

République Algérienne Démocratique Et Populaire  
Ministère De L'enseignement Supérieur Et De La Recherche Scientifique  
Université Larbi Ben Mhidi, Oum El Bouaghi  
Institut De Gestion Des Techniques Urbaines



N° d'ordre : .....  
Série : .....

Thèse Doctorat Es Science  
en Gestion des Techniques Urbaines  
Option : Ville, Territoire et Environnement

Thème :

**Le périurbain constantinois : Nouvelles  
polarités et qualité fonctionnelle et formelle  
Le cas de la ville d'El-Khroub**

Présentée par : **Hadjer FRADI**

Sous la direction de : **Pr. BOUSMAHA Ahmed**

**Jury d'examen :**

<b>Pr. Fouad BENGHODBANE</b>	Président	Professeur	Université d'Oum El Bouaghi
<b>Pr. Ahmed BOUSMAHA</b>	Rapporteur	Professeur	Université d'Oum El Bouaghi
<b>Pr. Salah ZERAIB</b>	Examineur	Professeur	Université de Batna 2
<b>Dr. Aissa BOULKAIBET</b>	Examineur	M.C. A	Université d'Oum El Bouaghi
<b>Dr. Nawel KELLAB DEBIH</b>	Examinatrice	M.C. A	Université d'Oum El Bouaghi
<b>Dr. Faissal HOUAMRIA</b>	Examineur	M.C. A	Université d'Annaba

Soutenue le 17/07/2023



## Remerciements

*D'abord, je tiens à présenter mes remerciements, mon respect et ma profonde gratitude à mes deux encadreurs :*

*Dr **Ahmed GHENOUCI**, avec qui j'ai commencé ce travail, je le remercie pour ses encouragements, ses conseils et son aide.*

*Pr. **Ahmed BOUSMAHA**, avec qui je l'ai achevé, je le remercie pour sa disponibilité, son encadrement, ses orientations, et ses corrections.*

*J'adresse mes sincères remerciements à messieurs **Fouad BENGHODBANE**, **Salah ZERAIB**, **Faissal HOUAMRIA**, **Aissa BOULKIAIBET** et madame **Nawel KELLAB DEBIH**, qui m'ont fait l'honneur d'évaluer ce modeste travail.*

*Je voudrais aussi exprimer ma reconnaissance envers ma famille qui a toujours été là pour moi.*

*Un grand merci également à toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de cette recherche, je cite particulièrement, le directeur de l'institut des sciences vétérinaires Pr. **BRARHI**, le directeur des œuvres universitaires Dr. **Lazhar BAOUT**, le personnel de la sûreté national, notamment messieurs **Bilal BENKHLIFA** et **Khaled IBRAHIM LADOUANI**.*

*Mes remerciements vont également à mes amies **NADA**, **FATIMA** et **IMANE**. de leurs encouragements, leur soutien et leur compagnie à la bibliothèque.*

## Liste des tableaux

<u>N°</u>	<u>Titre</u>	<u>Page</u>
A.1.	Caractéristiques des images multi spectrales Landsat utilisées	5
A.2.	Le bilan de l'enquête par questionnaire	9
A.3.	Les détails des attributs actualisés sur le site de la cartographie en ligne Open Street Map	10
A.4.	Le tableau de bord de qualification urbaine à la ville d'El Khroub	12
I.1.	Régions spectrales utilisées pour l'observation à distance de la terre	28
I.2	Les composantes d'un SIG	40
II.1.	Récapitulatif présentant la complexité des formes urbaines	55
II.2.	Les dimensions des fonctions urbaines	56
II.3.	Les principales qualités urbaines mesurables	60
III.1.	L'évolution urbaine des différents centres du grand Constantine entre 1977 et 2008	79
III.2.	Tableau. II.2. L'évolution de la tache urbaine du grand Constantine entre 1977 et 2009	79
III.3.	Les migrations pendulaires vers la ville de Constantine en 2000 et en 2020 (en %)	82
III.4.	Les taux d'accroissement moyens des centres urbains de Constantine, entre 1987 et 1998	83
III.5	Domination de la population originaire de Constantine, par ville satellite, en 1998 et en 2020	84
III.6.	Les connexions du grand Constantine par les infrastructures routières	88
III.7.	Les connexions du grand Constantine par l'autoroute Est-ouest	89
III.8.	Les stations de la voie ferrée au niveau de Constantine	91
III.9	Nombre des voyageurs, au sein du grand Constantine, par mode de transport en commun, en 2006	93
III.10	Les lignes du transport urbain par autobus dans le grand Constantine en 2006	93

<b>IV.1.</b>	Les connexions d'El Khroub hors le périmètre urbain/ périurbain	103
<b>IV.2.</b>	Les connexions d'El Khroub avec le grand Constantine en 2018	104
<b>IV.3.</b>	Attractions et émissions de la ville d'El Khroub par les transports en communs en 2006, 2010, 2015 et 2020	104
<b>IV.4.</b>	L'origine des fréquentations du marché hebdomadaire de la ville El Khroub, en 2018	108
<b>IV.5.</b>	Les mobilités résidentielles vers la ville d'el Khroub	109
<b>IV.6.</b>	Les attractions, par bus, de la zone d'activité d'El Khroub	112
<b>IV.7.</b>	Les détails de l'offre hôtelière au niveau d'El khroub	117
<b>IV.8.</b>	L'offre des services bancaires à El Khroub	118
<b>IV.9.</b>	Les données des visiteurs de la pinède	120
<b>IV.10.</b>	L'offre de logements collectifs à la ville d'El Khroub, entre 1982 et 2018	123
<b>IV.11.</b>	L'origine géographique des habitants des lotissements de la ville d'El Khroub	125
<b>V.1.</b>	Les valeurs d'intégrations globale et locale d'El Khroub	131
<b>V.2.</b>	Récapitulatif de l'intégration des axes d'El Khroub	132
<b>V.3.</b>	Les connectivités des voies d'El Khroub	134
<b>V.4.</b>	Les valeurs de l'intégration visuelles des voies d'El Khroub	138
<b>V.5.</b>	Récapitulatif des situations de centralité à la ville d'El khroub	146
<b>V.6.</b>	Les densités des flux motorisés à la ville d'El Khroub	148
<b>V.7.</b>	Récapitulatif des types d'espaces selon leurs fréquentations mécaniques et leurs visibilitées	150
<b>V.8.</b>	Les valeurs de la profondeur topologique à El Khroub	154
<b>V.9.</b>	Récapitulatif des actes criminels à El Khroub entre 2017 et 2019	156
<b>V.10.</b>	Récapitulatif des résultats de qualifications formelle et fonctionnelle d'El Khroub	159

## Listes des figures

<b>N°</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>A.1.</b>	Les étapes de la génération de la carte axiale de la ville d'El Khroub à partir de son plan de voirie	13
<b>A.2.</b>	Les étapes de la génération du graphe de visibilité de la ville d'El Khroub	14
<b>I.1.</b>	Schéma de l'aire métropolitaine de Lyon	23
<b>I.2.</b>	L'étalement urbain de l'aire métropolitaine de Paris	24
<b>I.3.</b>	Une application de l'évaluation : géographie constante /géographie évolutive sur l'agglomération de Toulouse	26
<b>I.4.</b>	Principe de base de la télédétection	27
<b>I.5.</b>	Les étapes de la télédétection	28
<b>I.6.</b>	Le pôle urbain en France	32
<b>I.7.</b>	La représentation des objets ponctuels, linéaires, et surfacique selon les deux modes de représentations : Vecteur et raster	41
<b>I.8.</b>	La réalité de l'espace représentée par la superposition des différentes données géographiques	42
<b>I.9.</b>	Association de table avec les données géographiques spatialisées	43
<b>II.1.</b>	Les deux approches fondamentales de la qualité de la vie	51
<b>II.2.</b>	Les registres de la qualité urbaine	52
<b>II.3.</b>	L'emboîtement des concepts de la qualité de vie dans les milieux urbains	53
<b>II.4.</b>	illustration des éléments basiques de la syntaxe spatiale	62
<b>II. 5.</b>	Exemple d'un réseau de lignes axiales dessiné à partir d'un plan d'une ville	63
<b>II.6.</b>	La représentation des espaces convexes : carte convexe	64

<b>II.7.</b>	Deux exemples de graphes de visibilité	65
<b>II.8.</b>	Exemple d'une analyse de l'intégration globale-une carte axiale	66
<b>II.9.</b>	Plan et diagramme de dispersion d'un quartier à Muscat à Oman	69
<b>II.10.</b>	Plan et nuage de point d'un ancien labyrinthe chinois	69
<b>II.11.</b>	Exemple d'une de la synergie d'une ancienne configuration urbaine à Dongjing, en Chine	71
<b>III.1.</b>	L'évolution surfacique du grand Constantine entre 1977 et 2008	80
<b>III.2.</b>	Taux de la population originaire de Constantine, en 1998	84
<b>III.3.</b>	L'offre de transport par autobus au sein du grand Constantine	94
<b>II.4.</b>	Nombre de voyageurs par autobus au sein du grand Constantine	94
<b>IV.1.</b>	La mobilité des voyageurs de et vers la ville d'El Khroub entre 2006 et 2020	107
<b>IV.2.</b>	L'origine des fréquentations du marché hebdomadaire en 2018	108
<b>IV.3.</b>	La mobilité résidentielle vers la ville d'El Khroub	110
<b>IV.4.</b>	L'évolution des attractions de la zone d'activité d'El Khroub entre 2006 et 2020	112
<b>IV.5.</b>	L'entrée de l'institut des sciences vétérinaires	114
<b>IV.6.</b>	L'entrée du parc de la pinède	118
<b>V.1.</b>	Cartes axiales : Les valeurs d'intégrations de la ville d'El Khroub	133
<b>V.2.</b>	Carte axiale : Les valeurs de connectivité de la ville d'El Khroub	135
<b>V.3.</b>	Diagramme de dispersion illustrant la mesure de l'intelligibilité du système urbain d'El Khroub	136
<b>V.4.</b>	Nuages de points illustrant la synergie du système urbain d'El Khroub	137
<b>V.5.</b>	L'intégration visuelle de la ville d'El Khroub	139

<b>V.6.</b>	Les axes de la ville présentant les valeurs élevées en termes d'intelligibilité et de synergie	141
<b>V.7.</b>	La carte segmentaire de la ville d'El Khroub : valeurs de profondeur topologique	155
<b>V.8.</b>	Les actes criminels à la ville d'El Khroub entre 2017 et 2019	156

**Listes des cartes**

<b>N°</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
III.1.	Présentation de l'aire urbaine : Le grand Constantine	76
III.2.	La localisation des centres périphériques par apport à Constantine	81
III.3.	Les flux migratoires vers le périurbain constantinois	85
II.4.	La discontinuité de la tache urbaine au sein de la métropole constantinoise	87
III.5.	Les connexions du grand Constantine par les réseaux routier, autoroutier et ferroviaire	90
III.6.	Les connexions du grand Constantine par la voie ferrée	92
III.7.	Les flux de déplacements : tous réseaux et modes confondus	95
IV.1.	La situation géographique de la ville d'El Khroub	100
IV.2.	Les quartiers de la ville d'El Khroub	102
IV.3.	Les connexions de la ville d'El Khroub à l'échelle nationale	105
IV.4.	Les flux des voyageurs, par bus, du grand Constantine vers El Khroub	106
IV.5.	Les flux migratoires vers la ville d'El Khroub	111
IV.6.	L'attractivité de l'institut des sciences vétérinaires	115
IV.7.	La polarité de la cité universitaire Mohamed Essdik BENYAHIA	116
IV.8.	L'offre des services captivants au niveau de la ville d'El Khroub	119
IV.9.	L'origine des visiteurs du parc de la pinède	122
IV.10.	L'origine des habitants des lotissements de la ville d'El Khroub	124
V.1.	Le réseau viaire de la ville d'El Khroub	129
V.2.	La répartition des espaces de centralités dans la ville d'El khroub	139
V.3.	La répartition des commerces de la ville d'El Khroub selon les zones	143
V.4.	La superposition des densités mécaniques et la visibilité des voies	144

V.5.	Correspondance entre les fréquentations pédestres et la localisation des espaces attractifs	152
V.6.	La localisation des HotSpot spatiaux au niveau de la ville d'El Khroub	157

# INTRODUCTION GÉNÉRALE

---

---

## Introduction générale :

La ville est considérée comme une entité en constante évolution, au fil du temps elle a subi plusieurs transformations. La ville initialement perçue comme un lieu attirant par la concentration de richesses et d'emplois, commence à souffrir de son attractivité (Benevolo, 1983; Bouba-Olga & Grossetti, 2015).

Dans le contexte d'une urbanisation galopante la ville est confrontée, aujourd'hui, à plusieurs défis. La croissance urbaine due essentiellement aux facteurs endogènes et exogènes, la crise du foncier ont provoqué une crise multidimensionnelle (telle que la pollution de l'air et de la terre, la dégradation de la qualité urbaine, etc.).

En effet, les villes ont du mal à satisfaire les besoins de leurs habitants et leurs offrir des emplois, des services, des activités, des logements et un environnement propre pour leurs garantir un cadre de vie de bonne qualité.

Par ailleurs, face à l'incapacité des villes d'accueillir le surplus de la population provenant des autres villes et de l'exode rural à cause du manque d'équipements et de logements a provoqué l'émergence du périurbain gravitant autour des métropoles dont la ville d'El Khroub représente un bon exemple (Bousmaha & Boulkaibet, 2019) .

En fait, ce qui détermine le niveau de vie, c'est le potentiel de chaque ville à fournir à ses habitants des ressources dans tous les domaines.

La qualité de vie est, de nos jours, au cœur des réflexions et discours sur la ville, notamment celle périurbaine. C'est un concept qui a pris une grande place dans les sciences sociales et urbaines, étant donné que la ville est le lieu de sociabilité par excellence (Bourdin & Cornier, 2017; Coulet, 1993).

La qualité de vie en ville renvoie donc à différents champs d'action dont les finalités se complètent : le bien-être du citoyen (Bacro, 2014; Bourdin & Cornier, 2017; Coudronnière, Bacro, Guimard, & Florin, 2015) et de bonnes conditions de vie (Beaufils, 1997; Bourdin & Cornier, 2017; Castro, Lopes, & Patoe Silva, 2007; Mercier, 1993; Pedinielli, Rouan, & Gimenez, 1995; Prouteau, Grondin, & Swendsen 2009; Sénécal, Hamel, & Vachon, 2005).

En conséquence, elle s'est devenue un élément clé de la bonne gouvernance dans les agglomérations. Cette notion est une nécessité de la vie en ville, elle se définit par la *qualité des relations entre les habitants et leur milieu de vie* (Huet & social, 1993).

La notion de qualité de vie fait parallèlement référence à deux dimensions ; une dimension objective qui se rapporte au milieu ou le support spatial et une dimension subjective qui s'attache à l'analyse du bien-être et de la satisfaction de l'usager de l'espace.

La qualité de vie dépend de facteurs différents, d'une part, du niveau de satisfaction et d'épanouissement des citoyens qui dépend de son tour de l'âge, le genre, la classe sociale, le statut professionnel et l'histoire individuelle de chacun d'eux ;

D'une autre part, elle dépend de ce que l'espace peut offrir à ses usagers. Cette dimension spatiale de la qualité de vie renvoie au niveau de la qualité de son fonctionnement, son environnement et sa conception ;

Sur le plan **fonctionnel**, il s'agit d'offrir des espaces et des équipements, qui répondent aux besoins des habitants en matière de résidences, de travail, de transports et de loisirs.

Sur le plan **formel**, c'est une question d'offre d'un cadre de vie sain et satisfaisant aux habitants avec des logements beaux et spacieux, une architecture agréable, et un bon aménagement des espaces extérieurs et des espaces verts(Sénécal et al., 2005).

Sur le plan environnemental, ça concerne l'assurance de relations harmonieuses des bâtiments avec leurs environnements immédiats, d'une bonne gestion de l'énergie, l'eau et les déchets, un meilleur confort : acoustique, visuel et olfactif et une haute qualité sanitaire des espaces, de l'air et de l'eau, pour ne citer que les plus importants (Chouillou, 2018; Sénécal et al., 2005).

Chaque ville doit répondre à ses défis par son urbanisation, sa conception, sa gestion et ses aménagements pour améliorer la qualité de vie de ses citoyens.

## **Problématique :**

En raison de l'urbanisation rapide du pays après l'indépendance, une part croissante de la population algérienne habite et travaille dans des zones urbaines. De nos jours, plus de 70% des algériens vivent dans des villes ou des agglomérations (RUCH, SERRADJ, & Cartographique).

Les grandes villes algériennes continuent de croître, mais c'est surtout dans les petites et moyennes villes que les niveaux de croissance les plus élevés sont enregistrés (BOUSMAHA, 2014; Chadli & Hadjiedj, 2003)

A Constantine, le développement urbain et l'industrialisation ont attiré une population largement majoritaire, en recherche d'emploi. En réponse de cette population toujours croissante, la ville s'est largement développée dans toutes les directions. Après avoir consommé tous ses terrains y compris les terres agricoles, la ville de Constantine s'est totalement saturée. Suite à cette saturation, l'idée de groupement s'est venue. C'est au début des années soixante-dix, que s'est prévu le report de la croissance de Constantine sur quatre pôles situant dans un rayon d'une quinzaine de kilomètres<sup>1</sup>.

Parmi ses pôles accueillants, celui de « El-Khroub », notre intérêt pour cette ville se justifie par son importance dans le groupement, étant donné qu'elle est estimée comme le second pôle d'urbanisation après Constantine (URBACO, 1998, 2014).

Son importance est due certainement à sa situation stratégique par apport aux voies de circulation, mais aussi parce que c'est l'une des deux assiettes des terrains les plus aptes à l'urbanisation, ainsi que sa proximité géographique (URBACO, 1998).

Pour la satisfaction des besoins en habitat, la ville d'El-Khroub a connu un développement urbain très important avec de grandes zones d'habitat nouvelles sous formes de ZHUN ou de lotissements ;

Le village agricole qui ne dépassait pas les 13ha en 1962 n'a cessé de s'étendre, il a connu dès le début des années quatre-vingt, une urbanisation intense ce qui a engendré une dispersion de l'ancien tissu villageois (BENGHADBANE, 2020; Khenchouche & Khenchouche, 2020). Parallèlement,

---

<sup>1</sup> Par le plan d'urbanisme directeur introduit par la législation coloniale en 1958, approuvé par décret exécutif N° 98- 83 du 25 février 1998.

El Khroub constitue la ville satellite qui a accueilli la majeure partie du surplus de Constantine, notamment durant la période entre 1977 et 1987 (BENGHADBANE, 2001, 2020; Boussouf, 2006).

**Cette urbanisation accélérée et récente répondait certainement à des objectifs d'ordre quantitatif et économique mais a-t-elle vraiment pris en considération le facteur "qualité" ? La satisfaction quantitative en matière d'espaces de vie est-elle accompagnée d'une satisfaction qualitative ?**

Poser la question de la qualité urbaine c'est mettre l'accent sur ses aspects fonctionnel et formel. Cet état de fait nous amène à nous questionner : **Quelle qualité fonctionnelle et formelle pour ce nouveau pôle d'El khroub ?**

### Hypothèses :

Pour répondre aux questions posées, nous avons émis deux hypothèses :

#### La première hypothèse :

Pour absorber le report de croissance de Constantine, la politique d'urbanisation du nouveau pôle d'El-Khroub a favorisé la satisfaction quantitative, en matière d'espace de vie, au détriment de sa qualité urbaine.

#### La deuxième hypothèse :

Dans le contexte de la crise de logements, le nouveau pôle urbain de Massinissa, s'est réalisé à la hâte sans se soucier de la qualité urbaine fonctionnelle et formelle.

### La méthodologie de la thèse :

Vu la complexité du sujet et la multiplicité des échelles étudiées, cette recherche s'est fondée sur une approche multidisciplinaire qui s'est réalisée en trois phases. Chacune de ces phases s'est réalisée à partir d'un volet théorique et un autre volet pratique, projeté sur notre cas d'étude.

Afin de collecter les données nécessaires pour la réalisation de cette thèse, nous avons agencé de nombreuses techniques de recherche, à savoir l'enquête sur terrain, la recherche bibliographique, l'analyse documentaire (de contenu), la télédétection, les systèmes d'informations géographiques (SIG), et la syntaxe spatiale.

La première phase relative à l'identification des caractéristiques du périurbain constantinois :

La première partie du travail a comme objet la caractérisation de l'espace périurbain constantinois, à travers l'identification des indicateurs de définition des espaces périurbains au niveau mondial et national ;

La recherche des indicateurs s'est reposée, en premier lieu, sur une recherche bibliographique profonde, auprès de plusieurs support théoriques (livres, rapports, article...) sur le sujet, afin de ressortir les caractéristiques communes des espaces périurbains (surtout algériens) et les appliquer sur le cas de Constantine.

Ensuite, grâce à l'apport des systèmes d'information géographiques (SIG), nous avons analysé l'évolution spatio-temporelle de la croissance urbaine et les facteurs qui influencent cette évolution. L'utilisation de la télédétection nous permis d'étudier l'évolution des tâches urbaines dans notre aire d'étude. Cette dernière s'est effectuée selon les quatre étapes suivantes :

La première, concernant l'acquisition des images satellitaires, à partir du site de l'Institut d'études géologiques des États-Unis (The United States Geological Survey : USGS). Il s'agit de cinq images multi-spectrales Landsat, correspondant aux années 1977, 1987, 1998 et 2009, et 2022 avec les caractéristiques développées dans le tableau suivant :

**Tableau A. 1. Caractéristiques des images multi spectrales Landsat utilisées**

	Date	Indicateur jour / nuit	Capteur	Bandes	Type de projection	Unité de projection	Résolution (m)
<b>Image 01</b>	21/6/1977	Jour	Landsat 2 MSS	1, 2, 3, 4	UTM	Mètre	60
<b>Image 02</b>	28/3/1987	Jour	Landsat 5 TM	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	UTM	Mètre	30
<b>Image 03</b>	13/5 /1998	Jour	Landsat 5 TM	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	UTM	Mètre	30
<b>Image 04</b>	31/8/2009	Jour	Landsat 5 TM	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	UTM	Mètre	30
<b>Image 05</b>	08/6/2022	Jour	Landsat 9 OLI	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,11	UTM	Mètre	30

Source : USGS, 2022

La seconde étape relative au prétraitement et la normalisation <sup>2</sup> des images satellitaires et leur préparation pour le traitement proprement dit. Le prétraitement regroupe l'ensemble des corrections géométriques et radiométriques qu'ont subi les cinq scènes satellitaires. Pour le premier type de corrections n'était pas nécessaire car le site de l'USGS nous a fourni des images codifiées et géo-référenciées, selon le système géodésique mondial WGS 84, dans la zone 32 N.

Les deuxièmes corrections quant à elles, elles ont été réalisées par le biais des logiciels « Arc Gis 10.8 » et « ENVI 5.3 » après le découpage de la zone d'étude sur les cinq supports de travail.

Il s'agissait d'une calibration radiométrique reposant sur une correction atmosphérique de type TOA (*Top Of Atmospheric*<sup>3</sup>) selon, l'équation de « conversion de DN en TOA Radiance" suivante :

$$P\lambda' = \frac{M_p(Q_{cal} + A_p)}{\sin(\theta_{SE})}$$

**M<sub>P</sub>** : Luminance spectrale TOA (Watts/ (m<sup>2</sup> \* srad \* μm))

**Q<sub>cal</sub>** : Valeurs de pixel produit standard quantifiées et calibrées (DN)

**A<sub>P</sub>** : Facteur de remise à l'échelle additif spécifique à la bande étudiée

**θ<sub>SE</sub>** : Angle d'élévation solaire local

L'output de cette calibration a été l'input d'une deuxième phase de suppression des erreurs radiométriques, liés aux brumes, en exécutant la technique de soustraction d'objet sombre. Le résultat a été, à nouveau, l'objet d'un second découpage de la zone d'étude, en gardant uniquement les limites administratives des communes du grand Constantine.

Comme dernière opération de la préparation des images satellitaires, une composition en fausse couleur des bandes spectrales a été achevée à partir des

<sup>2</sup> La normalisation des facteurs qui ont un effet négatif sur la géométrie et les ondes électromagnétiques atteignant les capteurs

<sup>3</sup> La luminance du haut de l'atmosphère

bandes verte et rouge du capteur Landsat MSS et les bandes bleue, verte et rouge des capteurs Landsat TM et Landsat OLI.

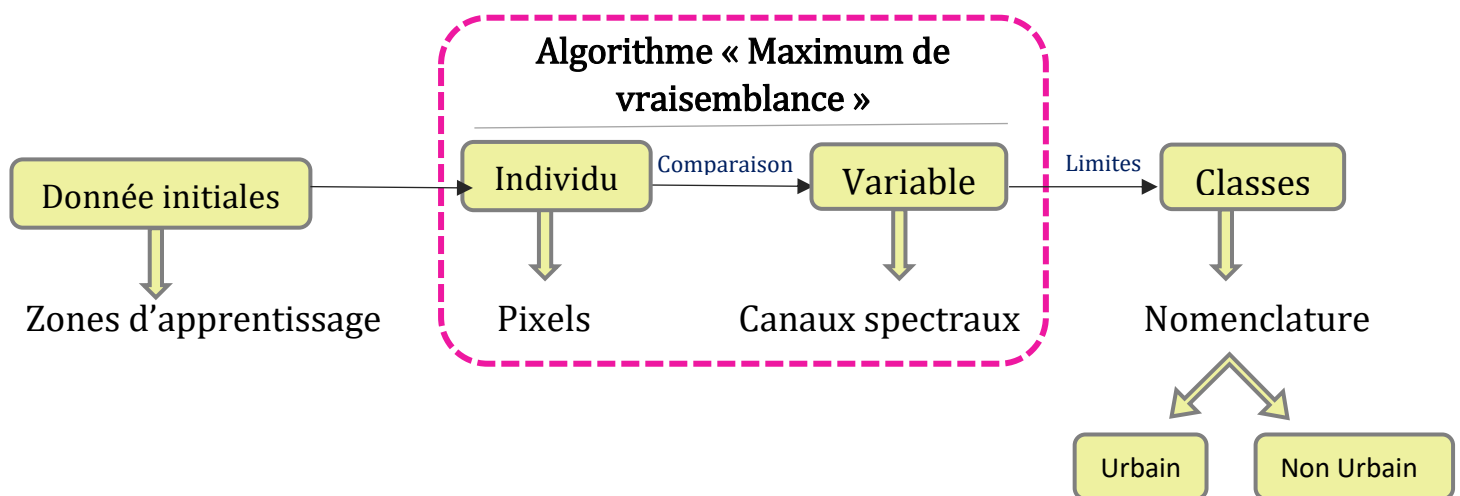
La troisième étape liée au traitement des images corrigées sous « ENVI 5.3 ».

Ce niveau de la télédétection s'est reposé sur une classification par pixel pour attribuer à chaque pixel, des images corrigées, son appartenance en termes d'usage du sol.

Il s'agissait d'une classification supervisée, qui à partir de groupes de pixels ayant des caractéristiques spectrales similaires, a donné un sens thématique (une nomenclature) aux différentes images analysées ;

Cette opération s'est appuyée, en premier lieu, sur l'échantillonnage représentatif pour la réalisation de plusieurs zones d'apprentissage (zones de test) des deux classes souhaitées : l'urbain et les sols non urbanisés ;

Par la suite, l'algorithme de classification, en comparant la signature spectrale de chaque pixel avec les différentes zones d'apprentissage, a donné une enveloppe pour chaque classe (urbaine ou non urbaine), en traçant une limite pour chacune d'elles. Le schéma suivant illustre le processus de la classification supervisée effectuée dans cette phase de la recherche.



Pour la classe du « non urbain », on a constaté deux types, où le premier est à l'extérieur des périmètres urbains, tandis que le deuxième type regroupent tous les terrains non bâtis (les jardins urbains, les cimetières, les

terrains de sports ...) localisés à l'intérieur de l'urbain. On a choisi de considérer ce second type comme urbain.

La quatrième étape concernant la quantification de l'évolution spatiotemporelle de l'espace périurbain constantinois entre 1977 et 2009 puis en 2022. Après l'importation des différentes classes au programme « ArcGIS », la classification de chaque période est vérifiée visuellement pour un nettoiement de certaines confusions (ou désordre) de classification liées au rapprochement des textures entre le bâti et certaines parties des terrains nus rocheux.

Ensuite, nous avons vérifié et comparé les couches de chaque année par rapport aux anciennes photos aériennes de la zone d'étude sur « Google Earth ». Puis, nous avons procédé à la superposition des couches pour générer une carte thématique de l'évolution spatiale du grand Constantine.

La carte de la classification diachronique des sols nous a permis de mesurer et quantifier l'évolution des superficies de l'artificialisation de l'espace périurbain dans le grand Constantine.

Quant à la dernière classification effectuée en 2022, elle nous a permis de d'élaborer une carte représentant les caractéristiques des tissus urbains dans le périurbain constantinois. Ces derniers se caractérisent notamment par leur discontinuité.

Après avoir fait une recherche bibliographique concernant notre sujet et la zone d'étude, nous avons déterminé quelques indicateurs utiles à partir de quelques travaux scientifiques antécédents, à savoir (BENGHADBANE, 2001; URBACO, 1998).

L'enquête par questionnaires nous a permis, également, de choisir quelques indicateurs. Les questions posées correspondent à des hypothèses et interviennent dans l'analyse comme facteur d'explication. Cette enquête est effectuée entre le mois de juin 2020 et avril 2021 et elle a concerné 1164 personnes des zones périurbaines de notre cas d'étude.

Suite à la pandémie de la COVID19, l'enquête a débuté, en ligne, à l'aide d'un questionnaire construit sur la plateforme « *Google Forms* » et distribué grâce aux réseaux sociaux. Cette démarche nous a apporté un retour

considérable avec 309 réponses (149 des habitants khroubis, 61 de Ain Smara, 65 de Hamma Bouziane et 38 de Didouche Mourad) ;

À la suite de ces résultats, l'enquête menée sur terrain s'est reposée sur un questionnaire distribué aux niveaux des écoles primaires des quatre villes périurbaines, en nombre de 651 copies pour atteindre 800 réponses au niveau d'El Khroub, 335 exemplaires à Hamma Bouziane pour aboutir à 400 réponses, 99 copies à Ain Smara pour arriver à 160 retours et 202 questionnaires à Didouche Mourad pour compléter 240. Ces chiffres sont justifiés par notre volonté d'atteindre un échantillon de 1600 personnes tout en respectant les proportions des réponses avec le nombre de la population en 2008.

**Tableau A. 2. Le bilan de l'enquête par questionnaire**

Questionnaires	Distribués	Récupérés	En ligne	Approuvés
Nombre	1287	855	309	1164

Source : Données de l'enquête sur terrain, établi par l'auteur

### La deuxième phase liée à la localisation des nouvelles polarités à El Khroub :

Cette phase de la recherche consistait à identifier et localiser, au centre périurbain d'El Khroub, les services à rayonnement au niveau local, régional et même national. Suite aux difficultés liées à l'inaccessibilité aux différentes données nécessaires pour l'analyse de la ville d'El Khroub, nous avons opté à la création de notre propre base de données à l'aide de l'outil informatique.

Afin d'arriver à identifier et localiser les polarités, cette partie de la recherche s'est élaborée, en premier lieu, sur l'actualisation du plan de la ville d'El Khroub sur le site électronique de la cartographie en ligne <https://www.openstreetmap.org/> . Le tableau suivant illustre les détails des parties de la ville que nous avons actualisés.

**Tableau A. 3. Les détails des attributs actualisés sur le site de la cartographie en ligne Open Street Map (OSM)**

	Type d'attributs	Nombre
<b>Les lignes</b>	Passage piéton	6
	Voie primaire	1
	Voie tertiaire	55
	Voie secondaire	10
	Voies de services	7
	Clôtures	554
	<b>Total</b>	<b>633</b>
<b>Les polygones</b>	Bâtiment de service	71
	Habitation individuelle	4623
	Bâtiment résidentiel	269
	Etablissements scolaires	57
	Zone militaire	2
	Zone d'activité	5
	Place publique	1
	Parc urbain	1
	Clôtures	11
	Parking	6
	Terrain de jeux	8
	Jardin public	2
	<b>Total</b>	<b>5065</b>

Source : Auteur

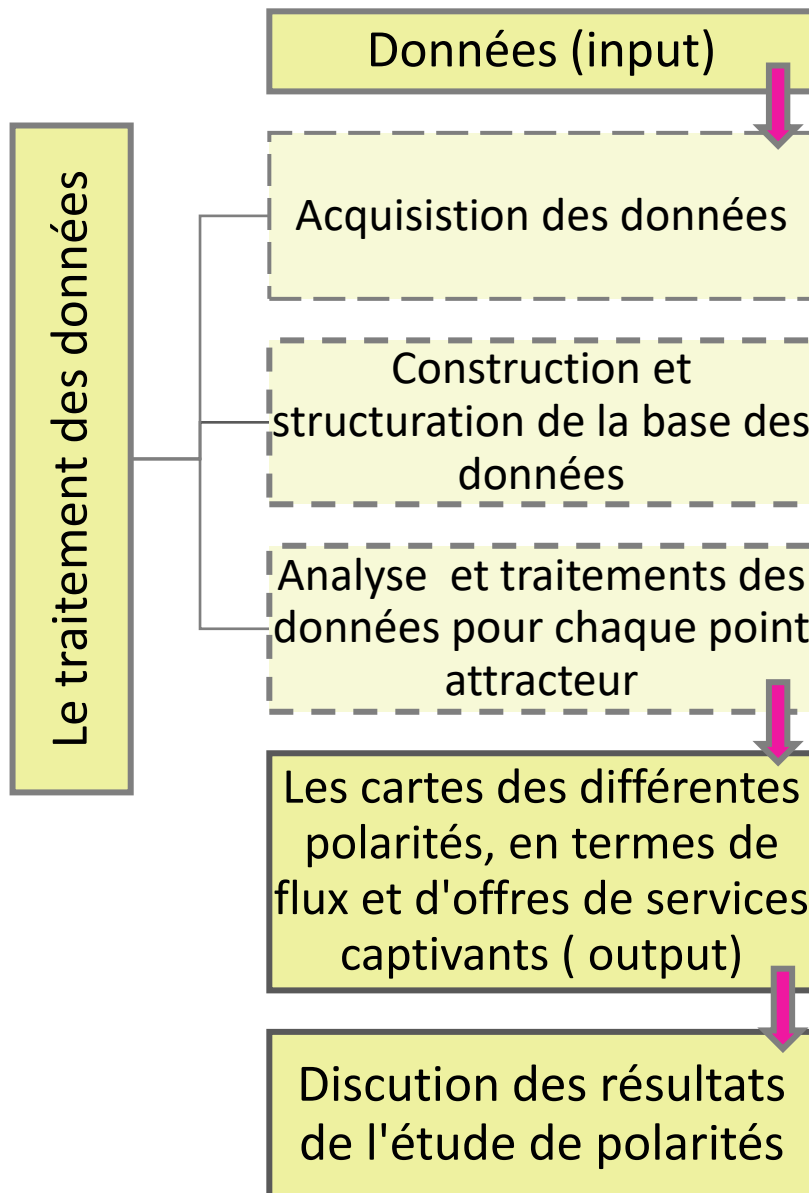
L'actualisation du plan nous a permis de créer une base de données en ligne sur l'ensemble des unités géographiques de la ville. La mise à jour du plan qui s'est déroulée entre le 25 octobre et le 21 décembre 2022, s'est effectuée à l'aide de la photo satellitaire Mapbox, le PDAU de la ville et la vérification sur terrain de quelques parties de cette dernière ;

En deuxième position, le plan de la ville actualisé a été téléchargé puis ses données se sont traitées sous ArcGIS. Afin de créer notre base de données, nous avons localisé les « *points attracteurs* » en termes de stations de transport en commun, de commerces et des différents services à rayonnement régional et national. Après leurs localisations, nous avons attribué pour chaque point, les données relatives à son pouvoir attractif. La collecte de ces données s'est réalisée d'une part, auprès des différents organismes et administrations à savoir ; la direction des transports, l'administration de la gare routière, la direction de logements, la direction de la programmation et du suivi budgétaires et la direction des œuvres universitaires. D'une autre part, nous

avons collecté les données des commerces à l'aide des deux études réalisées par (Chaabna & Alkama, 2021) et (LARGUAT, 2021). Concernant les informations de la pinède, elles ont été collectées, directement, par le biais d'une enquête que nous avons effectué sur terrain le 19/03/2023.

Suite à l'interview que nous avons réalisée avec le directeur de l'institut des sciences vétérinaires, ce dernier nous a fournis les données nécessaires à l'analyse du rayonnement de son établissement universitaire.

Le schéma suivant présente les différentes étapes de traitement effectuées, sous ArcGIS 10.8, pour communiquer leurs résultats en termes des différentes polarités émergentes à la ville d'El Khroub.



La troisième phase liée à la qualification de la forme et des fonctions urbaines de la ville d'El Khroub :

Selon (State, 2015), *les indicateurs sont des outils fondamentaux pour mieux comprendre les villes*. Sur ce, la troisième phase de la recherche quant à elle, elle s'est basée sur l'identification d'indicateurs de qualification de la forme et des fonctions urbaines de la ville d'El Khroub. Cette identification s'est reposée à son tour sur un croisement, d'un premier côté ; entre plusieurs indices d'évaluations des formes et fonctions urbaines utilisées dans de nombreuses études consultées et les mesures configurationnelles employées par l'approche « *space syntax* » d'un autre côté.

Ce processus de qualification s'est réalisé à travers l'utilisation et la modélisation des données d'OSM « *Open Street Map* » à l'aide de logiciels, à savoir ArcGIS, AutoCAD et Depthmap.

La première étape consistait à convertir, sous ArcGIS, le plan de la ville d'El Khroub, en fichier DXF après son actualisation puis son téléchargement du site de la cartographie en ligne « *OpenStreetMap.org* ».

La modélisation du plan de la ville d'El Khroub, sous Depthmap nous a permis de générer les graphes nécessaires pour la quantification des mesures indispensables pour les indicateurs qualificatifs que nous avons adopté ;

Les graphes qui servent d'outils d'analyse sont de l'ordre de trois, dont chacun d'eux aide à calculer certaines mesures fondamentales pour la qualification de la forme et fonctions urbaines d'El Khroub. Le tableau suivant illustre et les indicateurs calculés à partir des différents graphes ;

**Tableau A. 4. Le tableau de bord de qualification urbaine à la ville d'El Khroub**

	L'outil	L'indicateur de qualification	Les mesures configurationnelles
01	La carte axiale	- La connectivité - L'accessibilité  - La mixité sociale	- La connectivité -L'intégration locale -L'intégration globale - Le choix et l'intégration locale
02	La carte segmentaire	- La criminalité	- La profondeur topologique
03	Les Diagrammes de dispersion	- La centralité	- L'intelligibilité - La synergie
04	Le graphe de visibilité	- La perméabilité - La fréquentation mécanique	- L'intégration visuelle

Source : Auteur

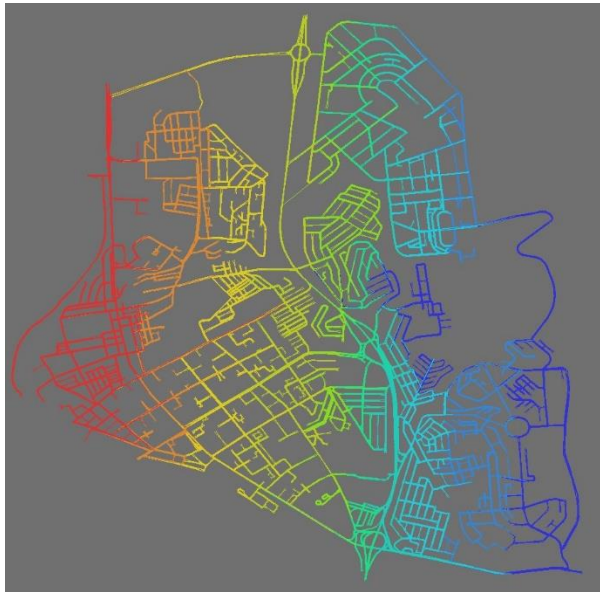
Quant à la génération des différentes cartes, elle est passée par les étapes illustrées dans les figures suivantes :

**Fig.A. 1. Les étapes de la génération de la carte axiale de la ville d'El Khroub à partir de son plan de voirie**

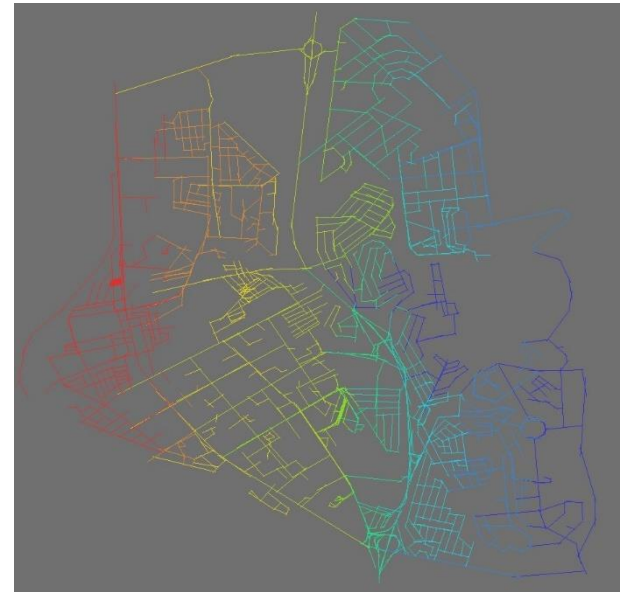
A1.1. Plan de la voirie d'El Khroub



A 1.2 .La carte: *All line map*



A.1.3. La carte : *Fewest line map*



Source : Auteur, sous DepthmapX 0.8.

## Fig.A. 2. Les étapes de la génération du graphe de visibilité de la ville d'El Khroub

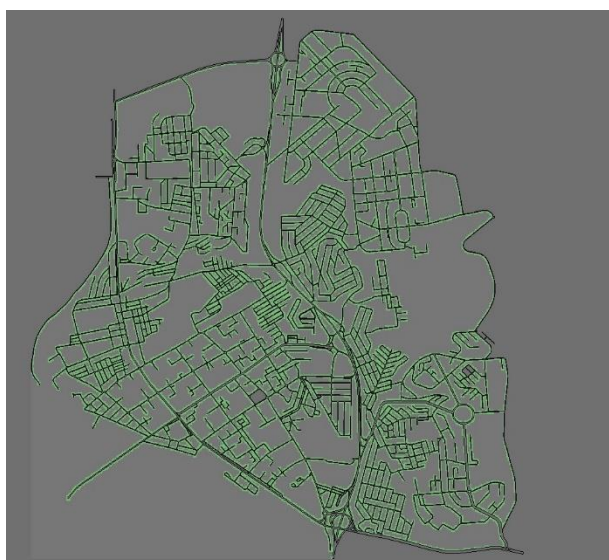
B.1 Plan de la voirie la ville d'El Khroub



B.2 La définition de La grille



B.3 La sélection des isovistes



B.4 Le graphe de visibilité : VGA



Source : Auteur, sous DepthmapX 0.8.0

La carte segmentaire d'El Khroub a été générée à partir de la carte « *Fewest line map* », par le biais de la commande de conversion des « cartes axiales » en « cartes segmentaires ».

Le calcul des mesures configurationnelles nous a restitué les qualités urbaines de la ville d'El Khroub dans leur volet formel.

Le volet fonctionnel quant à lui est qualifié à la suite d'une comparaison entre les résultats issus des analyses faites par la syntaxe spatiale (qui constituent les situations idéales par rapport à la configuration spatiale de la ville) et les données du terrain.

Les données collectées de la réalité d'El Khroub sont issues par plusieurs façons selon l'indicateur étudié ;

Les différentes centralités de la ville se sont repérées, en se basant d'un côté sur notre propre étude de polarités urbaines et d'un autre côté, sur deux études précédentes, à savoir (LARGUAT, 2021) et (Chaabna & Alkama, 2021) ;

Le calcul des fréquentations mécaniques s'est effectué, grâce à « Maxar technologies », à l'aide du site <https://earth.google.com/>, qui nous a servi l'occupation, par les véhicules (tous genres confondus), des voies de la ville d'El Khroub en une heure précise du 19 Juillet 2021. Quant aux flux pédestres se sont estimés à partir de la localisation des espaces attractifs de la ville.

En ce qui concerne la sécurité urbaine, ses données ont été fournies par la sûreté nationale sous forme de carte criminelle.

Dans cette partie de l'analyse, nous avons superposé les résultats issus de la syntaxe spatiale avec toutes les données du terrain, en se reposant sur la base de données que nous avons créé précédemment<sup>1</sup>. Cette base de données a été actualisée pour attribuer à chaque espace d'El khroub ses valeurs syntactiques ainsi que ses valeurs qualificatives en termes de forme et fonctions urbaines.

La superposition des données nous a permis de produire les différentes cartes de qualifications formelles et fonctionnelles de la ville d'El Khroub.

Pour la gestion bibliographique, nous avons créé une bibliothèque sur le logiciel « Endnote X7 ».

### **Objectif s de la recherche :**

L'espace périurbain constantinois est né d'une volonté politique, afin d'absorber le surplus de Constantine. Cette étude vise à souligner les **conséquences** de cette **politique** en matière d'émergence de nouvelles **polarités** urbaines ainsi qu'en matière de **qualités formelles et fonctionnelles**, à travers le cas d'El Khroub.

---

<sup>1</sup> A la deuxième phase de la recherche, lors l'étude des polarités au niveau de la ville d'Khroub.

## **Structure de la thèse :**

Cette recherche s'est articulée autour d'une introduction générale, une conclusion et de cinq chapitres, dont deux théoriques et trois pratiques.

L'introduction générale qui introduira notre recherche, en mettant l'accent sur le sujet, en général, puis la problématique de notre cas d'étude, les hypothèses à vérifier, l'objectif de l'étude et l'approche que nous allons suivre à chaque phase de la recherche. C'est ici, également, qu'une revue de littérature scientifique, sur le sujet et le cas d'étude, sera développée.

Le premier chapitre concernera le volet théorique de la périurbanisation où seront définis les différents concepts liés à cette dernière ainsi que les causes de sa naissance. Cette partie de la recherche visera, également, la détermination des caractéristiques générales des espaces périurbains et la mise en valeur du rôle de la télédétection dans la quantification des taches urbaines, notamment au sein des couronnes périurbaines.

Ce chapitre va étudier, également, l'aspect théorique de l'émergence de nouvelles polarités, notamment dans les aires métropolitaines, les moteurs générateurs de leur émergence, ainsi que leurs études avec les technologies de « systèmes d'information géographiques ».

Le deuxième chapitre va développer les notions de qualités urbaines, notamment celles formelles et fonctionnelles au même temps que les différentes approches qui l'ont appréhendé au cours des années. Parmi ces approches, celle dite « syntaxe spatiale » pour justifier son emploi dans la qualification de la ville de notre cas d'étude.

Quant au troisième, il regardera la caractérisation de l'espace périurbain constantinois et la mise en lumière de l'importance de la ville d'El khroub au sein de cette couronne périurbaine.

Le chapitre quatre sera consacré non seulement la localisation des polarités urbaines au sein de la ville d'El Khroub, et les causes de leurs émergences, mais également l'étendue de leurs aires d'influences.

Le dernier chapitre, sera consacré à la modélisation du plan de la ville d'El Khroub sous le logiciel Depthmap, afin de qualifier sa forme urbaine et ses fonctions urbaines.

A la fin, une conclusion générale où seront illustrés les résultats de la recherche et les réponses aux questions et hypothèses de départ.

### Revue de littérature scientifique :

Notre sujet traite une problématique avec quatre variables, à savoir la périurbanisation, la polarité urbaine, la forme urbaine et les fonctions urbaines. Malgré l'importance du sujet, nous avons constaté une pénurie en matière d'études qui abordent les variables ensemble. En revanche, les études qui examinent une ou deux variables sont nombreuses, dont les plus pertinentes sont les suivantes ;

« La France périurbaine », un livre écrit par les deux sociologues français **Hervé MARCHAL et Jean-Marc STEBE (2018)**, cet ouvrage qui est le résultat d'une trentaine d'années d'analyses des espaces périurbains, a mis la lumière sur la définition et les caractéristiques de ce genre d'espaces du point de vue de la sociologie urbaine. Les auteurs ont comparé, également, le périurbain français avec les autres espaces périurbains dans d'autres pays, notamment les états unis et l'Europe occidentale.

Ensuite ses sociologues ont souligné les grands problèmes de la périurbanisation, notamment ceux liés à la vieillesse de la population et la fragmentation de l'espace urbain à cause de la séparation des résidences, des espaces de travail, et des aménités urbaines.

« Les villes satellites autour de Constantine leurs mutations leurs rôles et leurs fonctions El Khroub. Ain Smara. Didouche Mourad. Hamma Bouziane et le groupement de Bkira », un mémoire de magister en aménagement urbain, réalisé par **BENGHADBANE (2001)**. Cette étude sur le périurbain constantinois a visé de mettre la lumière sur le rôle de ces villes satellites ainsi que leurs mutations relatives à l'absorption du surplus de Constantine.

Pour atteindre cet objectif, le chercheur a analysé les facteurs spatiaux, démographiques, et socioéconomiques, à travers une enquête par questionnaire. Les résultats de cette étude ont confirmé l'installation d'un déséquilibre entre le rural et l'urbain et l'autonomie d'El Khroub vis-à-vis sa dépendance à la ville de Constantine.

L'article publié par **Buisson, Mignot, and Aguilera-Belanger (2001)**, sous le titre « Métropolisation et polarités intra-urbaines. Le cas de Lyon », a traité la question d'émergence de nouvelles polarités d'emploi périphériques dans la métropole française de Lyon. Les auteurs ont conclu que les pôles qui se qualifient par une grande attractivité et une diversité d'activités incitent l'émergence d'une organisation urbaine polycentrique et multi fonctionnelle.

« La polarité urbaine : analyse de la transposabilité d'un indicateur et d'un concept » est un article publié par **Ivan Samson (2011)**, dans le journal « L'Information géographique ». L'auteur a fait des études empiriques sur la polarité urbaine dans trois pays, dont un européen et deux africains.

Ces analyses ont abouti à une conclusion principale qui montre la différence entre le nord et le sud. La polarité urbaine, en Europe, est l'un des éléments primordiaux des performances régionales, contrairement au sud où cette variable n'a aucun effet sur les performances régionales.

« Forme urbaine, fonctions urbaines et urbanité dans la ville de Annaba », une thèse de doctorat en sciences, option urbanisme présenté par **HOUAMRIA (2020)**. En choisissant deux tissus urbains à deux configurations différentes, une continue et l'autre discontinue, à la ville d'Annaba à l'est algérien, l'auteur a vérifié l'impact de la forme et la fonction de l'espace sur son urbanisation, sa sécurité urbaine, et les expériences sociales qui se déroulent au sein de celui-ci.

L'auteur s'est appuyé sur la combinaison de plusieurs méthodes, principalement, la syntaxe spatiale et l'enquête par questionnaire. Les principaux résultats de cette recherche confirment que les expériences sociales sont influencées non seulement par la configuration urbaine mais aussi par d'autres facteurs économiques, démographiques, usage des sols...etc. Également, cette étude a conclu que bien que la syntaxe spatiale est une méthode efficace, elle *doit être utilisée avec vigilance*.

« Les dimensions géographiques pour améliorer la qualité de vie dans les villes arabes : opportunités et perspectives de développement. Le cas de la ville d'El Khroub (Algérie) », article publié par **BENGHADBANE (2020)**.

L'article a traité la question de la qualité de vie dans la ville notre cas d'étude, à travers d'un premier côté, un diagnostic basé sur l'analyse des variables géographiques, environnementales, sociales, économiques, sociales et urbaines. D'un autre côté, l'auteur a fait une enquête auprès des habitants d'El Khroub. Les résultats de cette enquête ont montré qu'il existe une grande différence entre les secteurs de la ville en matière de qualité de vie.

Sur l'ensemble de vingt-deux secteurs, la moitié des secteurs ont des niveaux moyens en matière de qualité de vie, le quart des secteurs ont une bonne qualité de vie et le reste sont du troisième rang, avec les niveaux les plus bas.

### **Les difficultés rencontrées lors de la recherche :**

Lors de l'élaboration de cette thèse nous avons rencontré de nombreuses difficultés relatives au choix de l'approche adoptée et d'autres liées aux données de terrain :

La pénurie des données fournies par les différents organismes spécialistes. Les données statistiques disponibles sont contradictoires.

La rareté des données utiles nous a obligé à utiliser les nouvelles technologies informatisées. Par conséquent, nous avons fourni beaucoup d'efforts pour apprendre les logiciels employés, entre autres, Depthmap, ArcGIS et ENVI.

# CHAPITRE I

---

---

## Chapitre I :

### **Les nouvelles polarités urbaines : processus de fabrication à l'heure de la périurbanisation**

#### **Introduction :**

L'espace urbain a été toujours défini par rapport à l'espace rural. De nos jours, la métropolisation a donné naissance à un autre type d'espace qui n'est ni à cent pour cent urbain ni, non plus, complètement rural, mais entre les deux : hybride. Le présent chapitre vise à déterminer les caractéristiques générales des espaces périurbains.

La métropolisation a fait que dans le développement urbain se fabriquent de nouvelles polarités périphériques, secondaires.

Cette logique de structuration polycentrique relève d'une part des processus liés aux politiques de planification (création de villes nouvelles), et d'une autre part, des processus d'intégration des villes déjà existantes. Ces dernières, qui étaient jadis autonomes, continuent quelque part à l'être mais elles s'intègrent au fonctionnement général de la métropole.

Le présent chapitre a pour objet de cerner le processus de fabrications de nouvelles polarités dans les espaces périurbains, à travers l'identification des secteurs générateurs de dynamiques urbaines et comment ses dernières engendrent de nouveaux pôles rayonnants.

## I. Définition de l'espace urbain :

L'urbain est couramment défini comme le négatif du rural, *les critères de définition reposent le plus souvent sur les caractéristiques des lieux, leur contenu en activités et en population, leurs attributs... etc. (Schmitt & Goffette-Nagot, 2000)*. La différence majeure entre l'espace rural et l'espace urbain réside dans la *différence entre les deux modes de structuration qui les instituent* (Lamizet, 2007).

A l'inverse des espaces ruraux qui sont structurés par les sites naturels (les cours d'eau, les terres agricoles, les montagnes...), les espaces urbains se trouvent caractérisés par de nombreux qualificatifs structurants en matière de configurations spatiales (constructions, desserte par les réseaux et aménagements ...) et des formes sociales (modes de vies, pratiques sociales ...).

L'espace urbain est un espace dans lequel se rencontre l'aspect morphologique et fonctionnel ; il mélange la coprésence de constructions (territoire physique) et des activités des citoyens qu'ils l'habitent.

« L'urbain » qui renvoie à « la ville », a une multitude d'interprétations dont chaque pays a sa propre définition selon un statut juridique ou administratif, un franchissement d'un seuil de population, la continuité physique des tâches urbaines, la densité, la concentration des activités humaines....

## II. Qu'est-ce que l'espace périurbain ?

*De péri, « autour » et le mot latin urbs « la ville », le mot périurbain a été utilisé depuis les années 1960 pour désigner l'étalement de la ville au détriment de la campagne d'alentour* (FRADI, 2022).

Selon Martin Schuler, il n'y a pas de définition exacte pour déterminer les contours exacts du périurbain. Il n'y a ni une définition universelle ni même pas européenne. Chaque pays a sa propre définition de l'urbain.

Malgré la difficulté d'universaliser la notion et le sens exacte du périurbain, ce dernier a quelques éléments récurrents qui semblent lui caractériser à l'échelle mondiale.

Aux États-Unis et en Europe, notamment en France, l'espace périurbain s'est créé, en faveur du développement des réseaux de transport, avec ce désir d'habiter dans un cadre plus verdoyant, moins étouffant que celui des centres villes.

Le périurbain rassemble les espaces qui sont disposés autour de la ville qui se caractérisent par un paysage rural dont une grande partie de la population a un mode de vie urbain et fait des migrations quotidiennes à destination de la ville mère afin de joindre leurs lieux de travail, des loisirs ou pour des dépendances de consommation.

Les principales caractéristiques des espaces périurbains sont, d'une part, la faible densité urbaine à cause du type d'habitat dominant : individuel pavillonnaire, et d'une autre part, la discontinuité du tissu urbain liée à l'imbrication de plusieurs fonctions : l'habitat, l'agriculture, des zones forestières, des espaces naturels...

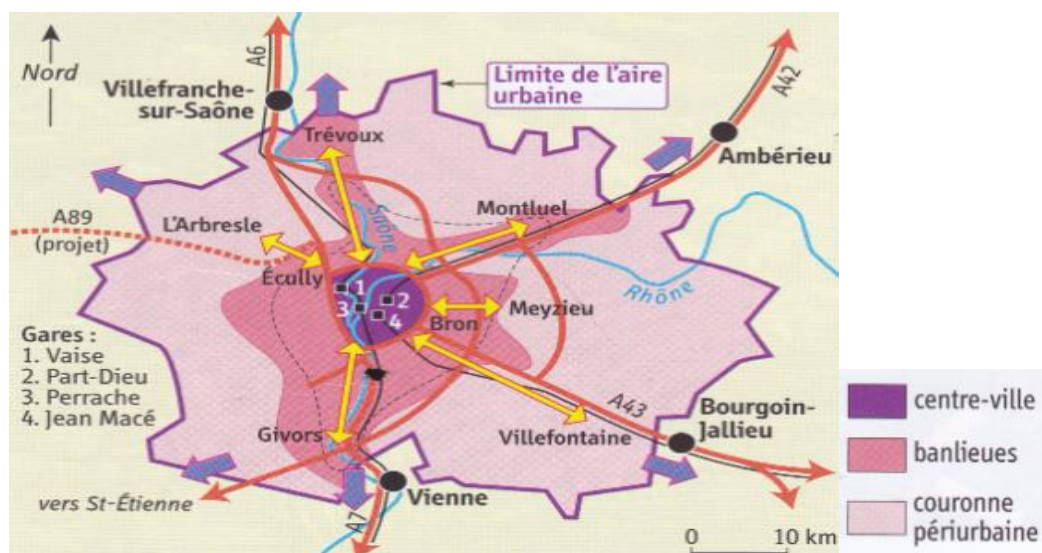
On ne peut aborder les critères de définition de l'espace périurbain sans parler de la métropolisation. De nombreux auteurs se sont penchés sur la question de la métropolisation et la périurbanisation. En fait, ses deux phénomènes sont intimement liés.

Grace à la métropolisation, la distinction entre ville et campagne est en train de s'atténuer, on trouve aujourd'hui que les espaces ruraux sont sous l'influence des espaces urbains, notamment dans les grandes métropoles.

La métropole se caractérise par la croissance de son tissu dans la périphérie, cette dernière a fini par être incorporée dans les tissus urbains. Cela constitue autour de la métropole ce qu'on appelle « aire métropolitaine<sup>1</sup>».

Leur inscription dans un système métropolitain, caractérisé par *la redistribution spatiale des activités économique-industrielles dans un contexte de mondialisation* (STEBE, 2018), a permis aux zones périurbaines à attirer plus de population. En 2006 déjà, plus de 52% de la population mondiale est périurbaine (Yemmafouo, 2013).

**Fig.I.1. Schéma de l'aire métropolitaine de Lyon**



Source : (histoire)

<sup>1</sup> L'article 03 de la Loi n° 2001-20 du 12 décembre 2001 relative à l'aménagement et au développement durable du territoire l'a défini comme étant : « le territoire qu'il faut prendre en considération afin de maîtriser et organiser le développement d'une métropole ».

En 2018, Selon l'ONU 55.3 % de la population mondiale est urbaine (Nations, 2018), dont la majorité habite dans ce genre d'espaces périurbains.

Le taux de la population qui habite le périurbain diffère d'une aire urbaine à l'autre, en 2018, le périurbain parisien abrite 82.03% et celui de Bierut 83.6% de la population, cette proportion baisse à 72.74% au Rabat et 58.54% à Tunis, pour arriver uniquement à 53.53% au Caire et 33.28% à Alger (*statistics*).

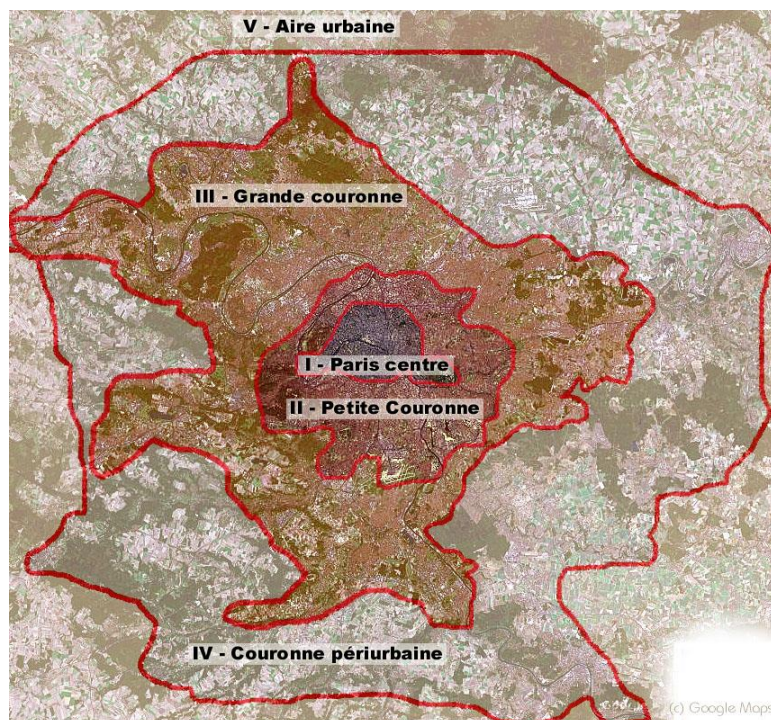
### III. La croissance urbaine génère la périurbanisation :

A l'inverse de celle historique, fermée et limitée, la ville d'aujourd'hui sort de ses limites et s'étale, par conséquent, de multiples nouveaux fragments urbains émergents dans sa périphérie.

La fragmentation de la ville contemporaine l'oblige d'intégrer des espaces auparavant identifiés au rural : des champs, des forêts, des villages, des terres agricoles ... L'espace périurbain est donc l'aire intermédiaire qui résulte de cette croissance urbaine des villes historiques sur leurs périphéries. Ce phénomène d'étalement urbain est lié au choix résidentiel de certaines catégories de la société, traduisant, soit leur attirance à un habitat spacieux, loin de la ville congestionnée, soit au contraire, pour la difficulté de l'accès à un logement couteux au cœur de la ville.

Ce choix résidentiel est favorisé par la construction d'infrastructures routières et l'accès aux services de transports publics et à l'automobile pour beaucoup de ménages.

**Fig.I.2. L'étalement urbain de l'aire métropolitaine de Paris**



Source : (PSS, 2007)

L'attractivité des zones périurbaines ramène de plus en plus de population, en conséquence un élargissement de plus en plus de ces surfaces pour répondre aux besoins grandissants des nouveaux arrivants.

#### IV. Mesurer l'urbanisation, l'étalement urbain et la périurbanisation :

La population urbaine mondiale a rapidement augmenté, en passant de 751 millions en 1950 à 4,2 milliards en 2018. En 2018, plus de 55% de la population mondiale vit dans des zones urbaines (UN, 2018), Avec son niveau d'urbanisation relativement faible qui ne dépasse pas les 43%, l'Afrique est considérée par le département des affaires économiques et sociales de l'ONU comme rurale.

Malgré ce classement de l'Afrique, à l'échelle mondiale, beaucoup de pays africains ont *désormais majoritairement urbains*, (Yemmafouo, 2013) mais avec des rythmes d'urbanisations différents les uns des autres.

Le processus d'urbanisation en Algérie a eu un démarrage tardif, avec une évolution très accélérée, surtout, au cours de la période d'après l'indépendance. L'Algérie qui a été à environ 75 % rurale en 1954 (Bousmaha, Zeraib, Benhassine, & Kouba, 2021) est passée à un taux d'urbanisation de 49.5 % en 1987 (ONS, 2011), avec 11.5 habitants urbains (Bousmaha et al., 2021), pour arriver à 66% en 2008 (ONS, 2011) et atteindre plus de 70% le 1<sup>er</sup> janvier 2018 (Bachar, 2018).

Pour mesurer ce processus d'urbanisation, l'analyse doit s'appuyer conjointement sur la croissance de la population urbaine et l'extension spatiale des unités urbaines.

En Algérie, les travaux de l'ONS se limitaient au recensement de la première sans appréhender la deuxième, à part l'étude du nombre de ces unités. En revanche, la mesure de l'urbanisation en France s'est fondée, non seulement sur ces deux facteurs, mais aussi sur d'autres pour évaluer la périurbanisation.

##### IV.1. L'expérience française en matière de la quantification de l'urbanisation et la périurbanisation :

Philippe (Julien, 2000) qui est directeur d'études à la direction régionale française de l'Insee de PACA, a développé, dans son article intitulé « *Mesurer un univers urbain en expansion* », l'approche suivie par sa direction pour mesurer l'urbanisation et la périurbanisation de la France.

Cette méthodologie s'appuie sur deux nomenclatures spatio-temporelles complémentaires. D'un côté la nomenclature des unités urbaines

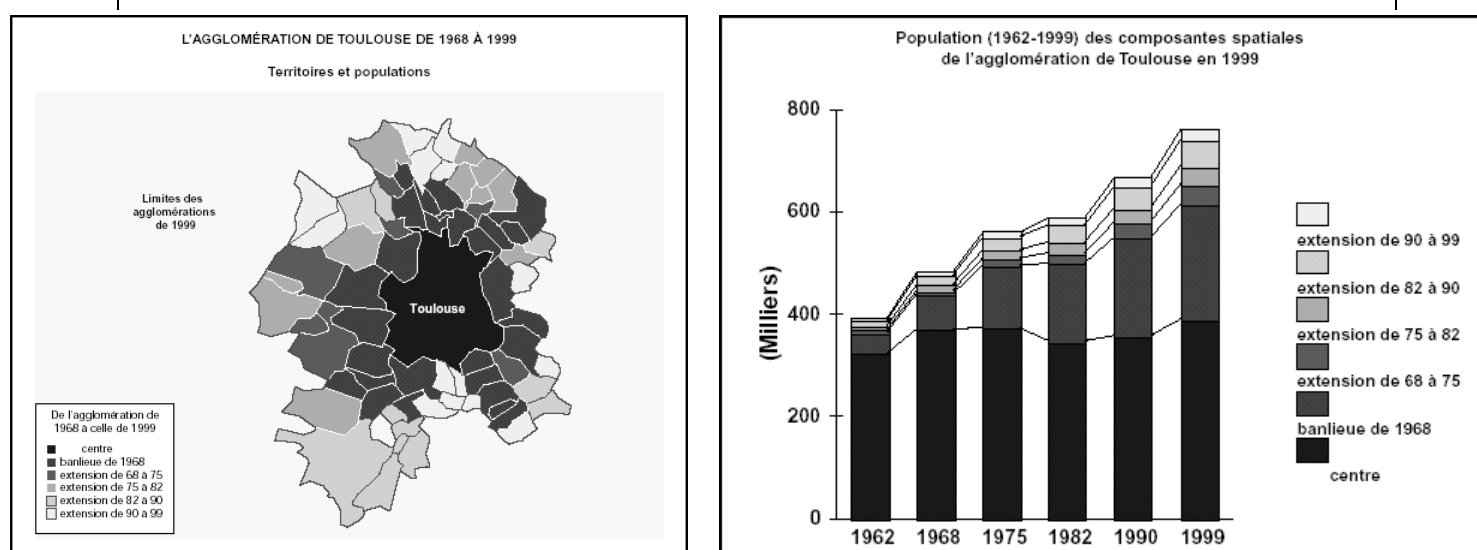
basée sur la continuité des tâches urbaines, et qui donne une information sur l'urbanisation comme elle est vue à partir d'un avion.

D'un autre côté celle des aires urbaines, lors du recensement de 1990 (CERTU, 2007) qui y intègre la vision du marché du travail, fondée sur des pratiques journalière : migrations domicile- travail entre la ville et sa périphérie.

Cette épistémologie nécessitant deux dates, pour chacune des nomenclatures, une de début comme référence et une seconde caractérisant l'évolution de l'étalement urbain.

En deuxième lieu, cette direction a fait appel à une évaluation dite géographie constante /géographie évolutive pour mettre en évidence, au niveau local, la participation de la croissance démographique dans l'extension des agglomérations. L'exemple suivant illustre cette analyse faite par l'INSEE sur l'agglomération de Toulouse, pour étudier le rapport entre l'évolution de la population et l'extension de l'agglomération entre 1968 et 1990.

**Fig.I.3. Une application de l'évaluation : géographie constante /géographie évolutive sur l'agglomération de Toulouse**



Source : (Julien, 2003)

Il s'agit d'une représentation des limites de l'agglomération : le centre original et son extension, à travers six étapes. En parallèle, sous forme de graphiques cumulatifs en utilisant les mêmes couleurs pour illustrer le poids démographique qui correspond à chaque étape.

#### IV.2. La télédétection urbaine une méthode crédible pour le suivi des dynamiques spatio-temporelles des espaces urbains / périurbains :

La télédétection qui par définition une discipline scientifique qui regroupe un *ensemble des connaissances et techniques utilisées pour déterminer des caractéristiques physiques et biologiques d'objets ou de cibles par des mesures effectuées à distance, sans contact avec ceux-ci* (Serge PAUL), est de plus en plus utilisée pour les études urbaines.

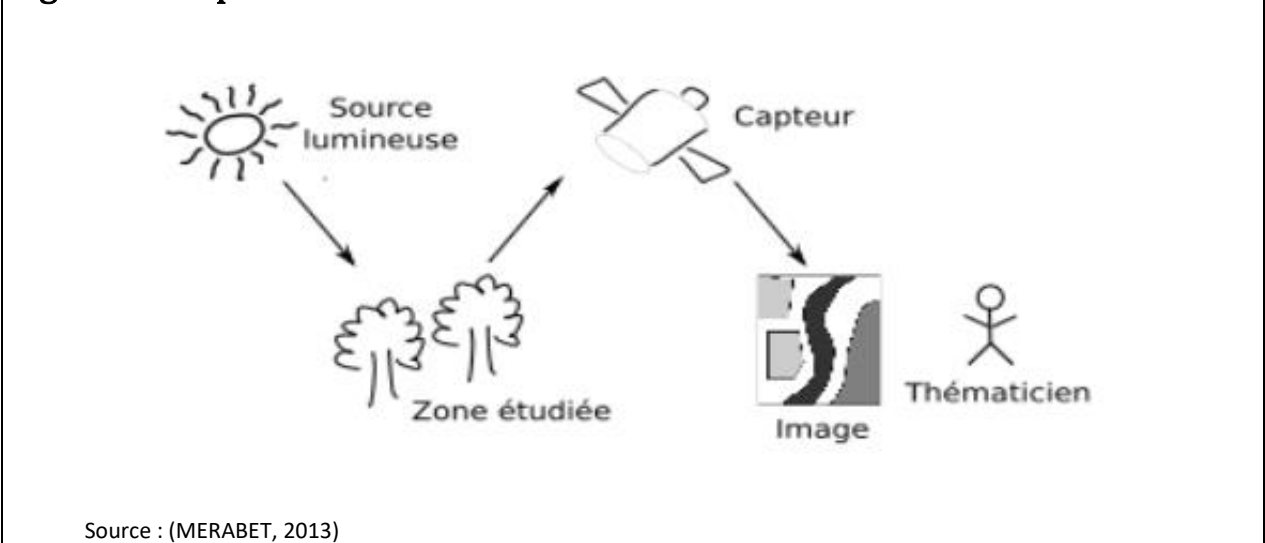
Cet ensemble de techniques s'effectuent en plusieurs étapes: en commençant par l'acquisition des images de télédétection (satellites, aériennes, de drones ou de radars), à distance, pour obtenir des informations sur les phénomènes terrestres et atmosphériques(MEDDEBER, 2014).

Il s'agit de capter, par un appareil<sup>1</sup>, le rayonnement électromagnétique réfléchi par l'objet étudié (la terre) et qui est illuminé soit par une source d'énergie naturelle (le soleil), soit par l'appareil capteur lui-même<sup>2</sup>.

En deuxième phase, le capteur va enregistrer ces informations reçues et les convertir sous forme de données brutes (images sans traitement) puis les transférer vers un récepteur (une antenne).

L'antenne transfère, à son tour, ses images originelles vers une station de traitement, afin de suivre tout un processus de traitement et d'analyse.

**Fig.I.4. Principe de base de la télédétection**

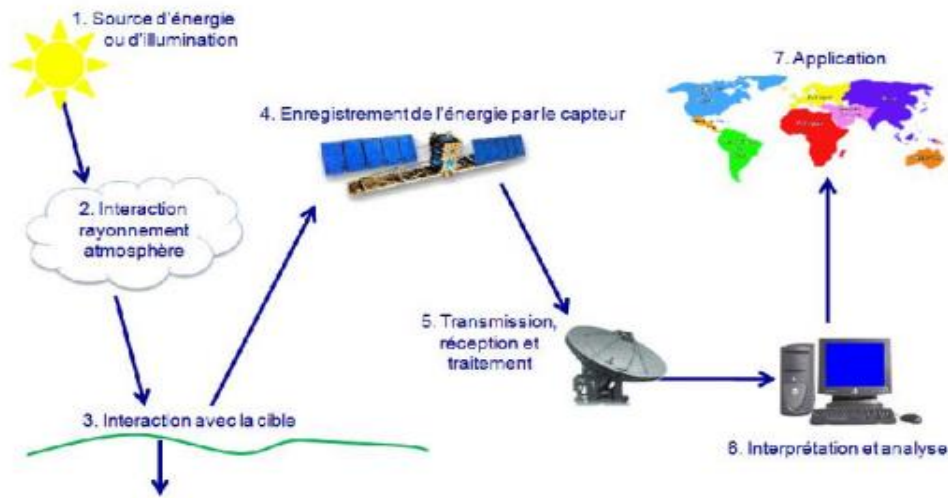


Comme dernière étape vient la mise en application des informations obtenues, sous forme d'images satellitaires ou aériennes destinées à être exploitées en tant que support graphique nécessaire pour de nombreuses études, à savoir, géographiques, urbaines, géologiques, météorologiques, climatiques, littorales etc....

<sup>1</sup> Ça peut être un satellite ou un radar...

<sup>2</sup> Dans le premier cas on parle de télédétection passive et dans le second on parle de télédétection active.

**Fig.I.5. Les étapes de la télédétection**



Source : (DERICHE, 2014)

Selon le type d'étude, l'utilisateur des images de télédétection fait son choix de formats qui peuvent être *panchromatique* (une seule bande spectrale) ou bien *multi-spectrales* (composée de plusieurs bandes spectrales). Le tableau suivant récapitule les différentes régions spectrales utilisées en télédétection, ainsi que leurs utilisations.

**Tableau. I.1. Régions spectrales utilisées pour l'observation à distance de la terre**

Nom du spectre	Longueur d'onde (µm)	Utilisation
Visible (R.V.B)	0.4-0.7	Différenciation entre sol, végétaux et zones côtières
Proche Infrarouge (PIR)	0.7-1.1	Biomasse
Moyen Infrarouge (MIR)	1.1-8	Différenciation entre neige et nuage
Infrarouge thermique (IRT)	8-14	Mesure de la température de la terre
Micro-ondes, Radar	1-1000	Etudes agricoles

Source: (Francisco Eugenio González, 2013; Idbrain, 2009))

D'après le tableau.I.1, les études urbaines et surtout celles qui concernent l'usage du sol, pour différencier l'urbain du non-urbain, utilisent le spectre visible (Rouge. Vert. Bleu).

Il s'agit de définir les limites de classes : « des zones urbaines » et « des zones non urbaines » par la classification des images satellitaires à partir de réflectance de leurs pixels.

En termes de classification par pixels il y a deux façons pour tracer les limites des classes : la première supervisée ou l'utilisateur impose son nomenclature par connaissance de son terrain d'étude et la deuxième est, par contre, non supervisée et se repose sur le travail des algorithmes de classification, basé sur les propriétés spectrales des images, sans l'intervention initiale de l'utilisateur. À la fin de la procédure, le rôle de l'analyste dans ce deuxième cas, se résume dans la réduction du nombre de classes à un nombre spécifique souhaité, par le regroupement des sous classes semblables.

L'observation continue (dimension temporelle), par la télédétection, des entités urbaines offre la possibilité de faire des comparaisons diachroniques des usages des sols (dimension spatiale), ce qui permet de quantifier l'étalement urbain de ces entités. Les données multi dates des taches urbaines rendent possible de calculer le développement des étendues urbaines/périurbaines en termes de superficies consommées.

#### V. Les causes de la périurbanisation :

La périurbanisation a conduit les ménages les moins aisés dans les pays sous-développés à quitter le cœur des villes pour s'installer en périphérie, alors qu'aux pays riches, notamment les états unis, les habitants fuient leurs villes à la recherche des maisons individuelles (pavillonnaires) plus spacieuses et proches de la nature.

Dans ce sens « Hervé Marchal » et « Jean Marc- Stébé » ont mentionné dans leur livre « la France périurbaine » qu'il y a deux grands types de la périurbanisation correspondant à deux processus distincts : un premier marqué par un mouvement plus ou moins rapide et de faible densité et un deuxième caractérisé par une dynamique très rapide exprimée par une forte densité humaine contre une faible densité urbaine (STEBE, 2018). *Il n'existe donc pas une forme mais des formes périurbaines très différentes, fortement dépendantes du contexte et du type de croissance urbaine* (Mancebo, 2014).

L'émergence d'espaces périurbains est liée donc à une multitude de facteurs, à savoirs :

## **V.1. La saturation des villes historiques :**

Dans les pays en voie de développement, ce sont souvent les citoyens qui créent les espaces de vie en marges de leurs villes, à la recherche d'une solution à la crise de saturation de ces dernières.

Les villes de ces pays (surtout en Afrique) ont connu des processus d'urbanisation très accélérés pour répondre aux besoins de leurs populations majoritairement grandissantes.

*En Algérie, l'ère d'après l'indépendance est marquée par de grands changements dans l'armature urbaine, le milieu urbain est devenu très attractif aux ruraux cherchant l'accès aux différents types de services, de bonnes conditions de vie, de logements appropriés et surtout du travail (FRADI, 2022).*

Suite à un exode rural massif, les villes algériennes, ont subi de vrais problèmes de saturation et de congestion, des difficultés d'accessibilité en plus à des problèmes liés au foncier et à certaines contraintes géographiques et topographiques. *A cela viennent s'ajouter les effets de la dynamique du marché, qui génèrent d'une part un besoin pressant d'extension des espaces de centralité* (Benyoucef, 2003).

Toutes ces accumulations ont participé à l'émergence des espaces périphériques offrant leurs sols pour de grands projets d'habitation pour absorber le report de population des grandes villes saturées, notamment les quatre métropoles algériennes.

## **V.2. Les réseaux de transports :**

En abordant les réseaux de transport, on s'aperçoit très rapidement qu'il s'agit d'une question du contenant et de contenu c'est-à-dire d'infrastructures et des moyens de transports.

De nos jours, les systèmes de transport urbains regroupent de multiples supports de déplacement à l'exemple de routes, de rails et de lignes de tramway... Le développement de ces infrastructures augmente les distances parcourues, par les citoyens, chaque jour.

D'une autre part, Selon « Lévy » les choix effectués en matière de mode de transports urbains : métro, tramway, ou voies rapides, sont déterminants pour le développement des villes (Bessy, 2000). D'ailleurs, ce sont les transports qui permettent l'accessibilité et favorisent l'étalement des activités (habitat et services) à travers l'espace.

L'étalement des villes ne pose plus problèmes si leurs périphéries sont accessibles, mais au contraire l'installation des différentes activités sur les franges permet une meilleure fréquentation par les habitants.

### **V.3. La recherche d'un meilleur cadre de vie :**

A l'heure de la périurbanisation, le choix résidentiel ne se réduit pas à des considérations d'ordre économique ou politique.

Afin de bénéficier de plus de mètres carrés et une meilleure qualité de vie, liée à la proximité de la nature, beaucoup de ménages de certains pays développés, à travers le monde, ont choisis de quitter leurs villes pour s'installer aux franges de celles-ci.

La capitale canadienne, Québec, offre un exemple extraordinaire, dont 80% des habitants ont opté pour un habitat périurbain afin de retourner à la nature (Fortin & Després, 2009). Leur choix résidentiel est centré sur la nature aux dépens des lieux de centralité. Pour eux, ils peuvent sacrifier la localisation dans un bon quartier pour des habitations plus spacieuses et un meilleur cadre de vie. Dans ce même sens en 2000, déjà, 57 % des français habitaient dans des pavillons périurbains, sur tout le territoire français, pour profiter d'un cadre de vie verdoyant et agréable à vivre (BONVALET, 2000).

## **VI. Définition des espaces attractifs :**

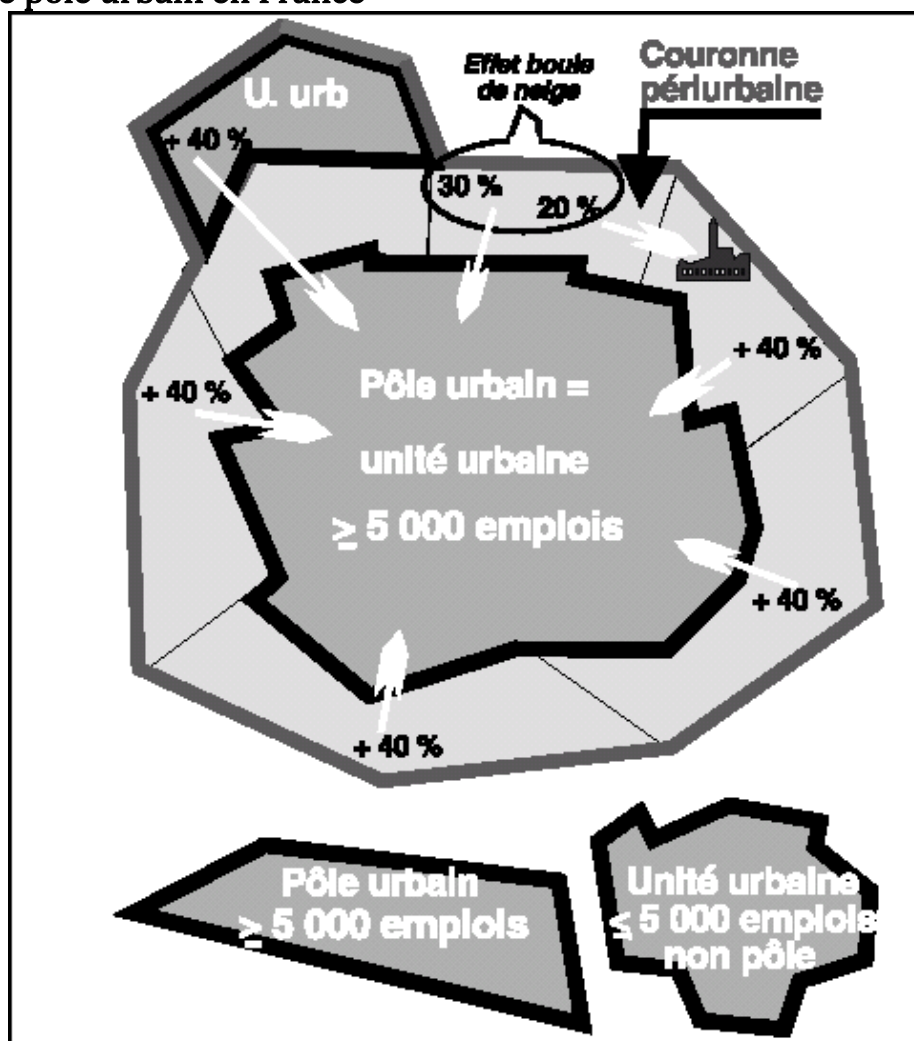
### **VI.1. Qu'est-ce qu'un pôle urbain :**

Les pôles urbains ont été, toujours, liés aux aires urbaines des métropoles, notamment en France. Chaque aire urbaine est constituée d'un pôle urbain et une couronne périurbaine.

Dans l'aire urbaine, le pôle urbain forme une unité urbaine offrant un certain nombre d'emploi, à condition qu'il ne soit pas dans la couronne d'un autre pôle. Ladite unité urbaine est conditionnée elle aussi par la continuité de son tissu urbain, dont la distance entre ses différentes parties ne doit pas dépassée un certain seuil, selon le pays où elle se trouve. (Bessy, 2000; Julien, 2000; Julien & Louis, 2007; Reux, 2015)

L'exemple français comme l'algérien confirment que pour parler d'une unité urbaine, il faut respecter la distance entre ses constructions dont *aucune d'elles ne soit séparée de la plus proche de plus de 200 mètres* (Guérois & Paulus, 2002; ONS, 2011).

Fig.I.6. Le pôle urbain en France



Source (Tabarly, 2003)

le pôle urbain en France est cette unité urbaine qui regroupe au moins 5000 emplois (INSEE, 2020) dont au moins 40 % des résidents de sa couronne périurbaine travaillent dans ce pôle ou dans un autre pôle secondaire attaché à ce dernier (Guérois & Paulus, 2002; Reux, 2015) .

À l'échelle métropolitaine, le pôle urbain est défini par rapport à sa capacité d'offrir des postes de travail pour les résidents de toute la métropole.

Dans ce sens, la notion du pôle peut prendre d'autres nominations à des échelles plus fines, selon les fonctions qu'il offre. Les pôles urbains peuvent être des pôles commerciaux (Fraichard, 2006), des pôles d'emplois (Bonnand, 2012), des pôles industriels (ONS, 2011), des pôles administratifs (Rahli & Boufatis, 2018) ...

## VI.2. Centre urbain et espace central :

Le centre est défini par rapport à la périphérie, c'est-à-dire le noyau primitif contre l'extension récente. Il s'agit du cœur de la ville qui regroupait, jadis, les fonctions principales de la ville, ses valeurs culturelles et symboliques, ainsi que ses événements historiques.

Ce centre historique est réputé tout simplement par sa localisation, car il est généralement situé au milieu du tissu urbain, et sa capacité à être un espace central dépend de son attrait. On distingue un centre et on mesure son pouvoir attractif.

Les espaces centraux sont donc définis par leurs capacités de générer des dynamiques liées aux fréquentations. Ces espaces sont fréquentés grâce aux activités qu'ils concentrent et les fonctions qu'ils accueillent et les services qu'ils offrent.

Suite à cela, il ne faut pas réduire les espaces centraux aux centres. En revanche, un pôle attractif avec une situation géographique centrale est un centre (Lebrun, 2022).

## VII. La centralité et la polarité urbaine deux concepts, une définition

La polarité et la centralité sont deux notions avec un même sens, dans la mesure où elles décrivent une qualité attribuée à des espaces attractifs, les deux notions se ressemblent en matière de signification mais elles se distinguent en matière d'aire d'influence.

D'une part, « *La polarité d'un lieu, c'est en quelque sorte son pouvoir d'attraction ou de répulsion par rapport aux lieux qu'il polarise, c'est la façon dont il articule plusieurs échelles* » (Amphoux, 2003) . Ce pouvoir d'attraction n'est pas toujours lié au poids démographique des villes mais plutôt à leur importances en termes d'activités et de fonctions offertes (GHENOUCHE, 2008).

Cette notion de polarité est liée à la ville étalée caractérisée par l'émergence de nouveaux lieux attractifs au fur et à mesure qu'elle s'étale.

D'une autre part, la centralité est définie par *l'ensemble des attributs qui font qu'un lieu est central*, dont ses attributs peuvent être d'ordre économique, social, politique, fonctionnel ou encore symbolique (Lebrun, 2022).

La concentration de ses attributs motrices en lieu donné, lui rend un *lieu de vie*, pas comme le reste de la ville. Ses espaces de centralités uniques souvent associés à la notion de *ville ramassée*, qui d'après (Francis Beaucire,

décembre 2014) en citant René Schoonbrodt et Luc Maréchal, rayonne ses différents quartiers, sa périphérie et sa zone rurale proche.

D'après cela, la différence entre la polarité et la centralité réside dans le niveau d'attractivité dans la hiérarchie dans le système urbain.

### VIII. La métropolisation : une multiplication des polarités :

*L'émergence de formes urbaines multicentriques s'impose, en Europe comme en Amérique du nord, comme l'un des aspects majeurs de la restructuration des espaces métropolitains (Gaschet & Lacour, 2002) .*

A l'heure de la métropolisation la polarité urbaine est une forme de poly-centralité ou le centre initial et les centres périphériques s'auto-équilibrent et se complètent (Amphoux, 2003) . En fait, ici on ne parle pas de de compétitivité entre le centre et la périphérie.

Grace à la prolifération des véhicules et le développement des réseaux de transports, les habitants des couronnes périurbaines peuvent facilement se déplacer aux pôles voisins, pour subvenir à leurs besoins. Ce développement permet aux villes étalées, notamment les métropoles, à remplacer les avantages de la proximité des villes compactes.

En fait, dès leur apparition sous formes de « *Edge city* » ou « *villes lisières* » aux états unis en 1991, les pôles suburbains, en regroupant non seulement des habitations mais aussi des bureaux et des équipements, ont devenu de plus en plus indépendante du centre-ville. Cela ne veut pas dire qu'ils ont devenu en concurrence avec le centre « *central business district* », mais plutôt en complémentarité avec celui-ci (Charbonneau & Germain, 2002; Ghorra-Gobin, 2015; Manzagol, Coffey, & Shearmur, 2001).

Les fonctions dites « *fonctions stratégiques* », recouvrant toutes *les activités de commandement et de pouvoir, les services supérieurs aux entreprises, les activités financières, impliquant la présence des emplois les plus qualifiés et les plus rares*, sont localisées au pôle principal (Gaschet & Lacour, 2002) .

Tandis que les fonctions de bases les plus banales, à l'image de des résidences, des services de consommations et des lieux de travail, sont placés aux pôles secondaires émergents.

La mixité fonctionnelle caractérisée par le rapprochement des résidences et des lieux de travail, accompagné d'une facilité d'accès aux aménités urbaines et une offre diversifiée de services (notamment les services de transport en commun), rend les pôles secondaires très attractifs.

En effet, leur dimension polarisante peut se mesurer en matière de cette offre fonctionnelle diversifiée ainsi qu'en termes de flux convergents (leurs volumes, leurs fréquences, leurs distances parcourus...). Dans ce qui suit seront développés les générateurs des polarités secondaires à l'échelle métropolitaine.

## **IX. Les secteurs générateurs de nouvelles polarités à l'heure de la métropolisation :**

La génération de nouvelles polarités sollicite obligatoirement une bonne accessibilité, surtout en matière de transport collectifs, ainsi qu'une offre diversifiée en matière de services et de fonctions urbaines. Pour cela, cette partie va développer les différents moteurs de convergences, notamment dans les espaces périurbains, à travers une foule d'exemples, à l'échelle mondiale.

### **IX.1. Mobilité et polarités : les secteurs moteurs générateurs de nouvelles polarités urbaines :**

#### **IX.1.1. La mobilité des navettes domicile-travail :**

Les navettes pendulaires constituent un indicateur déterminant des aires métropolitaines en Amérique du nord comme en Europe ou encore en Océanie (Barbonne, Shearmur, & Coffey, 2008) .

En France, les travaux de (INSEE, 2020) forment le meilleur témoin sur ce genre de mobilité comme indicateur important pour l'identification des pôles urbains. D'ailleurs, on ne peut pas parler de pôle urbain s'il n'y a pas de déplacements quotidiens entre ce dernier et ses couronnes périurbaines.

Beaucoup d'études empiriques ont prouvé cela sur l'ensemble des métropoles françaises. L'étude de (Conti, 2017) sur la mobilité pendulaire des interurbains français fournis un bon exemple.

D'un autre côté au Canada, Une étude faite par (Barbonne et al., 2008) sur le cas de Montréal a dévoilé que les travailleurs des pôles périphériques (Suburbains , secondaire et isolés) font quotidiennement des trajets pendulaires de 10 à 13 km de distances pour joindre leurs lieux de travail.

La même situation est visible en Amérique du sud, où les résidents des trois métropoles latines « Bogotá », « Santiago » et « São Paulo », prenaient quotidiennement, dans les années 2000, entre 32 et 74 minutes pour se déplacer au travail (Gouëset, Demoraes, Figueroa, Le Roux, & Zioni, 2014).

Conjointement, d'après une enquête menée par (Beelen et al., 2009) pour recenser les migrations pendulaires en Belgique, les belges parcouraient

journallement, en 2001, en moyenne 19 km en une durée moyenne de 29 minutes pour rejoindre leurs lieu de scolarité ou de travail.

### **IX.1.2. Les mobilités liées au commerce : Dynamisme économique :**

À l'heure de la métropolisation, ce sont les activités commerciales, en plus des bureaux, qui ont quitté en premier lieu les villes-centres pour s'installer aux pôles périurbains. Le cas de « Schaumburg » à Chicago est illustratif dans ce sens, car cette localité périurbaine a accueilli un centre commercial (*Woodfield Mall*), juste après l'installation des lotissements de maisons individuelles à la fin des années 1950 (Ghorra-Gobin, 2015).

Les commerces d'une façon générale et les achats en particulier constituent d'importantes raisons pour lesquelles les gens se déplacent souvent à des rythmes différents, même hors les limites de leurs lieux de résidences.

Dans ce sens, une étude sur les achats courants et semi courants en Belgique, a montré que la plupart des achats courants (quotidiens), se faisaient, en 1995, dans les pôles commerciaux périphériques (Merenne-Schoumaker, 1998) .

Une autre étude empirique réalisée par (Mainet & Delaforge, 2011) , sur l'aire métropolitaine clermontoise en France a dévoilé que les deux pôles secondaires «Issoire et Brioude » servent, au quotidien, les habitants des autres zones périurbaines en matière de commerce, notamment les matières de première nécessité .

### **IX.1.3. Les mobilités résidentielles :**

Le choix résidentiel, des habitants, se fait en fonctions de nombreux motifs, à savoir la qualité des logements, les aménités urbaines, la localisation, les prix, la proximité à leurs lieux de travail... etc.

A l'heure de la métropolisation, dans les quatre coins du monde, de nombreuses personnes ont quitté leurs habitations aux centres villes pour habiter le périurbain.

Dans les pays occidentaux, les mobilités résidentielles s'effectuent en raison de chercher une maison individuelle avec un meilleur cadre de vie, en se rapprochant à la nature. Cette situation est prouvée empiriquement par de nombreuses études, à l'image des études faites sur les territoires sud-coréen et français à travers les cas de « Séoul » (Kim, Woosnam, Marcouiller, Aleshinloye, & Choi, 2015) et de « Grenoble » (Debroux, 2011) .

En revanche, les habitants des pays sous-développés<sup>1</sup> se sont déplacés aux périphéries pour des raisons liées aux prix du foncier, ou tout simplement pour y accéder à la ville, comme est le cas à « Lomé au Togo », et « Addis-Abeba en Ethiopie » (Spire, Bridonneau, & Philifert, 2017).

## **IX.2. Les projets d'investissement et l'offre de l'emploi :**

Les projets d'investissements permettent de créer d'emplois. De ce fait, leurs installations à n'importe quelle localité rendent cette dernière très captivante pour les demandeurs de postes à l'échelle mondiale.

Pas mal d'études sur le territoire américain ont été citées par (Ghorra-Gobin, 2015), pour décrire plusieurs projets d'investissements qui ont incité la génération de vraies polarités périphériques en créant des postes d'emplois .

Les deux cas suivants constituent des exemples pertinents dans ce sens. D'un premier côté, « *Motorola solutions* » au périurbain de Chicago, offrant 7000 postes d'emplois et d'un autre, le pôle industriel de « *Silicon Valley* », au sud de la baie de San Francisco en Californie, offrant de nombreux postes d'emplois, surtout pour les populations défavorisées, en dehors de la ville centre.

A l'instar des autres métropoles canadiennes<sup>2</sup>, le territoire de Montréal se distingue par ses pôles d'emplois périphériques qui se localisent le long des principales voies de communication (Barbonne et al., 2008).

L'aire urbaine d'Angoulême, en France, quant à elle, elle a enregistré une croissance en matière d'offre d'emplois périphériques. En effet, entre 1982 et 2008, cette offre croît de 10000 emplois (Desjardins, 2017).

Un autre exemple d'investissement à grande échelle dans les espaces périurbains, celui du pôle industriel de NOIDA à l'aire urbaine de la capitale indienne « Delhi ». *Selon les statistiques officielles, le domaine industriel abrite environ 5 500 établissements en 1997, avec une capacité de près de 100 000 emplois* (Dupont, 2001).

En Belgique par contre, ce sont les grandes villes à l'image de « Liège » et principalement « Bruxelles » qui constituent les grands pôles d'emplois (Beelen et al., 2009). Il en va de même pour la Suisse, où les grandes villes concentrent les plus grands projets d'investissements. Cela n'empêche la présence forte des industries manufacturières de moindre importance dans les zones périurbaines. Le cas de « *La région de Gruyère* » fait un bon exemple qui

---

<sup>1</sup> Notamment en Afrique.

<sup>2</sup> À l'exception De Toronto.

concentre 3479 entreprises au canton de Fribourg (Matthias Setz, 2023; Rime, 2018)

### **IX.2.1. L'offre des services**

De nos jours, l'Europe urbaine se caractérise par une présence importante des différentes fonctions au niveau de ses espaces périurbains. Cette présence inclue les fonctions qui ont été autrefois réservés aux centres villes, à savoir les parcs d'exposition, les pôles touristiques, les universités, les hôpitaux et les stades (Salet et al., 2015) ...

À travers « *le plan campus* », la politique nationale française concentre les universités dans les pôles secondaires des grandes métropoles, depuis 2008. En parallèle, en transformant les forêts périurbaines en des « *parcs suburbains* », ces espaces sont devenus porteurs des activités récréatives (Dembski et al., 2021; Papillon & Dodier, 2011) ;

Parallèlement, le territoire belge a connu quant à lui, depuis les années 1990, un éclatement de pôles commerciaux, notamment dans les espaces périphériques des villes (Merenne-Schoumaker, 1998) .

Cette situation vis-à-vis le glissement des fonctions stratégiques, liées depuis de longues années aux centres villes, vers la périphérie est semblable en Amérique latine (Aguilar, Ward, & Smith Sr, 2003).

Par exemple en Argentine, la capitale « Buenos-Aires » concentre tous les services supérieurs, à part ceux touristiques. Ces derniers sont réservés, depuis 1888, au littoral atlantique de « *Mar del Plata* », dans la province de la capitale et qui abrite la plus grande station balnéaire à l'échelle du pays. En réalité cette station s'étale sur une centaine de kilomètres en contenant 19 plages et une activité hôtelière en masse, d'environ 70000 lits (Bouvet, Desse, Morrell, & Villar, 2003).

### **IX.2.2. L'offre de logements**

C'est grâce à l'offre résidentielle aux franges urbaines que naissent les premières métropoles à l'échelle mondiale.

Selon (Salet et al., 2015), la capitale des Pays-Bas, « Amsterdam » est une métropole très attrayante pour les étudiants, investisseurs et touristes. Malgré cela, la ville n'est habitée que par 800 000 personnes tandis que son aire métropolitaine abrite environ 3 millions de personnes, ce qui est expliqué par l'importante offre de logement au niveau de son espace périurbain.

Il en va de même pour la capitale indienne Delhi qui à partir des années 1960, connaît un accroissement accru de la population en couronnes

périurbaines grâce à l'offre de logements. L'exemple susmentionné du pôle « NOIDA » a été projetée pour accueillir 1 150 000 habitants en 2011 (Dupont, 2001).

En suisse, même si les emplois sont concentrés aux villes, avec un taux de 64% contre uniquement 17% au niveau de l'espace périurbain, l'attractivité des régions périphériques pour les questions résidentielles repose non seulement sur la connexion avec les centres urbains, mais également sur les prix de loyers moins élevés et les aménités locales moins chères que les villes, notamment les plus grandes. Cette attractivité a causé une évolution de 28%<sup>1</sup> de la population périurbaine entre 2000 et 2021 (Matthias Setz, 2023; Rime, 2018).

## X. Les SIG un outil fiable pour l'analyse des polarités :

### X.1. Présentation des systèmes d'informations géographiques :

#### X.1.1. Qu'est-ce qu'un SIG ?

Etant donné que le SIG est la traduction de l'acronyme anglais « GIS » qui signifie « *Geographic Information Systems* », il croise « la géographie » avec « l'outil informatique ». En effet il a été défini par plusieurs auteurs.

D'un côté, comme un *Système informatique permettant, à partir de diverses sources, de rassembler et organiser, de gérer, d'analyser et de combiner, d'élaborer et de présenter des informations localisées géographiquement, contribuant notamment à la gestion de l'espace* (Habert, 2000).

D'un autre côté, « *Un SIG est un ensemble de données, d'outils et de moyens permettant de stocker, gérer, croiser, représenter une information localisée sur le territoire* » (Mohamed-Khireddine, 2012).

Ou encore, « *l'ensemble des structures, des méthodes, des outils et des données constitué pour rendre compte de phénomènes localisés dans un espace spécifique et faciliter les décisions à prendre sur cet espace.....Un S.I.G. est aussi une base de données spatialisées, conçue, structurée et renseignée en fonction des objectifs dévolus au S.I.G* » (Denis, 2021).

En conséquence, le SIG est un système informatique qui se repose sur un ensemble de méthodes et d'outils. Cet ensemble permet de saisir des données géo-localisées, puis de les gérer et de les analyser pour les représenter dans des graphiques thématiques. Ces étapes de traitement nécessitent plusieurs composantes à chacune d'elles. Le tableau suivant illustre ses différentes composantes.

---

<sup>1</sup> Elle constitue l'évolution la plus élevée à l'échelle de toute la suisse.

**Tableau. I.2. Les composantes d'un SIG**


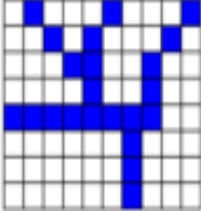

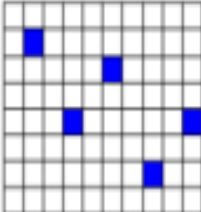

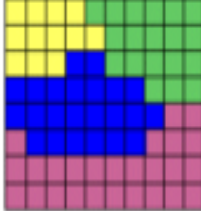
<b>Les principales composantes</b>	
<b>Données</b>	Peuvent être disponibles <u>sur internet</u> , collectées <u>du terrain</u> (par enquête sur terrain, des drones, des avions, des satellites...) ou auprès des <u>producteurs de données</u> (organismes, administrations...). Il s'agit de l'ensemble des bases de données, d'anciennes cartes, d'images, des tables, des données rasters....
<b>Matériels</b>	Une grande gamme d'ordinateurs (connectés ou non), des serveurs, GPS...
<b>Logiciels</b>	Une grande variété de logiciels, dont les plus courants sont « ©ArcGIS », pour présenter les logiciels payants et «©QGIS » pour présenter les logiciels open source et gratuits
<b>Processus</b>	Les différentes méthodes et procédures de collecte, géo-traitement....
<b>Ressources humaines</b>	Une grande communauté d'utilisateurs : à partir de les programmeurs qui créent les systèmes jusqu'aux simples utilisateurs (le grand public).

Source: (Denis, 2021; EsriFrance; Mohamed-Khireddine, 2012)

Quel que soit le logiciel utilisé, payant ou non, les SIG utilisent deux types de données géographiques avec la possibilité de représenter des objets ponctuels, comme « les arbres », des objets linéaires à l'image « des fleuves » et des objets surfaciques à l'exemple « des zones urbaines ».

L'image suivante illustre la représentation des différents objets selon le type de données géographiques : « vecteur » ou « raster ».

**Fig.I.7. La représentation des objets ponctuels, linéaires, et surfacique selon les deux modes de représentations : Vecteur et raster**

Vecteur	Matrice ou Raster	Exemple dans la réalité
		<p><b>Données linéaires</b> : cours d'eau, routes,...</p>
		<p><b>Données ponctuelles</b> : arbres, stations météo, points GPS,...</p>
		<p><b>Données polygonales</b> : limites administratives (frontières de pays, limites de communes, etc.), parcs naturels, lacs,...</p>

Source : (Denis, 2022)

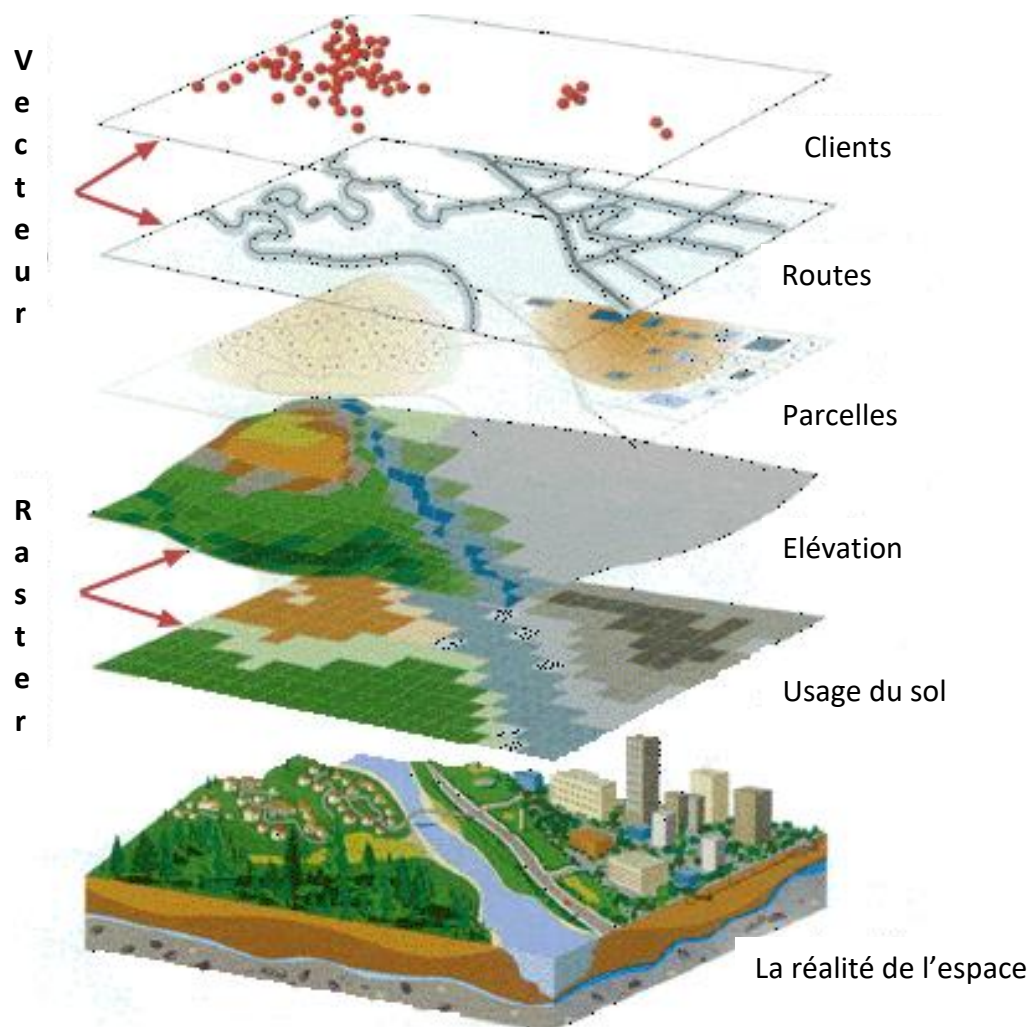
Selon leurs formes, les objets peuvent être représentés par des points, des lignes ou des polygones dans le mode « vecteur ».

En ce qui concerne le mode « Raster », la représentation des phénomènes est basée sur les pixels de l'image (ou l'ancienne carte scannée) introduite au SIG (Denis, 2022; Lejeune, 2015) .

La superposition des différentes données renseigne sur la réalité de l'espace géographique étudié.

Les données vectorielles sont définies non seulement par leur tracé mais aussi par leurs tables attributaires qui leur apportent des informations supplémentaires nécessaires à l'interprétation de chaque objet représenté.

**Fig.I.8. La réalité de l'espace représentée par la superposition des différentes données géographiques**

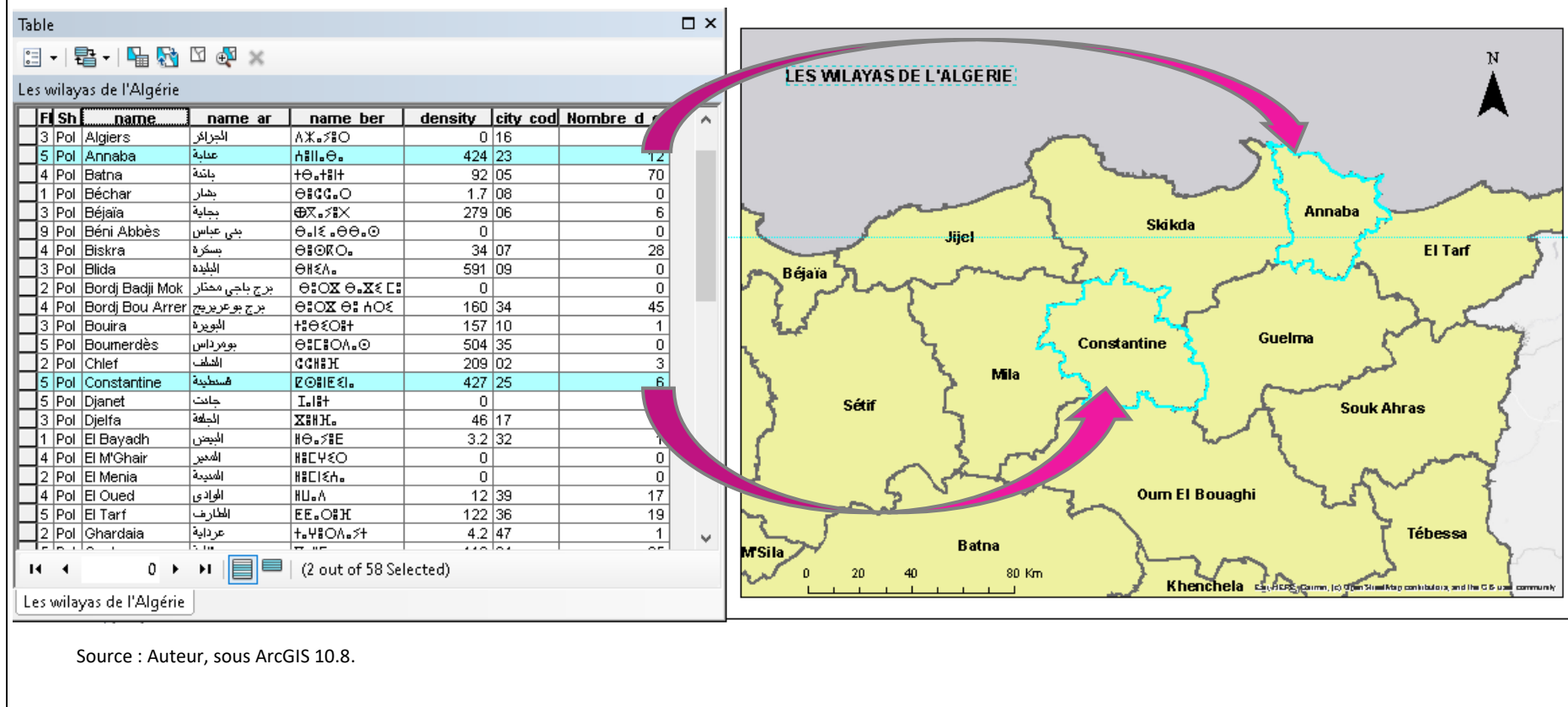


Source : (Denis, 2021)

Fig.I.9. Association de table avec les données géographiques spatialisées

a. Table attributaire des wilayas de l'Algérie

b. Polygones représentant quelques wilayas de l'Algérie



Les deux wilayas sélectionnées sur la table attributaire sont conjointement sélectionnées sur la carte.

### **X.1.2. Les domaines d'application des SIG :**

Les SIG sont à la fois des outils de « gestion » et des moyens pour « l'aide à la décision » (BOUKLI HACENE Chérifa). Par conséquent, plusieurs chercheurs et décideurs ont utilisé et utilisent toujours les SIG dans leurs approches.

Un tas de chercheurs ont étudié l'application des SIG dans l'étude de plusieurs phénomènes naturels liés à la gestion des ressources naturelles – eau (Baite, Boukdir, Zitouni, & Dahbi, 2019; Depeweg & Urquieta, 2004; Hessari & Oweis, 2021), sols (Lagabrielle, 2003; Thériault, Sparfel, Gourmelon, & Le Berre, 2011), forêts (Arfa, Benderradji, & Saint-Gerand, 2019; Freycon, Bernard, Laclau, & Fauvet, 1996; Zakari, Toko Imorou, Thomas, Djaouga, & Arouna, 2018) - , la protection de l'environnement (Gourmelon, 2003), la géologie (Debieche, Ben Ghoubane, Brines, Bouazi, & Bouzenoune, 2014; Desgagné, 2010), la gestion des risques naturels (BELHADJ-AISSA, 2003), le domaine sanitaire (Roudier Daval, 2006)...

Beaucoup d'autres études ont profité de l'efficacité des SIG dans leurs domaines, à l'image de l'urbanisme (Lhomme, Laganier, Diab, & Serre, 2013), la gestion des réseaux, la gestion cadastrale ou foncière, la topologie urbaine, l'archéologie ...

D'un autre côté, (Prévil, Thériault, & Rouffignat, 2003) ont développé dans leur article, comment l'application des outils de systèmes d'information géographique (SIG) et une méthode d'analyse multicritère à la décision (AMCD) pourrait aider à simplifier le processus décisionnel dans l'aménagement d'un projet à la ville du Lac-Sergent au Canada.

De leur côté, (Alaoui, Fahmi, El Kharki, & Boulassal, 2019) ont expliqué la possibilité d'exploiter le pouvoir décisionnel des SIG dans le traitement de la question foncière au Maroc.

### **X.1.3. Les SIG et l'étude des polarités urbaines :**

A l'instar de beaucoup de domaines, les études urbaines, notamment celles qui incluent; les flux, la localisation et l'offre de services, par conséquent les polarités urbaines.

Dans ce sens, (Zouari, 2020), (Herve, 2021) et (Yahia & Lekehal, 2017) ont étudié les polarités commerciales à l'aide de systèmes d'information géographiques. La première étude s'est intéressée aux polarités commerciales à un quartier d'habitat social dans une ville périphérique de l'agglomération lyonnaise. La deuxième, a analysé ce type de polarités à l'aire métropolitaine de Nantes et la troisième à la ville de Constantine.

A (Varet-Vitu, Marraud, & Mermet, 2020) ont évoqué les polarités urbaines de l'espace parisien en 1789 en termes de toutes les activités urbaines de l'époque .

D'une autre part, l'étude réalisée par (Mangeney, 2014) fournit un très bon exemple qui illustre l'étude des polarités des services à l'échelle de l'île de France. Quant aux chercheurs (Halbert & Pain, 2010), ils ont comparé les polarités liées à l'offre de l'emploi au sein des deux métropoles européennes paris et Londner .

L'offre de logement constitue un facteur qui attire les gens, dans ce sens (REGINSTER, 2022) ont analysé les polarités résidentielles et leur classification selon leur degré d'équipement en services attractifs

(Wang, Xi, Chen, & Lu, 2022)Polarités liées à l'offre de services touristiques dans l'agglomération urbaine du delta du Yangtsé

Dans le rapport final du Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques français , (Le Hellaye, 1999) a expliqué comment le groupe de travail de l'aire Marseillaise, a étudié la mobilité et polarités sous un SIG, pour *identifier des indicateurs de mobilité et de polarisation dans une aire métropolitaine.*

### **Conclusion :**

L'amplification des réseaux de transports a encouragé le développement des espaces périurbains dans les quatre coins du monde.

Bien que tous les espaces périurbains aient plusieurs points en commun, nous distinguons deux grandes formes de périurbanisation.

La première concerne les pays développés, caractérisée par des habitations pavillonnaires spacieuses et bénéficiant d'un environnement naturel agréable à vivre. Et la seconde, en revanche, touche les pays sous-développés, marquée par le report de la population des grandes villes saturées.

L'évaluation des espaces périurbains repose conjointement, sur la croissance démographique et l'extension urbaine des grandes villes, notamment les métropoles, sur leurs périphéries. Ce double accroissement doit être accompagné d'une étude des migrations pendulaires entre les anciennes villes et leurs centres périphériques émergents pour mesurer la périurbanisation.

A l'ère de la métropolisation, on parle plus d'un centre attirant et une périphérie repoussante, mais plutôt d'une multiplication de centralités qui se caractérisent par leurs complémentarités.

L'émergence de nouvelles polarités périurbaines sont certainement liées à la fourniture de logements, mais également à l'offre de services, de postes de travail, de projets d'investissements, et des espaces de commerce.

La télédétection a prouvé son efficacité comme une technique pionnière pour la quantification de l'étalement des espaces périurbains. Quant aux études de l'évolution de la population périurbaine et ses mouvements perpendiculaires, les recensements généraux et les enquêtes sur terrains peuvent offrir les données nécessaires à leurs concrétisations. Le schéma suivant illustre les différentes qualifications des espaces périurbains à l'échelle mondiale.

Les nouvelles technologies des systèmes d'informations géographiques, ont apporté une contribution considérable à plusieurs études dans différents domaines.

A l'instar de tous ces domaines, les études qui s'intéressent aux problématiques urbaines ont bénéficié de la précision des SIG, dans la mesure où ces systèmes permettent d'informer sur chaque territoire étudié, en lui géo- localisant tous ses attributs.

Par conséquent, l'usage des SIG dans les polarités urbaines à la ville d'El Khroub semble un bon choix méthodologique.

# CHAPITRE II

---

---

## CHAPITRE II :

### Les qualités de la forme urbaine et des fonctions urbaines deux parties prenantes de la qualité urbaine

#### Introduction

Compte tenu de la complexité des configurations des systèmes urbains, leurs qualifications doivent, impérativement, passer par l'utilisation des outils quantitatifs pour *ainsi faire les études qualitatives*. (Mathias & Roberta, 2014)

La compréhension de la qualité urbaine ne peut se faire sans la qualification des fonctions en tant que « *support du faire* » et l'évaluation des supports ou s'appuient ses fonctions, autrement dits « *les supports du percevoir* ». (Guinand, 2009)

Les questions de formes et fonctions urbaines ont toujours occupé les discours des spécialistes de la ville, elles ont été toujours l'objet d'étude de plusieurs recherches. D'un premier côté, l'approche typo-morphologique grâce à l'école italienne avec les travaux de « (Rossi, 2001) », « (Muratori, 1959) » et l'école française par le biais des études de « (Panerai, Demorgon, & Depaule, 1999) » et « (Panerai, Castex, & Depaule, 1997) ». D'un autre côté, l'approche paysagère, en se basant spécialement sur la méthode de l'école anglaise, à travers les travaux de « (Lynch, 1964) », pour ne citer que les travaux pionniers sur ses deux questions.

Le présent chapitre, a pour objet de présenter un support théorique qui concerne les notions de formes et fonctions urbaines ainsi que leurs qualifications à travers l'exposition de certains critères d'évaluation.

## **I. La qualité urbaine une notion complexe à plusieurs dimensions**

### **I.1. Définition de la qualité urbaine**

Le terme « qualité » est défini comme : « *ce qui fait qu'une chose est plus ou moins recommandable, degrés plus ou moins élevé dans une échelle de valeurs pratiques* »(YARO, SAWADOGO, & KABORÉ, 2006) .

La qualité est donc une valeur mesurable et intelligible. Elle est la représentation d'une situation globale étudiée selon plusieurs critères. De ce fait, *Qualifier la ville c'est inscrire de la valeur dans l'espace* (A DA CUNHA & C KAISER, 2009), à travers l'élaboration d'un certain nombre d'indicateurs matériels, mesurables, spécifiques pour chacune des composantes urbaines au sein de la ville.

La construction de tels outils de mesure suppose la prise en compte des conditions matérielles d'existence : les aspects physico-morphologiques et les aspects socio-économiques. La qualification de ses aspects consiste à se glisser de *la quantité comme grandeur mesurable à la qualité comme manière d'être*. (Bley & Vernazza-Licht, 2006)

A l'ère de la mondialisation, la qualification basée sur l'identification de critères urbains mesurables permet également d'établir un classement des grandes villes, à l'échelle internationale, à travers la comparaison de ces villes selon certaines grandeurs pour chacune d'elle. Dans ce sens, le classement de « Mercer »<sup>1</sup> réalise chaque année depuis 1999 (Brennetot, 2006), une enquête pour évaluer la qualité de 231 grandes villes mondiales(Ruževičius, 2013) .

Cette situation pousse ces métropoles à se concurrencer, en permanence, pour avoir une place dans le top des villes les plus agréables à vivre.

### **I.2. De la qualité urbaine à la qualité de vie**

Dans la lignée des hygiénistes(Roussel & Rozec, 2003), de nombreux chercheurs ont lancé des études sur la qualité de vie en milieu urbain depuis quelques années (Sénécal, Collin, Hamel, & Huot, 2008), pour répondre aux nuisances causées par l'urbanisation et l'insalubrité issue de l'industrialisation, et *améliorer l'hygiène physique et morale des populations*.(Barbarino, 2005)

L'accomplissement des besoins de l'homme ainsi que son bien-être sont des préoccupations majeures pour assurer la qualité de vie en ville, à cela s'ajoute les questions liées à la préservation de l'environnement qui ont

---

<sup>1</sup> L'entreprise américaine de consultance internationale « Mercer Human Research » qui constitue le plus grand cabinet de conseil en ressources humaines au monde.

occupé, ses derniers temps (depuis les années 1970), les discours sur la qualité de vie en milieux urbains. Dans ce sens la Charte Européenne de l'aménagement du territoire déclarait en 1984 que *l'Homme et son bien-être ainsi que son interaction avec son environnement sont au centre de toute préoccupation de l'aménagement du territoire, dont le seul but est de lui offrir un cadre et une qualité de vie assurant l'épanouissement de sa personnalité dans un environnement organisé à l'échelle humaine.* (Bley & Vernazza-Licht, 2006)

Sous l'angle du développement durable, les enjeux environnementaux ont pris de l'ampleur, à l'échelle planétaire comme à l'échelle urbaine, pour s'intégrer pleinement dans les préoccupations majeures de la qualité de vie. Au niveau des milieux urbains, l'équilibre entre « qualité de vie » et « développement durable » embrasse l'amélioration des espaces de vie, la lutte contre la pollution de l'air et de l'eau, la proximité des espaces verts et de loisirs, la diminution des nuisances sonores, l'accessibilité aux aménités urbaines ...etc. Ce qui assure à ses milieux une bonne qualité urbaine.

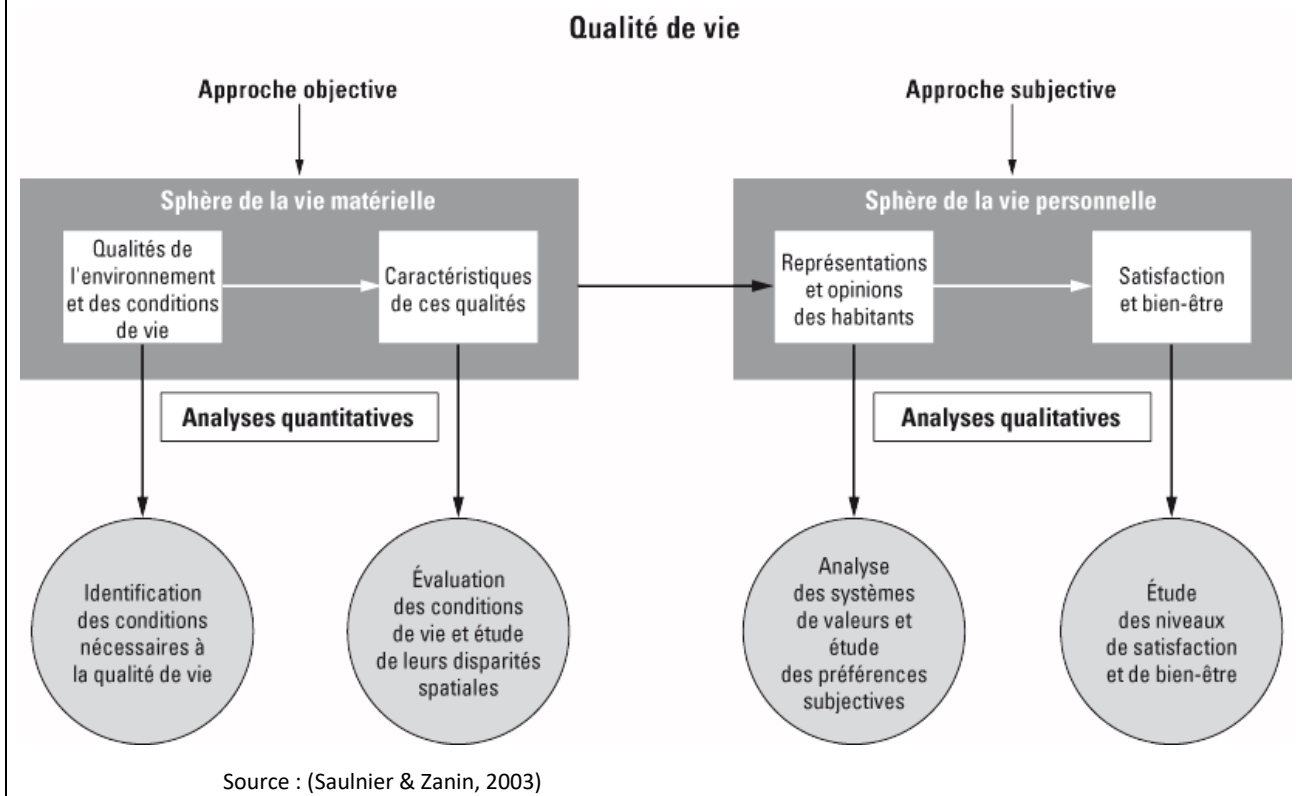
*La qualité urbaine n'est pas déconnectée de la qualité de vie urbaine.* (Nicolas, 2014) En effet, la qualité urbaine couvre une dimension partielle de la qualité de vie ; car elle s'intéresse aux aspects matériels de la ville (*formels, fonctionnel et écologique*) (Da Cunha & Guinand, 2014), tandis que la qualité de vie englobe non seulement ces matérialités mais aussi des *aspects sociaux non spatialisés* (santé, confort, éducation, autonomie financière...etc.). (Herrmann, 2017)

Cette notion globale de la qualité de vie en ville *adopte une démarche méthodologique s'appuyant sur la confrontation entre « vécu » et « perçu » des individus.* (Bley & Vernazza-Licht, 2006)

Elle renvoie à la qualité des différents aspects objectifs de la vie urbaine : la qualité du cadre de vie et la qualité des pratiques socio-spatiales ainsi qu'au niveau de la concordance de ces conditions aux besoins, attentes et les perceptions de chacun, c'est-à-dire les aspects subjectifs.

Cette double démarche méthodologique s'appuyant sur les deux approches fondamentales de la qualité de la vie, que sont l'approche objective et celle subjective sont illustrées dans la figure suivante.

Fig II. 1. Les deux approches fondamentales de la qualité de la vie



### I.3. Les dimensions de la qualité urbaine : la caractérisation de la qualité urbaine par ses registres

Selon la charte métropolitaine pour la qualité urbaine de Toulouse, « *la notion de "qualité urbaine" peut recouvrir de nombreuses considérations : urbaines, architecturales, paysagères, valeurs d'usages ou encore cadre de vie* ». (PLUILH, 2019)

Par conséquent, pour évoquer la complexité de ce concept, multidimensionnel et multi-scalaire il faut appréhender la qualité urbaine en fonction de ses multiples dimensions : formelle, fonctionnelle, environnementale, ainsi qu'en fonction des usages et des ambiances qui en découlent.

En se basant sur les études de (Da Cunha, 2015) et de (Da Cunha & Guinand, 2014) et de (Bailly & Marchand, 2016), la qualité d'un lieu ne peut s'appréhender qu'à travers ses dimensions matérielles physiques, y compris sa dimension écologique, ainsi que ses dimensions immatérielles : sociales et sensibles.

Pour son côté matériel, l'étude de la qualité urbaine doit couvrir, en premier lieu, l'analyse multi-scalaire de la forme urbaine en se basant sur la composition urbaine, la densité, la diversité, la proximité, la continuité et la perméabilité ... Dans un second temps, l'évaluation des fonctions via leurs implantations, leurs distributions, leurs accessibilités, leurs diversités, leurs

mixités, l'organisation des centralités et les activités comme un champ ou une *structure d'opportunités* d'usage.

Avec l'exigence de prise en compte des contextes urbains existants, une qualité dite « qualité d'intégration » s'impose comme une dimension transversale des deux premiers registres ; formel et fonctionnel. Cette dimension renvoie à la prise en compte de la géographie, l'histoire de l'espace et son identité, pour que sa reconstruction sera la continuité de la culture urbaine du préexistant, en termes de tracés, tissus urbains, de voiries...).

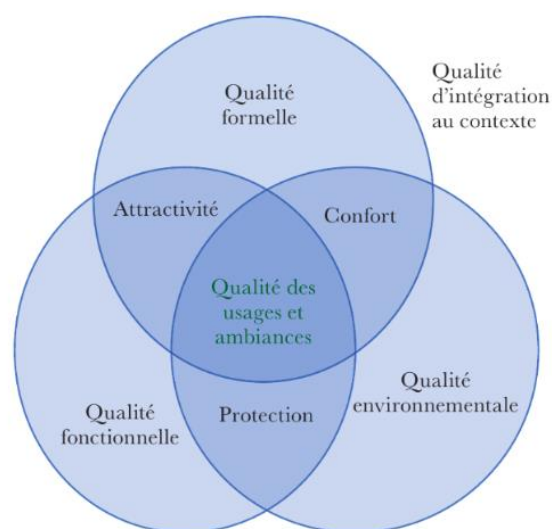
Un autre registre objectif, d'un point de vue écologique, la dimension environnementale de la qualité des lieux sert à trouver l'organisation spatiale, les modes d'usages et la consommation des ressources matérielles (sol et énergies) les mieux adaptés aux objectifs du développement durable. Par conséquent, la maîtrise de l'empreinte écologique.

Dans la mesure où la structure de l'espace et son organisation sont une projection de la société sur cet espace, les registres subjectifs (sociaux et sensibles), de la qualité d'un lieu mêle la qualité de son usage et de son évaluation par ses usagers.

La qualité d'usage traduit la capacité du lieu analysé à s'adapter avec les exigences multiples des différents utilisateurs et répondre à tous leurs besoins. Conjointement, l'évaluation des lieux par leurs usagers à partir de leurs ressentis, leurs expériences, leurs sensations et leurs perceptions permet de mettre un sens à la qualité des ambiances.

La figure illustrative suivante regroupe les différentes dimensions de la qualité urbaine.

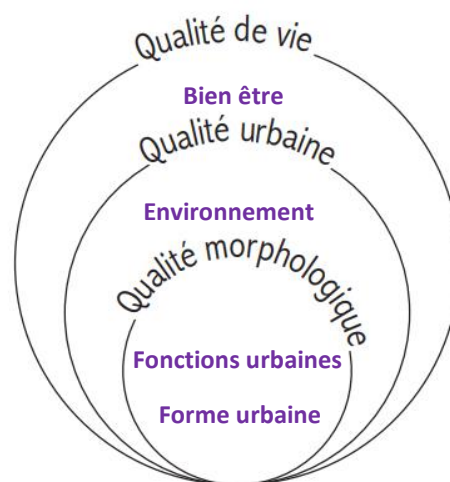
**Fig II. 2. Les registres de la qualité urbaine**



Source : (Da Cunha & Guinand, 2014)

La notion de la qualité urbaine est donc une notion complexe et multidimensionnelle qui fait partie d'une autre plus globale qui est « la qualité de vie », au même temps qu'elle englobe plusieurs dimensions de l'espace urbain de son aspect physique à sa perception par ses usagers en passant par son usage. Le schéma suivant illustre l'emboîtement des concepts de la qualité de vie dans les milieux urbains.

**Fig II. 3. L'emboîtement des concepts de la qualité de vie dans les milieux urbains**



Source : (Herrmann, 2017). +Auteur.

Dans notre étude, ce qui nous intéresse, c'est bien la dimension formelle et la dimension fonctionnelle ainsi que celle transversale dans laquelle interagisse l'une sur l'autre de manière réciproque.

## II. L'évaluation de la qualité de la forme et des fonctions urbaines au cœur de la qualité urbaine :

### II.1. Quelle définition pour la forme urbaine ?

Le terme « forme urbaine » est apparu pour la première fois dans les années 1960- 1970 avec les travaux de l'école italienne sur la typo morphologie urbaine.

La forme urbaine présente un caractère polysémique , de ce fait elle peut avoir une multitude de définitions, selon le champ disciplinaire et l'échelle ou on se positionne ; elle peut aller de l'échelle macroscopique de la ville à celle microscopique de la parcelle.

Pour le géographe, la notion de « forme urbaine » désigne la configuration spatiale adoptée par la ville, et qui lui donne son tracé général, *de ce fait, elle fournit une image globale de la ville.* (Lacaze, 2018)

Selon le dictionnaire de de l'urbanisme et de l'aménagement, le tissu urbain est considéré comme l'expression physique de la forme urbaine et désigne l'ensemble *des éléments du cadre urbain qui constituent un tout homogène (Merlin & Choay, 1988)* d'où la disposition et l'assemblage de ces tissus homogènes donnent l'aspect globale de la ville.

Dans un autre côté, pour les architectes, la forme urbaine concerne les tissus urbains et leurs typologies fines en plus de l'organisation des quartiers et la morphologie des îlots bâtis. (CERTU, 2007) Prenant l'exemple de Pierre Pinon, cet architecte français voit que la voirie, le parcellaire et le bâti, sont la trame de base de la forme urbaine. (Raynaud, 1999)

Les sociologues quant à eux, considèrent que la forme urbaine est une traduction spatiale de la façon de vivre dans la ville et des besoins sociaux en termes de rassemblent et rencontres et de centralités.

Pour « Henri LEFEBVRE <sup>1</sup> » la forme urbaine peut être défini comme « *la rencontre et le rassemblement de ce qui existe aux alentours, dans 'l'environnement' (biens et produits, actes et activités, richesses) et par conséquent la société urbaine comme lieu socialement privilégié, comme rencontre de l'œuvre et du produit* ». (LEFEBVRE, 2015)

Selon le géographe « Guy BURGEL », la forme urbaine est l'ensemble de corrélations entre *les constructions matérielles, les représentations des habitants, les pratiques concrètes des individus et les idéologies des concepteurs* (OGE, 2007).

Les formes urbaines des villes évoluent non seulement en fonction de leurs contextes sociaux mais aussi en en fonction de leurs histoires, elles constituent, de ce fait, le résultat de plusieurs éléments physiques et de pratiques concrètes ; elle est à la fois le fruit d'une évolution historique de l'environnement bâti de la ville et des interactions et aspirations de la société.

Quelle que soit spontanée ou planifiée, Rémy Allain détermine la forme urbaine d'une ville comme le résultat des conditions historiques, politiques, culturelles dans lesquelles cette ville a été créé et s'est agrandie. (Rémy, 2004).

Dans ce même sens, Philippe PANERAI voie que si le tissu urbain *présente des dispositions complexes, des imbrications, des irrégularités, ce sont en général le fruit de l'apport des générations plus que d'une volonté a priori.* (Mangin & Panerai, 1999)

---

<sup>1</sup> Un sociologue français

La définition de la forme urbaine synthétise alors plusieurs questions. Elle est à la fois une question d'échelle une question d'idiologies et d'époques, et une question de société.

De sa micro à sa macro-échelle, la forme urbaine doit être mouvante de la ville partielle à la ville totale. Elle peut être plane, en deux dimensions, comme elle peut être spatiale en prenant en considération les hauteurs de constructions et composantes urbaines avec sa dimension paysagère.

**Tableau II. 1. Récapitulatif présentant la complexité des formes urbaines**

	Détails
<b>Eléments</b>	Maillage, parcellaire, bâti, site.
<b>Structure</b>	Continue, discontinue, interconnectée, déconnectée
<b>Caractère</b>	Simple, complexe, homogène, hétérogène, dense, ouvert, fermé ...
<b>Géométrie</b>	Régulière, irrégulière.
<b>Echelle</b>	Micro (tissus), macro (ville)
<b>Configuration</b>	Plane (2D), paysagère (3D)
<b>Usages</b>	Monofonctionnel, plurifonctionnel

Source : Auteur, 2022

## **II.2. En quoi consistent les fonctions urbaines ?**

Toute ville est caractérisée certainement par ses espaces matériels qui lui donnent sa forme urbaine physique, mais aussi par les fonctions abritées par ceux-ci. Le fonctionnement d'une ville c'est la traduction spatiale de toute pratique de la société urbaine et des acteurs sociaux et économiques.

La définition de la fonction urbaine se diffère d'un chercheur à l'autre, pour certains, elle se récapitule dans *l'activité économique* (Venables, 2017) qui se déroule dans la ville, à l'exemple de « Olivier FINANCE » et de « Fabien PAULUS » qui la définit en tant que « *lieu-marché, où se rencontrent l'offre et la demande de biens et services des populations* ». (Finance, 2016)

D'autres la considèrent comme l'ensemble *des activités humaines en interactions les unes avec les autres et dans l'espace : fonction économique, religieuse, culturelle, etc.* (Nahassia, 2015). D'autres encore, voient que les fonctions des villes sont les utilisations réelles des espaces urbains où se produisent les activités humaines. (Qian et al., 2021)

Quelle que soit sa définition, la notion des fonctions urbaines renvoient à une forme d'organisation de la ville dans une perspective d'activités humaines collectives, où chaque activité humaine (que ce soit économique ou sociale) est associée à l'espace dans lequel elle s'exerce.

A l'opposé des villes contemporaines qui *reposent sur un équilibre plus ou moins équitable de fonctions fondamentales*, les villes d'antan, occupant des espaces restreints et clos, avaient pour fonction principale celle de

défense. Grâce à leurs remparts et l'utilisation des obstacles naturels, ces villes historiques présentaient, sans exception, la fonction défensive. (LAMAZE, 1993)

D'après « la charte d'Athènes » issue des congrès internationaux d'architecture moderne CIAM, en 1933 (Brausch, 2016), le fonctionnement de toute ville se résume dans les quatre fonctions : la fonction résidentielle, le déplacement, les lieux de travail et la récréation.

Les villes contemporaines en regroupant les hommes et leurs activités constituent des systèmes sociaux complexes auto-organisés, où se juxtaposent toutes les fonctions urbaines et qui offrent plusieurs opportunités d'usages pour leurs citoyens. Selon une étude faite par « (Chen, Chen, Liu, & Li, 2020) » sur vingt-cinq villes chinoises, l'auteur a proclamé que toute ville comporte généralement les fonctions suivantes : la fonction résidentielle, le commerce de détail, la restauration et les loisirs, les services financiers, l'éducation, les services de santé, les administrations et autres services publics, les services touristiques et hôteliers et la production commerciale et industrielle.

Bien que la ville regroupe plusieurs fonctions qu'elles la composent, la spécialisation d'une ville consiste à valoriser une fonction spécifique à cette dernière. Par exemple, une ville dite touristique est une ville dans laquelle la fonction dominante est celle qui s'exerce dans le secteur touristique, et il en va de même pour une ville commerçante, une ville portuaire, une ville industrielle, une ville minière ...

Dans cette perspective, Pour GUEZO Bernard, les territoires, notamment les espaces urbains peuvent être spatialement définis par une ou plusieurs fonctions exercées, à l'exemple des zones industrielles, des zones commerciales ou les quartiers d'affaires ...

A une échelle plus fine, chaque quartier de la ville doit posséder une fonction de base, résidentielle par exemple, avec laquelle peut s'ajouter ou se superposer d'autres fonctions (comme le commerce aux rez-de-chaussée des immeubles d'habitation).

**Tableau II. 2. Les dimensions des fonctions urbaines**

Dimension	Détails
Importance	Primaire / secondaire
Localisation	Bâtiments (Catégories1 &2) / Espaces publics (Catégorie3)
Rapport à l'espace	Mono-fonctionnalité / plurifonctionnalité
Type	Economique / politique/ militaire/ religieuse ....
Échelle	Métropolitaine / urbaine (ville, quartier, zone...)
Emploi du temps	Permanente / temporaire

Source : (HOUAMRIA, 2020) + Auteur

### **II.3. La forme urbaine et les fonctions deux notions spatialement liées :**

A l'échelle urbaine, la forme et la fonction sont intimement liées ; la forme d'une ville conditionne son fonctionnement au même temps que les activités et pratiques sociales se répercutent sur sa forme urbaine. Dans ce sens, l'urbaniste américaine (Jacobs, 2012) a développé, dans son ouvrage : « Déclin et survie des grandes villes américaines », une approche visant la clarification des liens existants entre la forme physique des grandes villes américaines et leurs fonctionnements.

Cette partie de la recherche a pour but de développer les interactions entre la fonction urbaine, en tant que l'activité humaine qui se déroule dans la ville, et la forme urbaine qui constitue la façon dont la ville est construite et l'efficacité avec laquelle elle fonctionne (Venables, 2017).

#### **II.3.1. La forme de la ville est le support physique de ses fonctions urbaines :**

L'Agence d'études d'urbanisme de la métropole française de CAEN considère que : « *Le rôle des formes urbaines est considérable puisqu'elles agissent directement sur les pratiques ...* » (AEUCM, 2008) dans cette même foulée, pas mal de travaux se sont penchés à élucider cette idée .

Beaucoup d'études qui s'intéressaient aux conséquences présumées de l'étalement urbain, ont démontré les effets des nouvelles formes urbaines étalées sur les résultats sociaux, économiques et environnementaux et donc sur le fonctionnement des villes contemporaines notamment les métropoles.

Par exemple, (Pouyanne, 2007) considère que l'organisation spatiale de la ville permet la maximisation des interactions sociales qui deviennent tangibles à partir des déplacements, et déterminent ensuite la répartition des fonctions dans l'espace urbain...

Dans un deuxième temps, (Bertrand, Souchard, Rousier, Martin, & Micheels, 2006) ont mis en évidence le concept de « la ville diffuse » caractérisée par l'implantation de nouvelles fonctions, liées aux nouveaux besoins socioéconomiques, à la suite de son étalement urbain.

Par sa déclaration : "It is to *JACOBS* merit that she highlighted the social functions that are met by spatial constructs and how social relations can be supported or prevented by means of particular spatial structure", (Schubert, 2014) « H. BRANDT », a confirmé que "Jane JACOBS" a fait ressortir comment les fonctions sociales peuvent être soutenues ou empêchées par les structures spatiales.

Dans son article intitulé « *Cities as movement economies* », Bill HILLIER (Bill Hillier, 1996) a déclaré : « *Physically, cities are stocks of buildings linked by space and infrastructure. Functionally, they support economic, social,*

*cultural, and environmental processes. In effect, they are means-ends systems in which the means are physical and the ends functional ... sustainability is about ends and the controls largely about means... »*, par ce passage l'auteur a explicitement considéré que les espaces physiques (bâtiments et infrastructures) qui façonnent « la forme » de la ville sont non seulement les supports mais aussi les moyens qui permettent de parvenir aux buts qui sont « les fonctions » de cette ville. Pour lui, la durabilité concerne les fins « les fonctions » et les contrôles concernent, en grande partie, les moyens « la forme physique ».

(Koohsari, Oka, Owen, & Sugiyama, 2019) de leur côté, ont démontré, en se basant sur la syntaxe spatiale, le rôle du tracé de la rue comme facteur principal influençant le mouvement des piétons.

D'autres études empiriques ont illustré l'impact de la forme urbaine sur différentes fonctions urbaines, dont, par exemple, (Foltête, 2007) a montré, à travers le cas de la ville de Lille, le rôle des facteurs structurels (linéarité des itinéraires et la minimisation de la distance métrique) dans l'usage de l'espace par les piétons.

### **II.3.2. Les fonctions urbaines conditionnent la forme urbaine**

Au même temps que la forme d'une ville joue un rôle significatif sur son fonctionnement, plusieurs travaux ont prouvé que même les fonctions urbaines peuvent influer sur les formes physiques urbaines.

Dans cette perspective, « Jane JACOBS » a insisté sur cette notion de réciprocité, ou elle a affirmé que la structure urbaine endosse les activités humaines, elle a, également, confirmé que seulement les usages, avec toutes leur complexité et leur vitalité, qui peuvent donner à la ville une forme appropriée. Elle a cité « *Only intricacy and vitality of use can give to the parts of the city, appropriate structure and shape.* » (Schubert, 2014).

En seconde position, les recherches qui concernent l'étalement urbain présentent, elles aussi, la mutualité dans le lien entre la forme et les fonctions urbaines. Beaucoup d'études empiriques, sur ce sujet, ont souligné le rôle de « la fonction de mobilité dans le développement de la forme physique des grandes villes. La recherche faite par (BENMACHICHE, 2019) sur la ville de Constantine (Algérie), ainsi que le travail de (Gomis, Thior, Cissé, & Diédhiou, 2020) sur la ville de Ziguinchor (Sénégal), en 2020, font de très bons exemples.

(Crooks et al., 2015) de leur tour, ont illustré l'importance de l'analyse des fonctions urbaines pour comprendre la forme de l'espace physique et social d'une ville, car ce sont les pratiques sociales qui définissent le lieu physique ou elles s'inscrivent.

En réalité, le rôle des fonctions urbaines dans l'organisation urbaine est depuis longtemps intéressant, à l'exemple de la ville arabo-musulmane les anciennes villes traditionnelles avaient, pour la plupart d'entre elles, des organisations urbaines spécifiques, liées à l'emplacement des principales fonctions aux centres des villes et qui structuraient, jadis, ces dernières.(Raymond, 1989)

#### **II.4. La qualification de la forme urbaine et des fonctions urbaines**

Vu que les notions « forme » et « fonction » urbaines sont étroitement imbriquées l'une dans l'autre, et mutuellement influençables, cette partie de notre étude s'intéresse à leurs qualifications inséparablement.

D'après tout ce qui précède, cette phase consiste à déterminer un nombre d'indicateurs qualifiant ces deux composantes matérielles de l'espace urbain.

En s'appuyant sur le travail de (Wehrli-Schindler) , sept qualités urbaines sont mesurables, dont quelques-unes parmi elles sont liées à l'aspect social (les fonctions) ; tandis que les autres s'attachent à l'urbanisme (la forme physique).

Il s'agit de la centralité, l'accessibilité, l'utilité, l'adaptabilité, l'appropriation, la diversité et l'interaction. À cela s'ajoutent, selon différents auteurs, d'autres indices de mesures pour la qualité urbaine : formelle et fonctionnelle.

Dans la même veine, (Sénécal et al., 2005) ont identifié quelques indices pour la qualification urbaine dont, en plus de l'accessibilité, l'intensité de l'urbanisation, l'utilisation des sols et la typologie résidentielle, étaient leurs aspects retenus pour leur étude sur la région métropolitaine de Montréal.

Dans la même foulée, (Antonio Da Cunha & Christian Kaiser, 2009) , de leurs tour, ont mentionné dans leurs article intitulé «Densité, centralité et qualité urbaine: la notion d'intensité, outil pour une gestion adaptative des formes urbaines? », pas mal de facteurs de qualification urbaine. Ils ont mis la lumière sur l'intensité urbaine avec tous ses registres, à savoir, la densité (souvent liée à la diversité et la mixité) la compacité, la proximité, l'interaction, la poly-centralité et la diversité (des formes, des fonctions, des usages...).

Le tableau suivant récapitule les qualités urbaines mesurables qui apparaissent comme centrales dans la plupart des études consultées.

**Tableau II. 3. Les principales qualités urbaines mesurables**

Qualité	Signification
La centralité	Signifie qu'une situation est particulière pour de nombreux utilisateurs. Plus il y a d'individus qui utilisent cette localité dans leur univers, plus le lieu est central.
L'accessibilité	Signifie qu'une situation est spatialement et temporellement ouverte à divers utilisateurs et types d'utilisation.
L'utilité	Signifie qu'une situation répond aux exigences de divers utilisateurs et types d'utilisation que l'on rencontre dans cette localité.
L'adaptabilité	Signifie qu'une situation peut être adaptée de façon aussi flexible que possible aux exigences variables en fonction des divers utilisateurs et types d'utilisation.
L'appropriation	Signifie que différents utilisateurs et milieux sociaux sollicitent activement une situation par leurs pratiques et la rapportent à leurs besoins spécifiques.
La diversité ou la mixité	Signifie que différentes utilisations, différents utilisateurs, milieux et formes de territoire sont présents dans une situation
L'interaction	Signifie que différents utilisateurs ont des influences mutuelles en rapport avec une situation territoriale.
L'intensité	Signifie la présence humaine et la manière dont la ville est vécue, représentée, signifiée et appropriée par ses habitants.
La densité	Signifie la valeur donnée par un rapport entre un nombre et une surface pour renseigner sur l'intensité d'usage du sol.
La compacité	Signifie les modèles d'organisation de l'espace, pour renseigner sur le bâti.

Source : Auteur, Données : (Wehrli-Schindler)+ (Sénécal et al., 2005) + (Antonio Da Cunha & Christian Kaiser, 2009)

### III. La syntaxe spatiale, une approche adéquate pour la qualification des formes et des fonctions urbaines

#### III.1. Essai de définition de l'approche dite « syntaxe spatiale » :

De l'école anglaise de la morphologie urbaine, la syntaxe spatiale (Bill Hillier, Leaman, Stansall, & Bedford, 1976) est une démarche initiée comme un outil de recherche par « Bill HILLIER » et ses collègues (Rashid, 2019), à partir des années 1970 (Vis, 2018), puis développée dans son livre, avec Julienne HANSON, « *The social logic of space* », (Bill Hillier & Hanson, 1989) en 1984.

Il s'agit d'une approche *configurationnelle* (Rashid, 2019) ; regroupant plusieurs outils et techniques de représentation et de quantification pour étudier la **forme** de l'espace urbain dans son ensemble ainsi que son **fonctionnement** (Bill Hillier & Hanson, 1989) à l'échelle de segments de rues. (Laouar, Mazouz, & Teller, 2019)

Elle se repose sur l'étude de la relation entre l'environnement physique et la vie sociale, précisément entre la **conception** de l'espace et son **utilisation**, (Bill Hillier, 1987) à travers la description de l'espace, non pas comme un enchaînement d'éléments individuels déconnectés, mais comme un système de relations entre les différentes composantes (qui lui donne sa forme physique) ; donc l'explication des comportements humains et des activités sociales d'un point de vue configurationnel. (B. Jiang, Claramunt, & Klarqvist, 2000)

L'espace physique est vu comme un système de relations qui supporte les différentes interactions sociales, où son analyse montre comment sa **configuration spatiale** a un impact sur son fonctionnement, et sur la façon dont les gens se déplacent, interagissent et effectuent des transactions dans les espaces publics (SSL, 2020). D'une autre part « *Le degré d'utilisation des espaces individuels est, dans une large mesure, fonction de leur localisation dans un schème plus global* » (Bill Hillier, 1987) .

### III.2. **Les dimensions de la syntaxe spatiale :**

L'espace, *l'objet urbain*, a un double niveau de dualité, d'un côté, il est duel dans la mesure où il est composé des espaces bâtis et d'autres libres<sup>1</sup> ou vides. D'un autre côté, il est duel dans la mesure où il comprend à la fois une dimension locale, qui le lie à son environnement immédiat, et une autre dimension globale, qui lui assure une liaison avec l'ensemble du système, autrement dit, l'environnement extérieur (Laouar et al., 2019).

Ces deux dimensions, locale et globale, sont intrinsèquement liées. La forme globale de la structure spatiale où s'inscrit l'objet urbain localise chaque composante de ce dernier par apport à l'ensemble du système. Parallèlement, l'usage de l'espace dépend non seulement de sa configuration locale mais aussi de sa position par rapport à la structure globale.

### III.3. **La syntaxe spatiale : principe de base :**

En syntaxe spatiale, le système des composantes spatiales comprend des espaces « convexes<sup>2</sup> » et d'autres « axiaux ». La représentation de ces deux types se fait, sous forme de **graphes**<sup>3</sup>, en deux dimensions pour le premier type et à une seule dimension, sous forme de lignes axiales<sup>4</sup> ou des segments<sup>5</sup>, pour le deuxième (Bill Hillier, 1987).

La représentation en une ou deux dimensions fait le rapport entre la configuration de l'espace et sa perception ainsi que sa signification chez ses utilisateurs, selon (Mahbub Rashid, 2019), les gens interagissent mieux dans des espaces convexes ou tout le monde peut se voir car ils se sentent en sécurité. Parallèlement, ils ont tendance à parcourir leurs trajectoires en lignes droites avec peu de changements de direction afin de minimiser l'effort et le temps, en conséquence maximiser *l'économie de mouvement*. (Bill Hillier, 2007; Rashid, 2019)

---

<sup>1</sup> Il s'agit des espaces publics urbains ouverts qui assurent la communication entre les espaces bâtis.

<sup>2</sup> Espace où chaque point est visible de tous les autres points du même espace (Bill Hillier & Hanson, 1989).

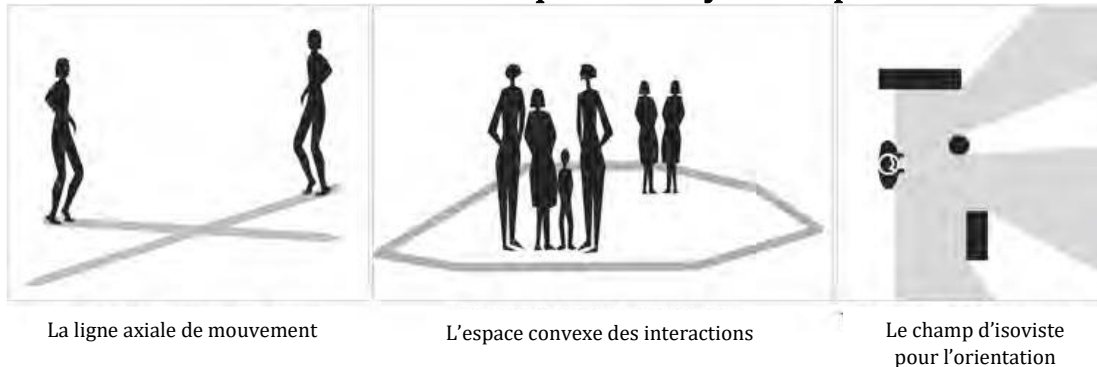
<sup>3</sup> Il s'agit de graphes justifiés et des cartes convexes pour la représentation des espaces convexes, et des cartes axiales représentant les espaces axiaux.

<sup>4</sup> La ligne axiale est définie comme la ligne droite la plus longue représentant l'extension maximale d'un point de l'espace ([www.spacesyntax.online/term/axial-line/](http://www.spacesyntax.online/term/axial-line/) )

<sup>5</sup> Le segment est la section de la ligne axiale ou de la rue ou du chemin entre deux intersections. ([www.spacesyntax.online/term/segment/](http://www.spacesyntax.online/term/segment/) )

La perception de l'espace, liée à sa visibilité, dicte la manière et l'intensité de son utilisation, cela donne naissance à une notion basique en syntaxe spatiale qui est celle « d'isovistes ». Sous la forme d'un polygone, un isoviste d'un point de l'espace désigne la zone visible et accessible par un observateur à partir de ce point. (Bafna, 2003; Behbahani, Gu, & Ostwald, 2014)

**Fig II. 4. Illustration des éléments basiques de la syntaxe spatiale**



Source : (Van Nes & Yamu, 2021)

« Une fois que le système spatial est représenté, il peut être analysé comme un système de relations syntaxiques » (Bill Hillier & Hanson, 1989). En matière de relations syntaxiques, les liens entre les composantes<sup>1</sup> du système signifient des relations en termes de propriétés de base, c'est-à-dire de symétrie-asymétrie et de distribution-non-distribution (Bill Hillier & Hanson, 1989).

Pour chaque configuration spatiale il y a trois modèles d'analyse, à savoir, l'analyse topologique qui détermine les changements de directions, l'analyse métrique indiquant les chemins les plus courts dans l'espace analysé, et le modèle angulaire qui définit les chemins qui ont le moins de changement de directions.

Pour ces trois modèles, ils existent plusieurs mesures qui permettent de réaliser une **analyse quantitative** des différents **prototypes** spatiaux, que ce soient des espaces convexes ou axiaux, symétriques ou asymétriques, distribués ou non distribués.

#### **III.4. Les outils de représentation de la syntaxe spatiale**

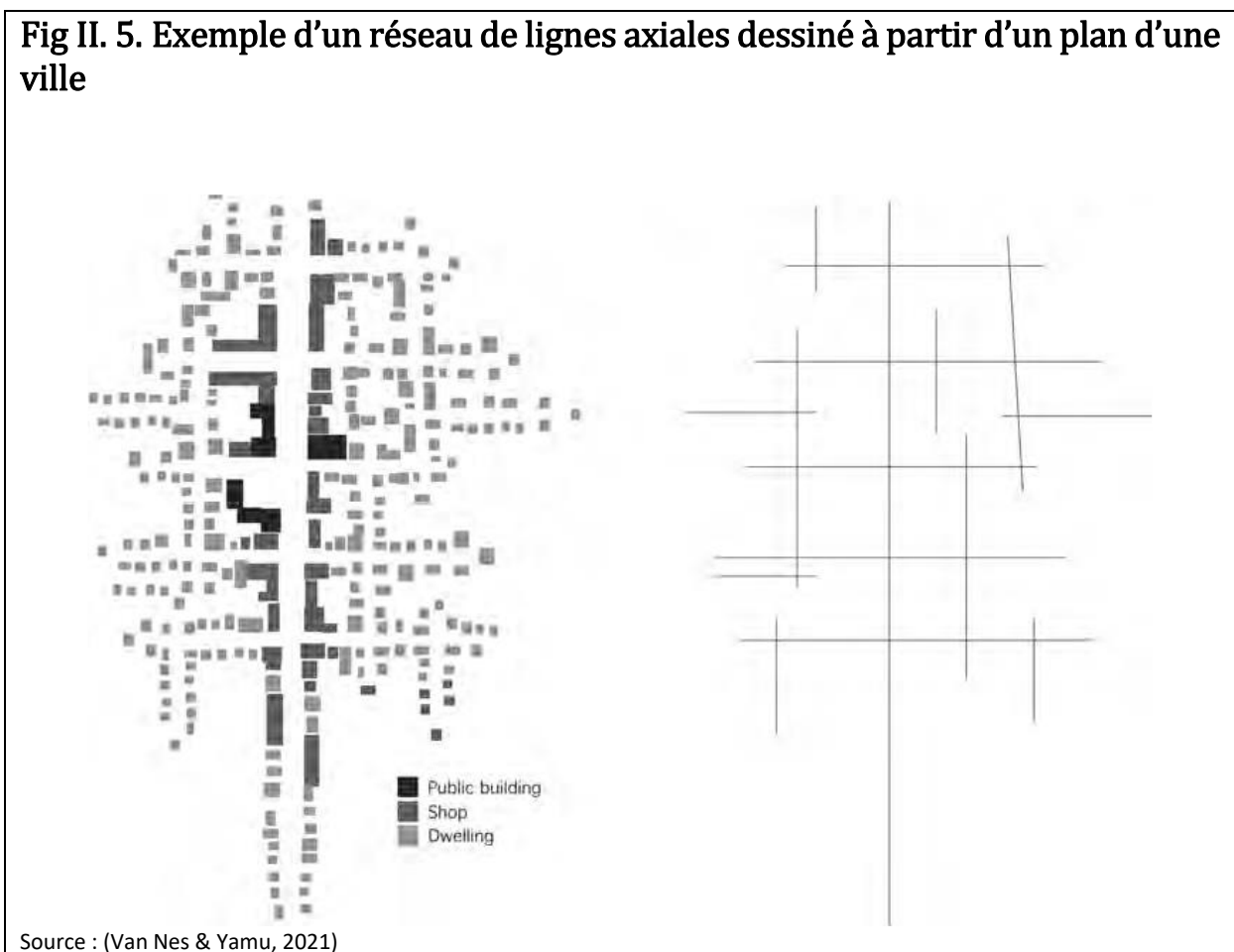
Chaque type de représentation permet d'analyser un certain nombre de qualités spatiales : la carte axiale permet d'analyser le mouvement, le graphe des espaces convexes permet de montrer les potentialités des interactions sociales, et le graphe des isovistes clarifie la visibilité de l'espace étudié.

<sup>1</sup> Convexes et axiaux.

### III.4.1. La carte axiale

Cette carte est une représentation unidimensionnelle qui a été déterminée par HILLIER comme l'ensemble minimum des lignes droites (axiales) les plus longues et qui sont dessinées à partir du réseau spatial formé par les espaces publics accessibles (espaces convexes), avec la condition que chaque espace convexe soit franchi, au moins, par un axe. Cette représentation est basée *sur le concept de ligne axiale qui est une ligne de visibilité maximale qui relie les espaces et qui s'arrête dès que la direction change* (Araba & Mazouz, 2018). L'ensemble de lignes axiales forme un réseau interconnecté et inter-accessible (B Hillier & Chiaradia, 2003). L'élaboration des cartes axiales s'exécute à l'aide d'un des logiciels de la syntaxe spatiale à l'exemple de « *Depthmap ©* » qui est le plus utilisé.

**Fig II. 5. Exemple d'un réseau de lignes axiales dessiné à partir d'un plan d'une ville**



Quelques soient ce qu'on veut analyser, les cartes axiales peuvent utiliser les différents modèles d'analyses : topologique, métrique et angulaire. Dans les analyses métriques se sont utilisées les mesures géométriques, comme la longueur de chaque ligne axiale et la densité axiale par unité de surfaces (B Hillier & Chiaradia, 2003), tandis que les études angulaires sont basées sur les angles compris entre deux lignes consécutives

et les analyses topologiques reposent sur les distances minimales en termes de changements de directions.

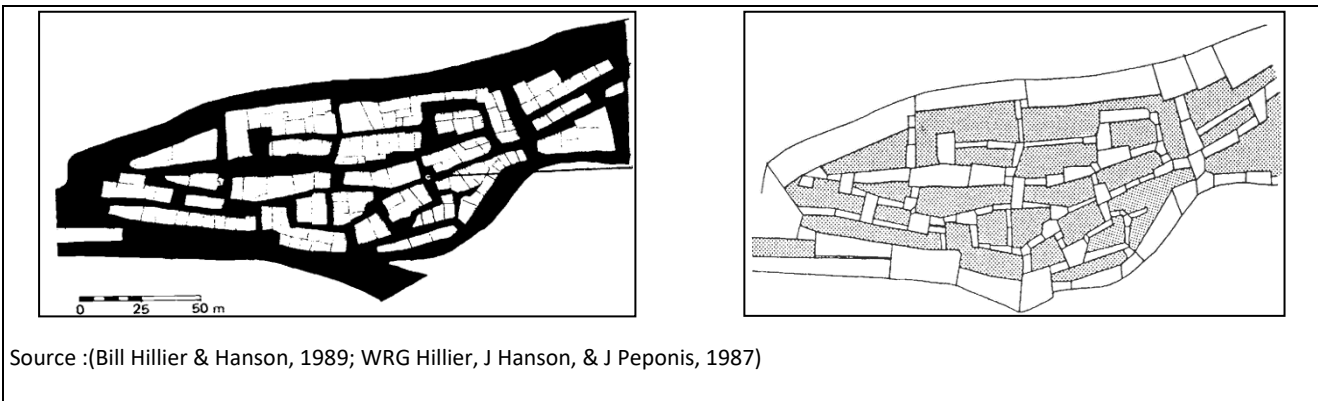
### III.4.2. La carte convexe

Ce deuxième type de graphe est une représentation bidimensionnelle de l'espace urbain. Il s'agit d'une carte obtenue par la subdivision de l'espace urbain au plus petit nombre possible d'espaces publics convexes (Bill Hillier & Hanson, 1989) .

**Fig II. 6. La représentation des espaces convexes : carte convexe**

a. Le système spatial en noir résultant de la forme bâtie

b. L'ensemble minimum des espaces convexes



### III.4.3. Le graphe des isovistes / graphe de visibilité :

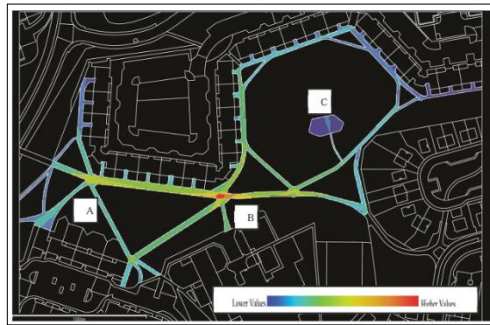
Une représentation d'un champ d'inter-visibilité potentiel qui peut être à l'échelle urbaine (linéaire) ou à l'échelle architecturale (convexe), selon l'espace analysé. L'analyse des graphes de visibilité permet l'évaluation des qualités perceptives, subséquemment les usages possibles des espaces analysés.

**Fig II. 7. Deux exemples de graphes de visibilité**

a. Plan d'un espace vert ouvert à Édimbourg (l'Ecosse)



b. Sa carte graphique de visibilité (valeurs d'intégration)

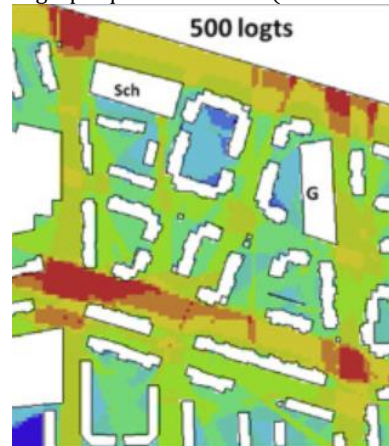


Source: (Abbasi, Alalouch, & Bramley, 2016)

a. Plan d'un quartier résidentiel à Sétif (Algérie)



b. Sa carte graphique de visibilité (valeurs d'intégration)



Source: (Zerouati & Bellal, 2020)

### III.5. Principales mesures des variables morphologiques et fonctionnelles

#### III.5.1. Les mesures du premier ordre :

##### III.5.1.1. L'Intégration :

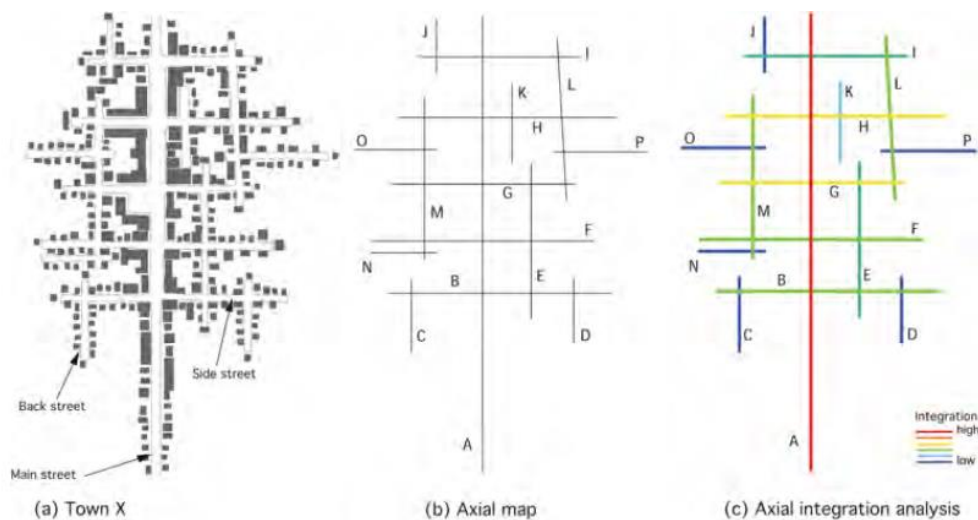
Appelée aussi asymétrie relative (RRA), l'intégration est la mesure syntactique basique qui indique l'accessibilité et la proximité spatiale d'un espace par rapport aux autres espaces du même système, en termes de distance topologique (nombre total de changement de directions) (Rashid, 2019). Plus il y a changement de direction, plus elle est grande la distance topologique et donc l'espace analysé est profond et ségrégué constituant, de ce fait, le meilleur emplacement pour les habitations. Plus l'espace est intégré, plus il est naturellement plus accessible (Laouar et al., 2019), ce qui constitue un support adéquat à l'implantation des activités socioéconomiques, des centralités, des fréquentations pédestres, et des flux motorisés (Mazouz, 2013) .

L'intégration constitue un bon indicateur pour mesurer l'accessibilité d'un espace, à l'échelle globale comme à l'échelle locale. Également, elle a été utilisée pour l'étude de plusieurs phénomènes urbains, à savoir, *le*

*mouvement urbain, la criminalité, l'utilisation du sol, la ségrégation sociale...*  
(Araba & Mazouz, 2018)

Elle peut se calculer, à l'aide d'une « *carte axiale* », selon un des trois modèles d'analyse : angulaire, topologique, ou métrique et à différents rayons (à courte et à longue distance). Le graphique ci-dessus illustre un exemple d'une analyse d'intégration globale par le biais d'une carte axiale.

**Fig II. 8. Exemple d'une analyse de l'intégration globale-une carte axiale**



Source : (Van Nes & Yamu, 2021)

Cet exemple illustre la génération de la carte axiale d'une ville (b) à partir de son plan (a), puis le lancement du logarithme responsable de l'analyse de l'intégration globale a donné naissance à la figure (c) où les axes de la ville étudiée sont organisés du plus intégré, en rouge, aux plus ségrégués en bleu, en passant par les axes avec des valeurs d'intégration moyennes, en jaune et en vert.

### **III.5.1.2. Le Choix ou « *Choice* »**

Constituant la deuxième mesure clé dans les études de la syntaxe spatiale, le choix représente la probabilité d'un espace de se trouver dans les segments les plus courts, et par conséquent, être parcouru par un promeneur, par rapport aux autres segments voisins.

Le choix de parcours, le plus court, entre deux nœuds donnés se justifie par la connaissance de l'espace par son promeneur.

L'analyse de choix peut également être considérée comme la représentation du nombre d'intersections qui doivent être traversées pour atteindre une rue.

En citant: *“Choice is a dynamic global measure of the “flow” through a space. A space has a strong choice value when many of the shortest paths, connecting all spaces to all spaces of a system, passes through it.”* (Klarqvist, 2015) considère que le choix est une mesure de « flux » où la qualification d’un espace quelconque comme espace avec une forte valeur de choix est directement liée au fait qu’il est traversé par plusieurs chemins les plus courts reliant le système auquel il appartient.

Il est généralement appliqué à l'analyse axiale plutôt qu'à l'analyse convexe, car il décrit le mouvement plutôt que l'occupation (Al-Sayed, Turner, Hillier, Iida, & Penn, 2014).

### **III.5.1.3. Le Contrôle :**

Une mesure dynamique locale, le contrôle renvoie à la capacité d’une portion du système spatial à contrôler l’accessibilité aux autres portions de ce système. Il s’agit de mesurer le degré auquel un espace contrôle l'accès à ses voisins immédiats en tenant compte du nombre de connexions alternatives que possède chacun de ces voisins (Klarqvist, 2015).

La valeur de contrôle est utilisée pour la qualification des espaces en termes de distributivité ou au contraire en matière de non-distributivité (Letesson, 2009).

Le contrôle est comme l’intégration, il peut être mesuré sur plusieurs échelles, « *multiple scale analysis* », c’est-à-dire à différents rayons métriques pour capturer différents modes de mouvements, dont les rayons supérieurs conviennent aux déplacements motorisés tandis que les rayons inférieurs correspondent aux mouvements pédestres.

### **III.5.1.4. La Connectivité : le mouvement naturel**

La connectivité est une mesure qui indique le nombre d’espaces (lignes axiales ou nœuds) directement lié à l’espace d’origine, dans une carte axiale (HOUAMRIA, 2020), cette mesure reflète le nombre de lignes (ou de segments) à un seul pas de profondeur par rapport à l’objet d’étude (ligne ou segment). La même chose dans l’analyse convexe, la connectivité renvoie au nombre d’espaces voisins immédiatement connectés à l’espace en cours d’analyse (B Hillier & Chiaradia, 2003).

Selon HILLIER et SAHBAZ, les rues principales ont des valeurs de connectivité très élevées contrairement aux rues sans issues qui ont des valeurs faibles ce qui traduit que cette mesure de connectivité est un bon indicateur pour les études de sécurité urbaine et de criminalité.

### III.5.2. Les mesures du deuxième ordre

La corrélation entre les mesures du premier degré donne naissance à d'autres mesures appelées « des mesures du deuxième ordre ». Ci-après sont développées que les plus fréquentes :

#### III.5.2.1. L'Intelligibilité

L'intelligibilité est la corrélation entre l'intégration globale et la connectivité locale<sup>1</sup>, Bill HILLIER l'a qualifiée comme ce qu'on voit au niveau local nous permet de concevoir une image globale de tout le système (Bill Hillier, 2014). Il a expliqué cette propriété comme:

*« The property of 'intelligibility' in a deformed grid means the degree to which what we can see from the spaces that make up the system- that is how many other spaces are connected to - is a good guide to what we cannot see, that is the integration of each space into the system as a whole ».*(Zhang, Chiradia, & Zhuang, 2013).

En parallèle, (Bouzgarrou, 2019), considère qu'elle communique *une information appropriée sur le pouvoir structurant des espaces, entre autres sur la centralité urbaine* et les dynamiques globales.

Ce rapport entre le global et le local se calcule et se présente dans un diagramme de dispersion « *Scatterplots* » (Van Nes & Yamu, 2021). Il s'agit de calculer un coefficient de corrélation  $R^2$  dont deux situations sont possibles ; La première, une valeur de ce coefficient supérieure à 0.5 avec des nuages de points se rapprochent d'une ligne droite de 45°, montante de gauche à droite, traduisant un système intelligible, permettant la déduction de la globalité du système à partir d'une échelle locale.

La seconde reflétant un système dit inintelligible, avec des valeurs de coefficient de corrélation de  $R^2$  inférieur à 0.5 et des nuages de points loin de la droite de 45°(Araba & Mazouz, 2018) .

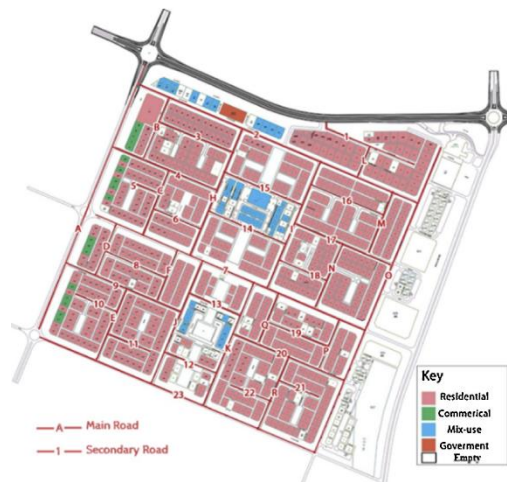
Les figures « Fig. II.09. » et « Fig. II.10. » illustrent les deux situations représentant les diagrammes de dispersion de deux systèmes spatiaux, le premier intelligible et le second, inintelligible.

---

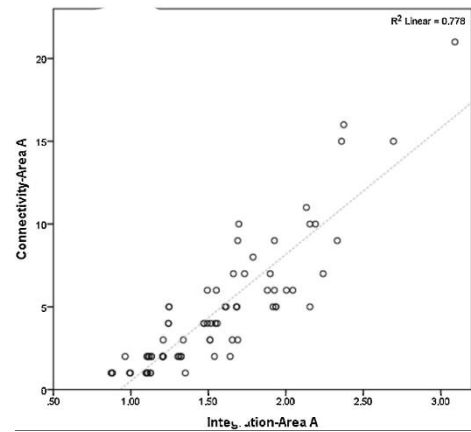
<sup>1</sup> La connectivité est l'intégration locale au premier rayon R1.

**Fig II. 9. Plan et diagramme de dispersion d'un quartier à Muscat à Oman**

a. Plan régulier



b. Nuages de points d'un système inintelligible



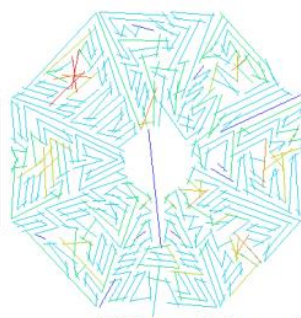
Source : (Alalouch, Al-Hajri, Naser, & Al Hinai, 2019)

**Fig II. 10. Plan et nuage de point d'un ancien labyrinthe chinois**

a. Plan irrégulier

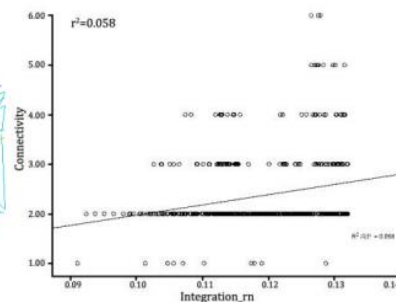


(a) Plan



(b) Connectivity

b. Nuages de points d'un système intelligible



(c) Intelligibility

Source : (Zhang et al., 2013)

Dans les systèmes urbains intelligibles où leurs espaces sont bien connectés ils sont aussi bien intégrés à l'échelle globale, en revanche les systèmes inintelligibles sont mal intégrés globalement même si leurs espaces sont très bien connectés.

Selon une étude faite par la communauté « (Space\_Syntax, 2006) » sur la morphologie urbaine des quartiers européens à Bruxelles, l'intelligibilité élevée d'un espace est un élément qui conforte tous les niveaux de sa dynamique urbaine.

Le concept d'intelligibilité fait également référence à la carte mentale, qui est liée au concept de lisibilité de Kevin Lynch (Yamu, Van Nes, & Garau, 2021).

### III.5.2.2. La Synergie

En utilisant le même principe d'analyse de l'intelligibilité, la synergie axiale est définie comme la corrélation entre l'intégration locale (le plus souvent R3) et l'intégration globale (Rn). Elle mesure le degré *auquel la structure interne d'une zone se rapporte au système dans lequel elle est intégrée* (Bouzgarrou, 2019).

Lorsque le coefficient de corrélation est élevé, les grands axes localement intégrés sont également fortement intégrés à l'échelle de la ville. A l'inverse, lorsque le coefficient de corrélation est faible, les axes intégrés localement sont situés loin des axes principaux à l'échelle de la ville.

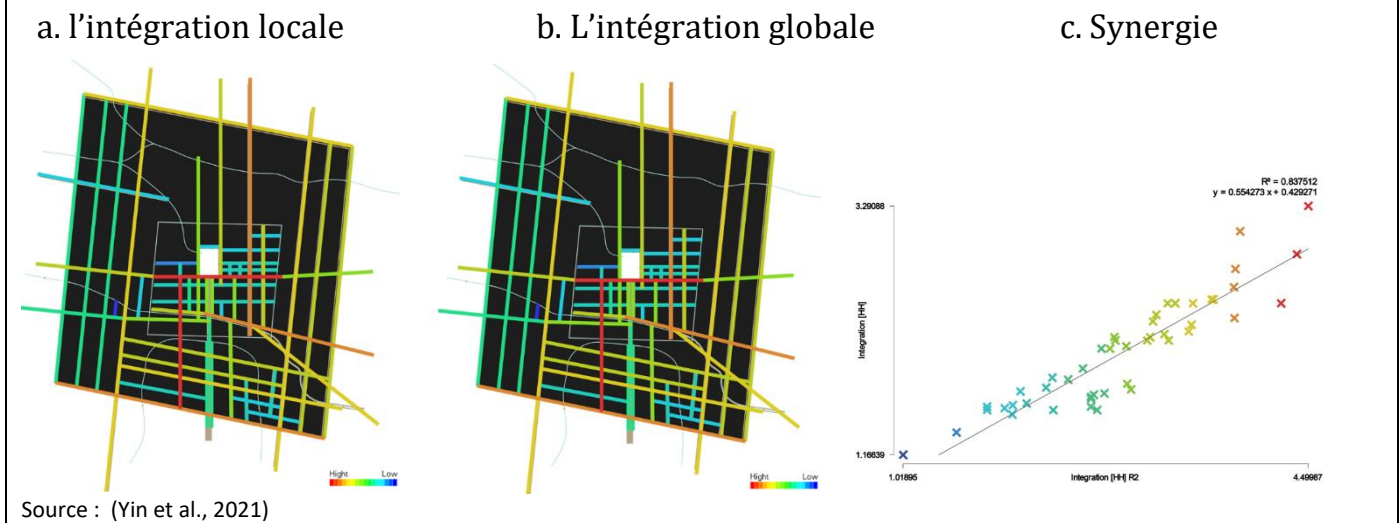
Cette mesure donne une idée sur les mouvements pédestres et l'origine des piétons, entre résidents et passants, dans ce sens « HILLIER, B. et CHIARADIA, Alain J. » ont déclaré que *c'est l'interface entre la communauté virtuelle locale - la coprésence locale, d'origine spatiale locale - et la communauté virtuelle globale d'origine spatiale globale. La synergie est un indice de la relation entre ces deux systèmes de coprésence.*

En indiquant la coprésence, la synergie renseigne sur le fonctionnement des espaces, par conséquent leur *vitalité* et leur *stabilité* (Space\_Syntax, 2006).

Constituant un facteur déterminant de la relation des parties urbaines étudiées avec l'ensemble du système urbain, la synergie se présente elle aussi sous forme d'un diagramme de dispersion illustrant le lien entre le local et le global.

La valeur  $R^2$  de synergie varie entre 0 et 1. Plus elle est proche de 1, plus la tendance vers un centre unique est forte. Plus elle est proche de 0, plus la tendance est aux centres multiples, avec une faible intégrité (Yin, Wang, & Adeyeye, 2021).

**Fig II. 11.** Exemple d'une de la synergie d'une ancienne configuration urbaine à Dongjing, en Chine



Le ratio pour l'ancienne Dongjing est de 0,934, cela signifie que cette configuration avait une forte synergie, dont le local et le globale étaient en harmonie.

Que ce soit dans l'analyse de l'intelligibilité ou de la synergie, dans les deux diagrammes de dispersion les points qui se regroupent autour de la ligne droite, qui représente le meilleur ajustement des données locales et globales, font signes de bonnes synergie ou intelligibilité selon la mesure étudiée (Space\_Syntax, 2006).

Les points qui se regroupent à droite en haut de la droite symbolisent les espaces les plus structurants qui ont les valeurs d'intelligibilité ou de synergie) les plus élevées. En revanche, les points situés à gauche en bas indiquent les points qui ont les valeurs les plus basses en termes d'intelligibilité ou de synergie (Space\_Syntax, 2006).

### Conclusion :

La forme et les fonctions urbaines ont toujours occupé les discours des spécialistes de la ville, notamment les architectes et urbanistes. Afin de les analyser, plusieurs chercheurs se sont penchés au développement de nombreuses approches, à l'exemple de la typo-morphologie des deux écoles italienne et française.

Dans la lignée de ses écoles, « la syntaxe spatiale », s'est apparue dans les années 1970 en Angleterre. En se basant sur le calcul de plusieurs mesures quantifiables, cette approche a prouvé son efficacité, à travers plusieurs études empiriques, en matière de qualification de configurations et fonctions urbaines. Parce

Les mesures de la syntaxe spatiale peuvent servir comme indices nécessaires pour l'analyse de pas mal de thématiques urbaines, à savoir la centralité urbaine, l'accessibilité urbaine, la connectivité, les mouvements, la sécurité urbaine....

Par conséquent, l'évaluation de la qualité urbaine de la ville d'el khroub à travers ses dimensions formelle et fonctionnelle semble très efficace en s'appuyant sur la méthodologie de Bill Hillier et ses collègues.

# CHAPITRE III

---

---

## **Chapitre III :**

### **Le périurbain constantinois : Histoire de naissance et qualificatifs d'existence**

#### **Introduction :**

Les lectures théoriques nous ont permis de constater qu'il y a une forme de périurbanisation spécifique aux pays en voies de développement, dont l'Algérie qui expérimente, actuellement, un développement spectaculaire de ses grandes villes.

Après avoir déterminé les caractéristiques générales des espaces périurbains à l'échelle mondiale, ce chapitre est destiné à caractériser ces espaces en Algérie à travers le cas de la troisième métropole nationale.

## I. Présentation de l'aire d'étude : « le grand Constantine »

### I.1. Constantine : De la compacité à la fragmentation urbaine :

Constantine, la troisième grande ville et la capitale de l'est algérien, elle se situe à une équidistance, d'environ 430 kilomètres, de la capitale « Alger » et la capitale tunisienne « Tunis » (Côte, 1994).

Sous son nom romain « Cirta » la ville historique a vécu depuis plus de 25 siècles (depuis le IV<sup>e</sup> siècle avant J.C). Dès son édification sur le rocher, Constantine a connu le passage d'une multitude de civilisations (BADJADJA, 2007), à savoir, la civilisation numide, phénicienne, romaine, byzantine, ottomane et française, avant d'être sous l'influence arabo-berbère avec l'indépendance de l'Algérie en 1962.

Constantine est Considérée depuis toujours comme une métropole régionale, par son pouvoir économique, politique et culturel, ce qui a empêché le rocher à abriter l'accroissement notable de la population durant la période de colonisation française. C'est à cette époque que l'extension urbaine s'est débordée hors le site originel, rocheux et accidenté, et se sont apparus les premiers faubourgs : « Saint Jean » et « faubourg Lamy ».

Depuis, les extensions de Constantine n'ont pas cessé d'évoluer jusqu'au franchissement des limites des petites villes périphériques limitrophes pour constituer l'aire urbaine constantinoise dénommée « **le grand Constantine** ».

### I.2. L'aire d'étude dans le contexte national: détermination des caractéristiques du périurbain algérien :

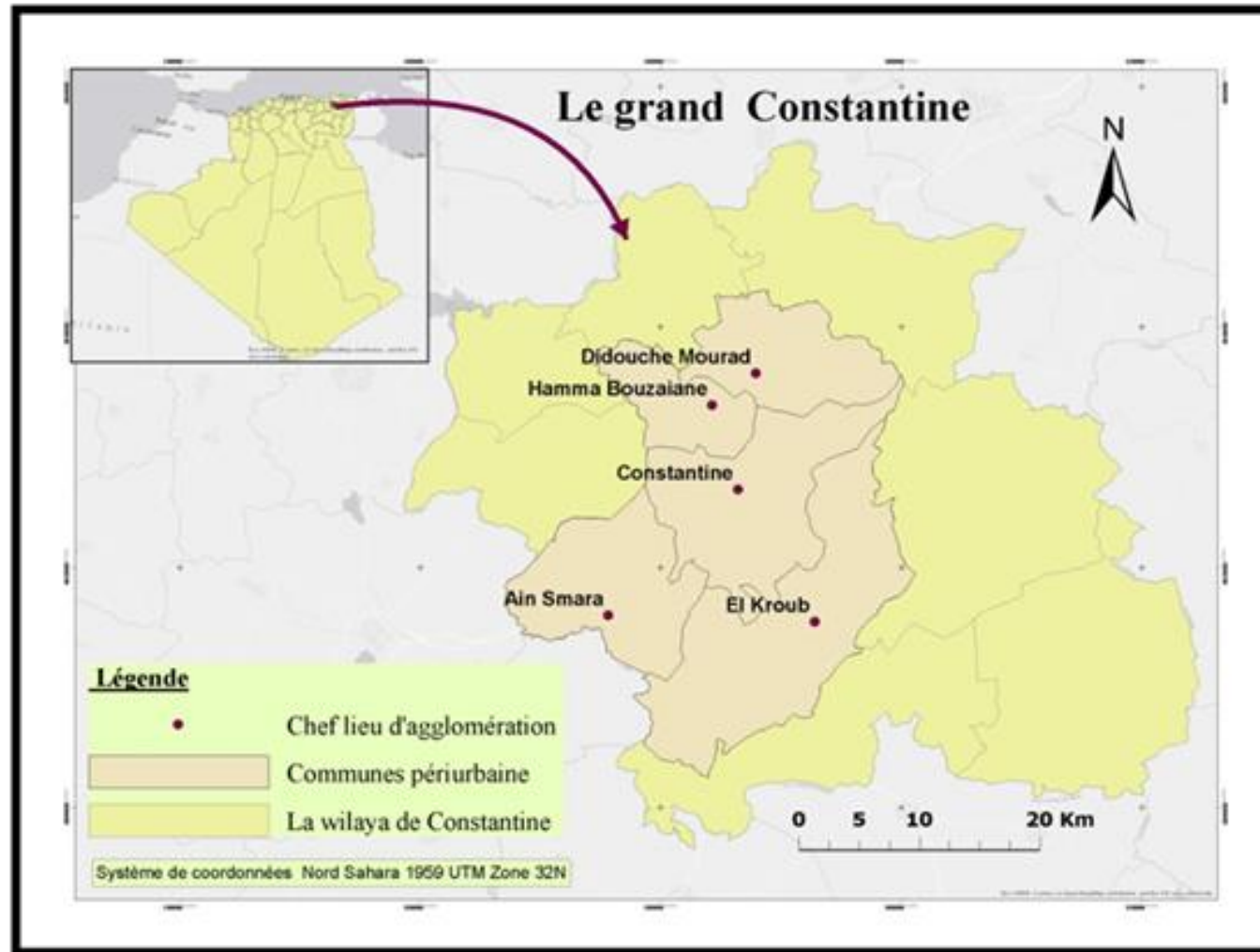
En Algérie, d'après le recensement de 2008, l'espace périurbain national regroupe 90 agglomérations<sup>1</sup> situant très proches des quatre métropoles urbaines. Il s'agit essentiellement des agglomérations de tailles variant entre 5000 et 50000 habitants, constituant des zones de résidence, représentant l'extension en termes d'habitat et parfois d'activités (ONS, 2011).

Il est à noter que le caractère de l'espace périurbain en Algérie se diffère de celui d'ailleurs. Parmi les critères qui entrent en jeu, on peut prendre : la situation à la périphérie d'une des quatre métropoles, la saturation de leurs centres historiques, l'étalement urbain, la discontinuité de la tâche urbaine, le report de la population en plus des migrations pendulaires entre le vieux et les nouveaux centres de chaque métropole.

---

<sup>1</sup> Des villes satellites des métropoles d'Alger, d'Oran, de Constantine et d'Annaba.

Carte.III. 1. Présentation de l'aire urbaine : Le grand Constantine



Source : Réalisée par l'auteur sous ArcGIS10.8, Données (URBACO, 2020)

## II. Délimitation de l'espace périurbain constantinois : à travers les indicateurs locaux :

Afin de délimiter l'espace périurbain constantinois, il faut l'appréhender à travers les critères (les indicateurs) cités auparavant.

### II.1. La saturation de la ville historique et l'étalement urbain : l'évolution de la tache urbaine

L'étalement urbain est ce phénomène de développement de l'urbain sur la périphérie et qui par définition « *Un développement urbain non maîtrisé, associé à de faibles densités résidentielles, avec des occupations du sol discontinues et géographiquement éclatées, des infrastructures routières favorisant l'automobile au détriment des piétons* » (Jaglin, 2010), constitue la principale cause de la périurbanisation.

Dans ce cas, l'étalement de Constantine s'est produit parce que la demande en terrains urbanisables est beaucoup plus grande que l'offre, vu que cette ville de plus de 25 siècles d'existence présente pas mal de contraintes naturelles, d'ordres géologiques, topographiques et géographiques, qui l'ont empêché de s'étendre dans les limites de son site.

C'est au cours des années soixante-dix que les premières traces du périurbain se sont apparues à Constantine, à la suite de la saturation du site initial de la ville mère. La croissance urbaine s'est développée donc sur cinq noyaux urbains<sup>21</sup>, se situant à équidistance de la ville mère (une quinzaine de kilomètres), dans les trois directions :

Au Sud Est, sur « El Khroub », ancien village de colonisation, créé par décret du 6 août 1859, ce noyau villageois qui se limitait autrefois à quelques maisons et équipements, a connu un développement extrêmement rapide vu qu'il est muni de l'un des sites les plus favorables à l'urbanisation. Son taux d'urbanisation est passé de 72% en 1987 et à 72,55% en 1998 pour atteindre les 89,77% en 2008 (ONS, 2011; ROSSO; URBACO, 1998)

Au Nord, sur la voie ferrée qui mène vers la ville de Skikda, d'un côté, sur « Hamma Bouziane » qui s'est implantée sur un ancien village périurbain (Côte, 2010), nommé « Hamma plaisance » (BOUKOULA, 2015), ce noyau urbain a été *érigé en commune de plein exercice par décret du 15 octobre 1866* (IREL, 2016). Située dans une commune à vocation agricole, cette ville satellite a connu une urbanisation très accélérée, dont son taux

---

<sup>21</sup> D'après l'O.N. S, Constantine a connu une baisse de 0,46 % de son taux d'accroissement annuel moyen urbain entre 1987 et 1998 avec un croît moyen de sa périphérie de 6,45 %.

d'urbanisation qui était d'uniquement de 13.23% en 1977(URBACO, 1998) , a atteint les 86,65% en 1998 puis 91,22% en 2008(ONS, 2011) .

D'un autre côté, sur le centre urbain de « Didouche Mourad »<sup>22</sup>, anciennement appelé « Bizot », cette localité est caractérisée par sa rupture topographique avec Constantine(Côte, 2010). Le village de « Bizot » *a été intégré dans la Commune de Plein Exercice (CPE) de CONDE-SMENDOU par décret du 22 août 1861, puis érigée en CPE par décret du 10 décembre 1868 (ROSSO).*

L'urbanisation de cette entité urbaine est passée de 53% en 1987 (URBACO, 1998)à un taux de 85,15 % en 1998 puis un taux de 89.04 % en 2008(ONS, 2011).

À l'Ouest, le centre urbain « d'Ain Smara » qui a été créé en 1854 au pied sud du « CHETTABA » (Geneawik) et qui a été intégré dans le département de Constantine , dans le canton « d'OUED-ATHMENIA »(ROSSO).

Le taux d'urbanisation de ce centre était de 77.32% en 1977(URBACO, 1998), de 83.18 en 1998 et de 86.64 % en 2008(ONS, 2011).

A cause de la grande consommation des réserves foncières, les nouveaux centres urbains de Constantine ont connu de leur tour une saturation en termes de terrains constructibles.

Dans le but d'absorber ce déficit en termes de foncier urbanisable et d'équilibrer la croissance urbaine du groupement constantinois, la ville nouvelle « Ali Mendjeli » a été programmée, dans les années 1990, vers le sud de Constantine, sur le plateau de Ain El Bey. Cette dernière qui était classée comme strate rurale en 1998 a connu de grands projets d'urbanisation pour passer à un vrai centre urbain couvrant une superficie de 1500 hectares.

On a préféré de ne pas prendre en considération le cas de « Ali Mendjeli », parce qu'il s'agit d'une ville nouvelle planifiée et qui a été le sujet de beaucoup d'études précédentes.

En se basant sur les différentes études précédentes, on a constaté une incohérence des données relatives aux évolutions surfaciques des ex villes satellites de Constantine à l'ère de la périurbanisation.

Au même temps, le développement de l'indicateur « tache urbaine » à partir des images satellitaires participe à la mesure de l'évolution urbaine du grand Constantine à travers une comparaison diachronique.

Suite à cette situation, on a choisi de retenir les chiffres issus de notre propre étude basée sur la télédétection urbaine, où nous avons utilisé la

---

<sup>22</sup> Baptisé au nom d'un martyr et combattant de la révolution qui est tombé au champ d'honneur le 18 janvier 1955, dans la bataille du douar SOUADEK à Oued BOUKARKA non loin de la région.

classification par pixels des images satellitaires du grand Constantine les années 1977, 1987, 1998 et 2009.

Le tableau suivant récapitule l'évolution urbaine, des différents centres urbains du grand Constantine, dans les années qui correspondent aux différents RGPH de 1977, 19887, 1998 et 2008<sup>23</sup>.

**Tableau. III.1. L'évolution urbaine des différents centres du grand Constantine entre 1977 et 2008**

Superficie (ha) / Période	Constantine	El Khroub	Ain Smara	Didouche Mourad	Hamma Bouziane	Le périurbain
1977	1246.99	29.25	28.01	29.7	121.12	<b>208.8</b>
1987	1641.78	299.7	103.5	77.22	249.02	<b>729.44</b>
1998	3416	553.77	283.90	335.614	303.9	<b>1477.19</b>
2009	3492	806.62	340.83	458.73	373.5	<b>1979.69</b>

Source : Surfaces calculées par l'auteur sous ArcGIS10.8

**Tableau. III.2. L'évolution de la tache urbaine du grand Constantine entre 1977 et 2009**

	Évolution surfacique (Ha)		Taux de l'évolution surfacique			
	Constantine	Le périurbain	Constantine		Le périurbain	
1977-1987	+394.79	+520.64	1.31	2.80	<b>3.49</b>	9.48
1987-1998	+1774.22	+747.75	2.08		2.02	
1998-2009	<b>+76</b>	+502.5	1.02		1.34	

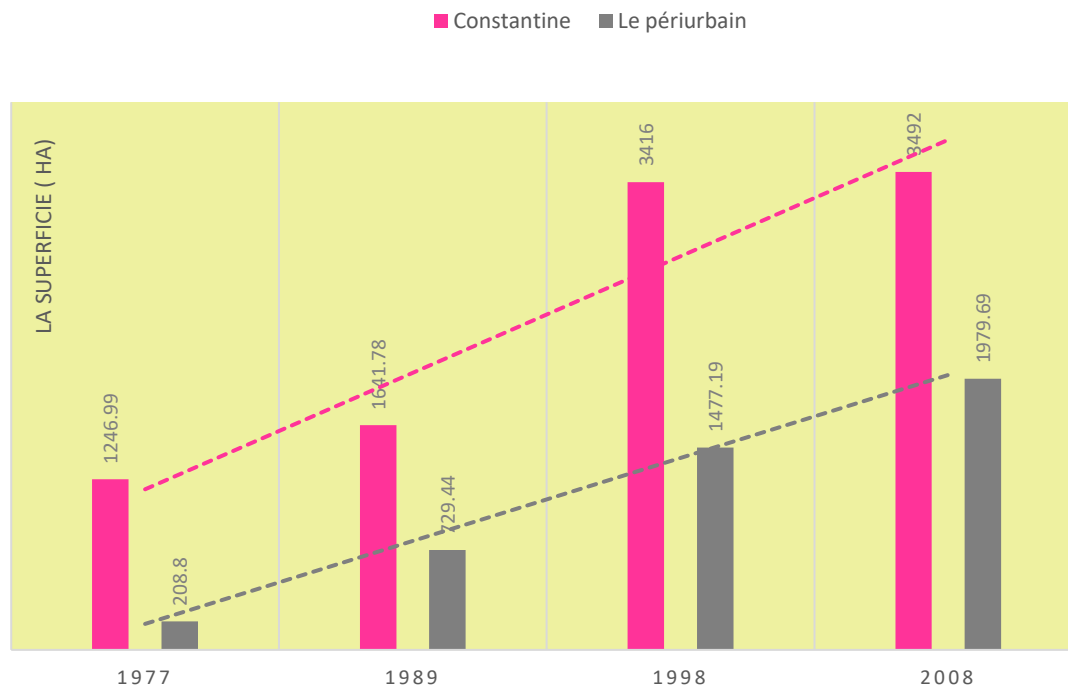
Source : Les données du tableau n°02

D'après le tableau.III.2, on constate que l'espace préurbain s'est multiplié par 3.49 entre 1977 et 1987 et par 9.48 entre 1977 et 2009. Au même temps, on remarque que la surface de ville de Constantine s'est multipliée uniquement de 2.08 durant cette même période de

<sup>23</sup> Nous avons opté pour ces dates non seulement parce qu'elles coïncident avec les différents recensements mais aussi car l'apparition de la nouvelle ville Ali Mendjeli, en 2000, et la saturation des centres périurbains (à part El khroub) a limité l'ère de la périurbanisation entre les années 1970 et les années 2000.

périurbanisation et que durant sa dernière décennie sa surface urbaine n'a augmenté que par 76 ha, contre plus de 500 ha au niveau de sa périphérie.

**Fig.III.1. L'évolution surfacique du grand Constantine entre 1977 et 2008**



Source : Les données du tableau III.2.

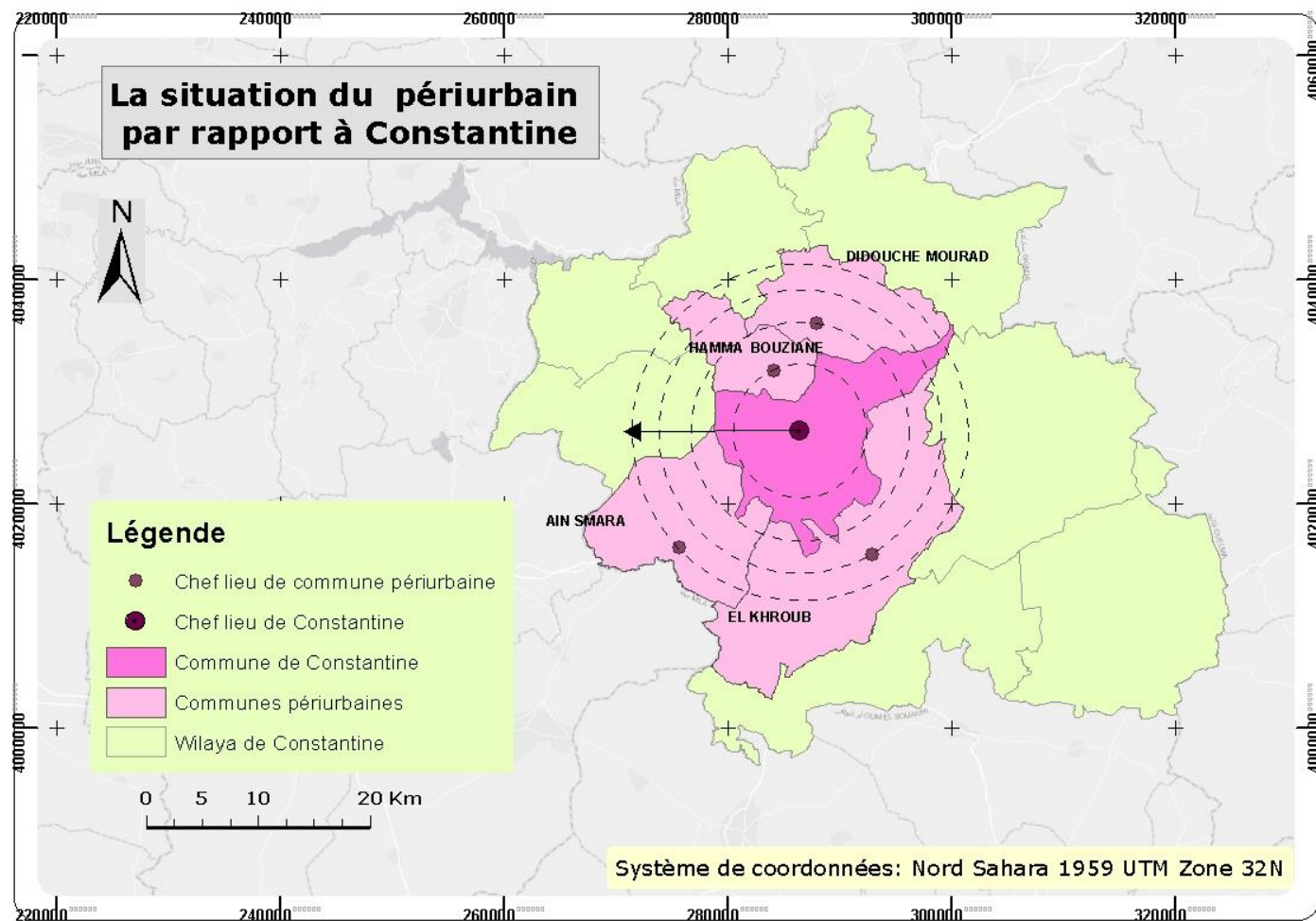
Ses données confirment, alors, que la ville de Constantine s'est saturée, mais son étalement sur sa périphérie lui a permis de garder son classement dans le rang des trois grandes villes nationales.

## **II.2. La situation à la périphérie :**

L'ensemble des centres urbains émergents du groupement constantinois se situe à une presque égale distance de la ville mère (Côte, 2010).

L'examen de la carte du grand Constantine sous un système d'informations géographique nous a permis de produire la carte suivante qui montre la localisation des quatre centres périurbains par rapport au vieux centre constantinois. Il s'agit d'un rayon d'une vingtaine de kilomètre où se sont situés « Hamma Bouziane » et « Didouche Mourad » au nord de Constantine, la ville « d'El Khroub » au sud-est et « Ain Smara » au sud-ouest.

Carte.III. 2. La localisation des centres périphériques par apport à Constantine



Source : Données PDAU & modifications apportées par l'auteur sous ArcGIS10.8

### II.3. Les mouvements pendulaires :

Il s'agit des déplacements quotidiens que font les habitants d'une ville vers une ou plusieurs autres villes, vers leurs lieux de travail, leurs écoles, ou pour des motifs de loisir ou pour faire des courses.

En se basant sur l'enquête menée pour la réalisation du plan de transport de l'agglomération de Constantine, en 2006, en sa phase de diagnostic sur les conditions de déplacements en transport collectif urbain et inter urbain, les deux motifs étudiés pour les navettes quotidiennes étaient les déplacements « Domicile- travail » et « Domicile- Etude ».

L'étude a synthétisé, uniquement les différents modes de transports utilisés pour effectuer ces migrations pendulaires, sans l'appréhension des détails liés aux destinations. Pour cela, pour avoir des données liées aux mouvements pendulaires, on a préféré de se reposer sur une étude précédente et de faire une enquête<sup>24</sup> sur terrain auprès des résidents des différents périurbains constantinois.

Selon l'étude faite par (BENGHADBANE, 2001) dans le cadre de d'une étude sur les villes satellites de Constantine en 2000, l'ensemble des mouvements pendulaires que faisaient les habitants des centres périphériques de Constantine se regroupe dans les catégories suivantes : Domicile-travail domicile- école, domicile – espaces de courses et domicile-espaces de loisir. On a choisi de prendre que les trois premiers couples. Le tableau suivant récapitule une comparaison entre les migrations pendulaires faites, quotidiennement, par les périurbains de leurs domiciles vers la ville de Constantine, en 2000 et en 2020.

**Tableau. III.3. Les migrations pendulaires vers la ville de Constantine en 2000 et en 2020 (en %)**

Localisation	Pourcentages de la migration quotidienne s vers Constantine (%)						Total
	Pour le travail		Pour les études		Pour les courses		
	En 2000	En 2020	En 2000	En 2020	En 2000	En 2020	
El Khroub	5.29	67.61	0.68	4.93	94.03	27.46	100 %
Ain Smara	19.96	68.43	15.30	13.15	64.74	18.42	100 %
Didouche	12.84	66.68	14.47	18.51	72.69	14.81	100 %
Hamma B	13.89	58.21	15.07	13.43	71.04	28.36	100 %
Le périurbain	<b>11.74</b>	<b>65.33</b>	<b>10.36</b>	<b>9.49</b>	<b>77.89</b>	<b>25.18</b>	<b>100</b>

Source : (BENGHADBANE, 2001)+ (Auteur 2020)

<sup>24</sup> Enquête sur terrain juin 2020 - avril 2021.

En 2000, à trente ans de périurbanisation, Presque la moitié des habitants des centres secondaires du grand Constantine se déplaçaient quotidiennement à Constantine pour se rendre aux boulots. De nos jours, ce pourcentage de la population périurbaine qui travaille toujours à Constantine baisse à des taux entre 15 et 30% pour l'ensemble des centres périurbains.

Concernant les mouvements pendulaires liés aux études, les pourcentages sont presque égaux bien que les premiers pourcentages ont été calculés à partir du nombre de lyciens qui habitaient le périurbain, en 2000, et qui se déplaçaient à Constantine pour rejoindre leurs lycées, tant dis que les deuxièmes ont été calculés par rapport aux réponses des étudiants interrogés.

Les navettes quotidiennes « domiciles- courses », vers Constantine, quant à elles présentent des taux assez faibles en 2020 par rapport aux chiffres de l'an 2000, dans les différents centres périurbains. De nos jours, 92% de périurbains interrogés font ce genre de navettes dans leurs villes d'habitation. D'après l'enquête sur terrain la plupart des gens qui font leurs courses quotidiennes à Constantine sont ceux qui travaillent ou étudient sur celle-ci.

#### **II.4. Le report de la population :**

Un autre facteur caractérisant la périurbanisation, le transfert de surplus démographique de la ville mère "Constantine" vers ses centres périphériques est clairement déterminé dans les deux tableaux suivants.

**Tableau. III.4. Les taux d'accroissement moyens des centres urbains de Constantine, entre 1987 et 1998.**

	Constantine	El Khroub	Hamma B.	Didouche M.	Ain Smara
T% D'ACC.	2,42	9,35	5,89	6,03	14,13
SOLDE	- 0,66	+ 2,89	+2,89	+ 2,95	+ 9,28

Source : (URBACO, 1998)

Les chiffres du tableau ci-dessus traduisent la croissance spatiale de la métropole constantinoise, entre 1987 et 1998, par l'accroissement de ces centres urbains périphériques avec des taux de 14.13 %, 9.35 %, 6.03 % et 5.89% respectivement pour Ain Smara, El Khroub, Didouche Mourad et Hamma Bouziane contre un taux d'uniquement 2.42% de la ville mère.

Cet accroissement du groupement constantinois était accompagné d'une mobilité résidentielle, avec des taux entre +2,89 et +9.28, contre un solde migratoire néгатif pour la ville de Constantine, dû au transfert de son surplus démographique vers ses centres périphériques.

Le tableau suivant (II.5.) présente le taux de la population périurbaine originaire de Constantine, en 1998 et en 2020. Les premiers chiffres issus du recensement général de la population et de l'habitat de 1998, tandis que les derniers sont issus de l'enquête sur terrain précitée.

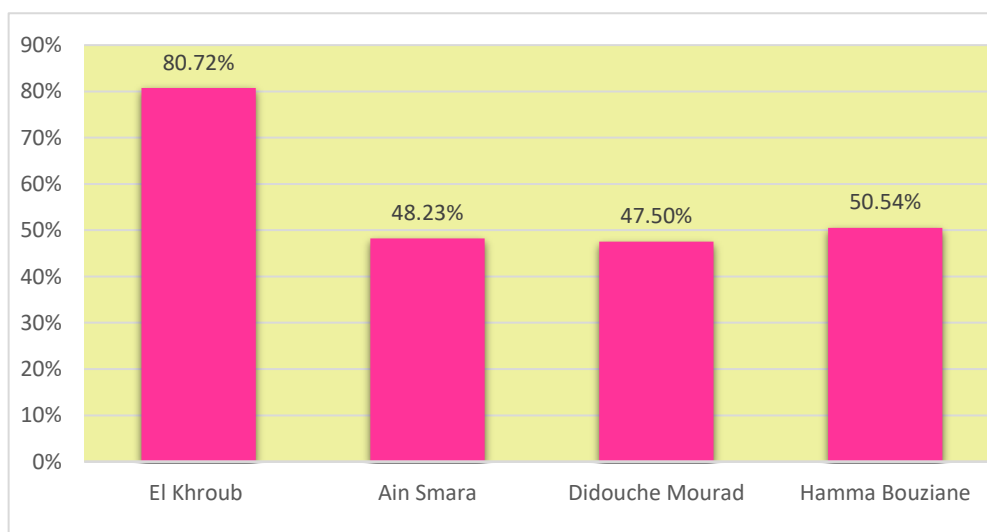
**Tableau. III.5. Domination de la population originaire de Constantine, par ville satellite, en 1998 et en 2020**

Localisation	Taux de la population (%) En 1998		Taux de la population (%) En 2020	
	Originaire de Constantine	Des autres origines	Originaire de Constantine	Des autres origines
<b>El Khroub</b>	80.72	19.28	40	60
<b>Ain Smara</b>	48.23	51.77	30	70
<b>Didouche Mourad</b>	47.50	52.50	37.50	62.5
<b>Hamma Bouziane</b>	50.54	49.46	15.38	84.62

Source : (Boussouf, 2006)+ (Auteur 2020)

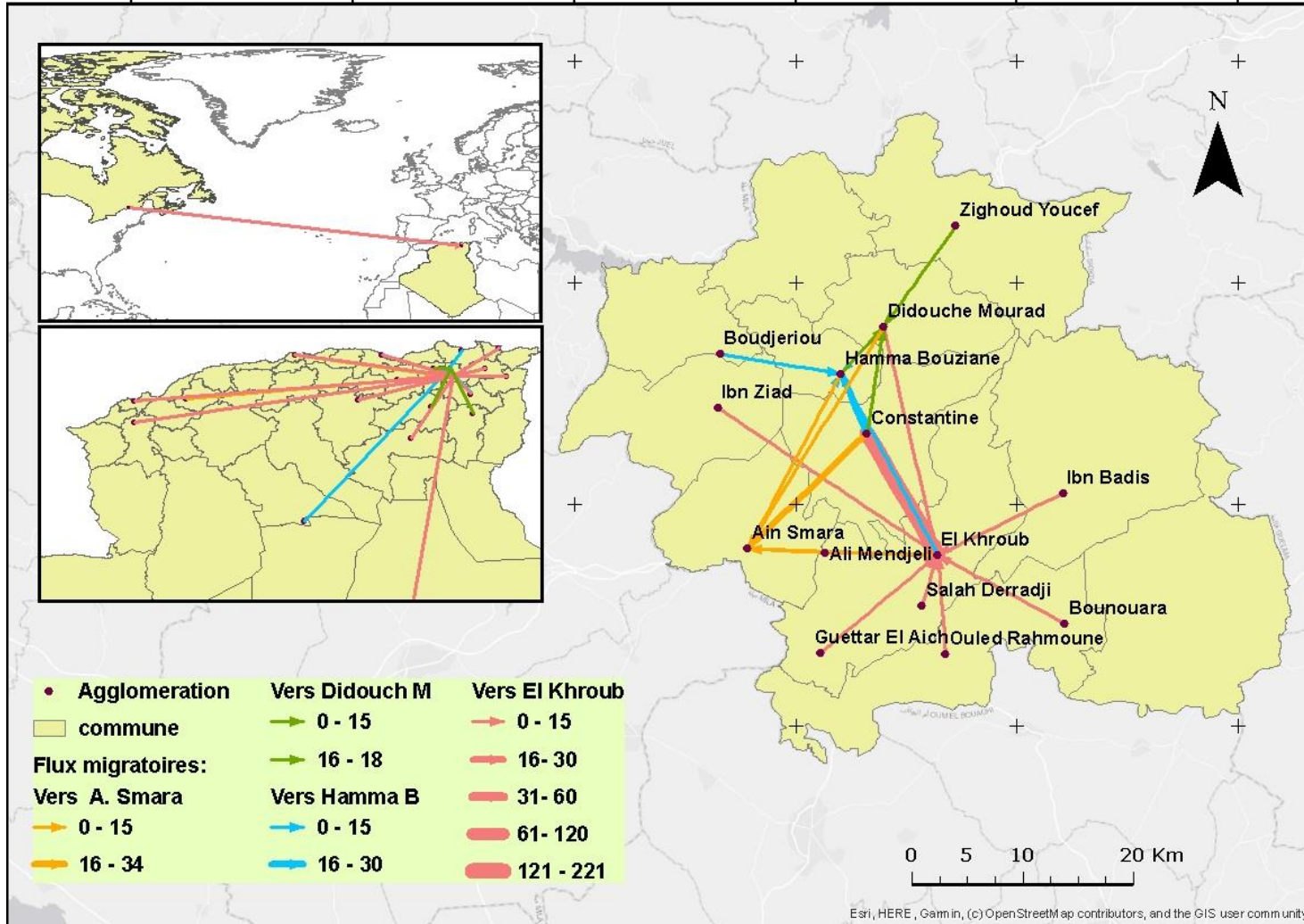
Les données de 1998 montrent la domination de la population originaire de Constantine pour l'ensemble de sa périphérie. La moitié des habitants des centres périphériques : Ain Smara, Didouche Mourad et Hamma Bouziane sont originaires de Constantine. Pour les habitants de la ville d'El Khroub quant à eux, la part des originaires de Constantine est de 80%. En 2020, moins de la moitié de la population interrogée est d'origine constantinoise pour l'ensemble des centres périphériques (d'après notre enquête sur terrain en avril 2022).

**Fig.III.2. Taux de la population originaire de Constantine, en 1998**



Source : Les données du tableau.II.5.

Carte.III. 3. Les flux migratoires vers le périurbain constantinois



Source : Données Enquête sur terrain en 2020, réalisée par l'auteur sous ArcGIS10.8.

Bien qu'une bonne part des périurbains enquêtés est parvenue, pour habiter à l'aire métropolitaine constantinoise, des quatre coins de l'Algérie mais la part venant de Constantine reste considérable avec un taux de 50.4%, pour l'ensemble de l'espace périurbain constantinois.

### **II.5. La discontinuité de la tache urbaine :**

A l'heure de la métropolisation la discontinuité des tissus urbains est devenue le fil conducteur (facteur clé) pour comprendre les villes contemporaines, en fait elle traduit l'urbanisation aux niveaux de leurs espaces périphériques.

A l'exemple de l'Europe, la discontinuité urbaine est définie dans le contexte algérien à partir d'une distance de 200 mètres entre les zones bâties(ONS, 2011), D'un point de vue morphologique, les formes de la discontinuité urbaine permettent la distinction entre l'agglomération et les couronnes périurbaines, car les métropoles s'étendent par *émiettement* (Charmes, 2013).

La classification supervisée de l'image satellitaire<sup>25</sup>, du grand Constantine, nous a permis de concevoir la carte suivante, sous ENVI5.3 puis ArcGIS10.3, et qui montre d'une façon très claire la discontinuité du tissu urbain du grand Constantine à l'époque contemporaine c'est-à-dire après une cinquantaine d'année de périurbanisation.

### **II.6. Le développement des réseaux de transports :**

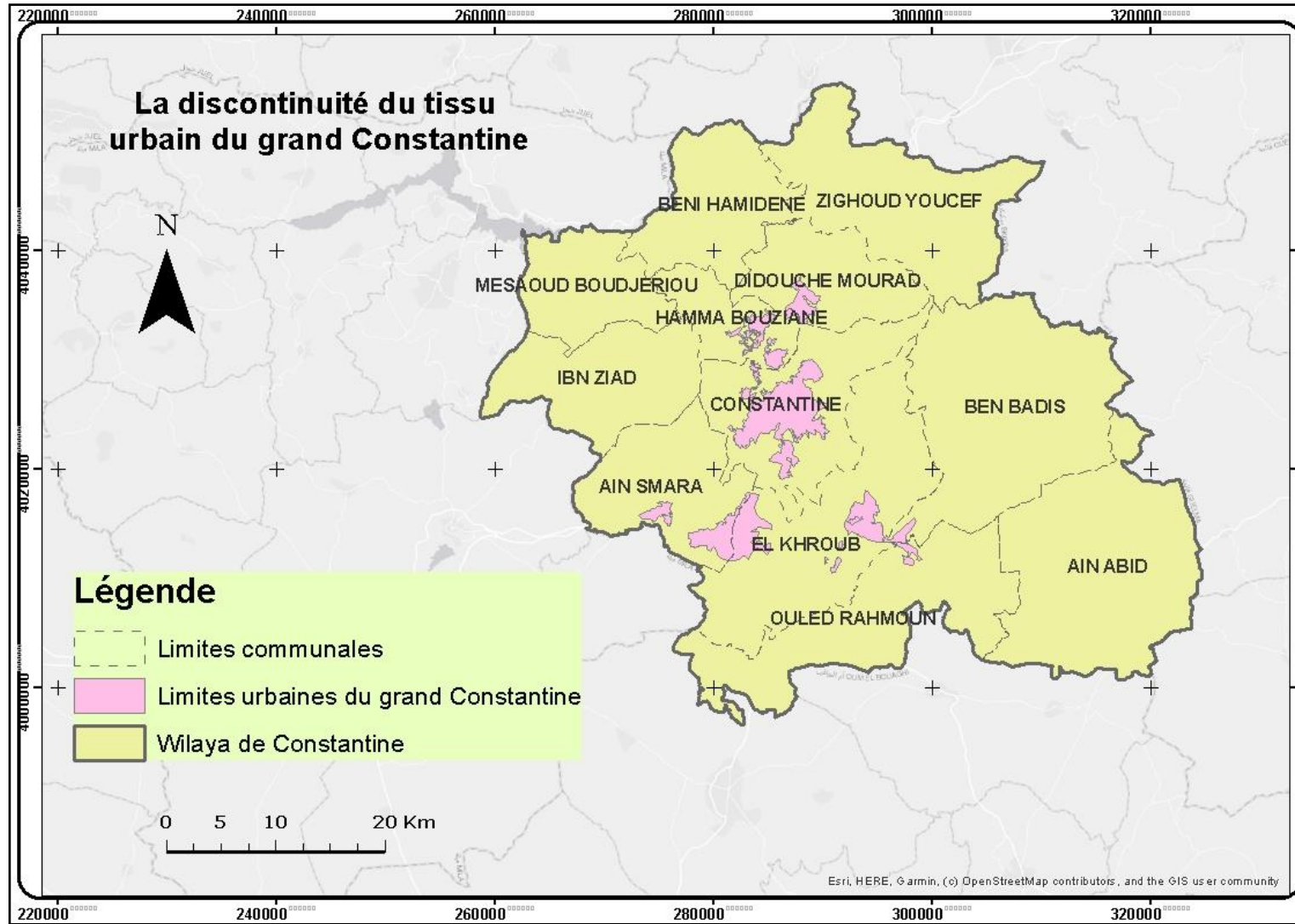
La périurbanisation et la disponibilité du transport présentent un couple indissociable. Le réseau routier et autoroutier (avec automobiles privées et transports publics) et /ou le réseau ferroviaire qu'offrent les territoires métropolitains sont les infrastructures de base qui ont permis le desserrement sous formes d'espaces périurbains des grandes agglomérations dans les quatre coins du monde.

Pour appréhender l'offre en transport, au sein du grand Constantine, on doit non seulement analyser les différentes infrastructures routières, autoroutière et ferroviaire mais aussi le fonctionnement des différents modes de transport collectif.

---

<sup>25</sup> Il s'agit d'une image téléchargée à partir du site de l'Institut d'études géologiques des États-Unis (The United States Geological Survey : USGS), par le biais du satellite Landsat 09, le 08/06/20 22à 10 h6.

Carte.III. 4. La discontinuité de la tache urbaine au sein de la métropole constantinoise



Source : Réalisée par l'auteur sous ENVI5.3 & ArcGIS10.8, Données USGS

Commençant par les routes, leur examen sous un SIG montre que l'espace périurbain constantinois est très bien desservi par les infrastructures routières, surtout en matière de routes nationales. On constate que la route nationale n°03 lie les centres urbains « el Khroub » et « Didouche », en passant par « Constantine » et « Bkira ». Cette même route à un branchement près du centre « Hamma Bouziane » de son côté sud. Ce dernier (le branchement) est le point de croisement avec une autre route nationale (n°27) qui mène vers « Ain Smara ». La ville de « Ain Smara » est traversée par la route nationale n° 05 qui mène de Constantine vers Alger. « El Khroub » est traversé à son tour par la route nationale n°20 parallèlement à la RN3 qui lie la wilaya avec Tébessa.

Ces deux derniers centres périurbains sont connectés par un chemin de wilaya, il s'agit du CW101. Le tableau suivant récapitule les différentes connexions du grand Constantine par le réseau routier.

**Tableau. III.6. Les connexions du grand Constantine par les infrastructures routières**

Origine/ Destination	Liaison	Longueur (en Km)
Constantine-Hamma. B	RN.3	10.1
	RN79	10.5
Constantine-Didouche. M	RN.3	13.3
Constantine-El Khroub	RN.3	15.4
Constantine-Ain Smara	RN.5	16.1
El Khroub-Ain Smara	CW.101	21.6
Hamma. B -Didouche. M	RN.3	7

Source : (Bureau d'Etudes des Transports urbains BETUR, 2007)

Envisagée dès les années 1970(KERAOUTI, 2011) avec une longueur approximative de 1200 km (République algérienne démocratique et populaire, 2021) , sur le territoire algérien, l'autoroute Est-ouest (A1) a été réalisée en plusieurs tronçons, dont celui du groupement de Constantine, qui lui-même a été construit, à des dates différentes, en trois tranches : « Ain Smara –Ain El Bey », « Ain El Bey - El Mridj » et « El Mridj- Didouche Mourad » (République algérienne démocratique et populaire, 2005).

**Tableau. III.7. Les connexions du grand Constantine par l'autoroute Est-ouest**

Tronçon	Liaison	Longueur (Km)	Raccordements avec l'autoroute	Pénétrantes
01	Ain Smara ↓ Ain El Bey	14.5	1. RN05  2. RN 79	1. Ain Smara  2. Ali Mendjeli 3. Ain El Bey (Constantine)
02	Ain El Bey ↓ El Mridj	19.5	3. RN03  4. CW 133	4. Sissaoui (Constantine /El Khroub)  5. El Mridj (Constantine)
03	El Mridj ↓ Didouche Mourad	27.3	5. CW51	6. Djebel El Ouahech (Constantine)

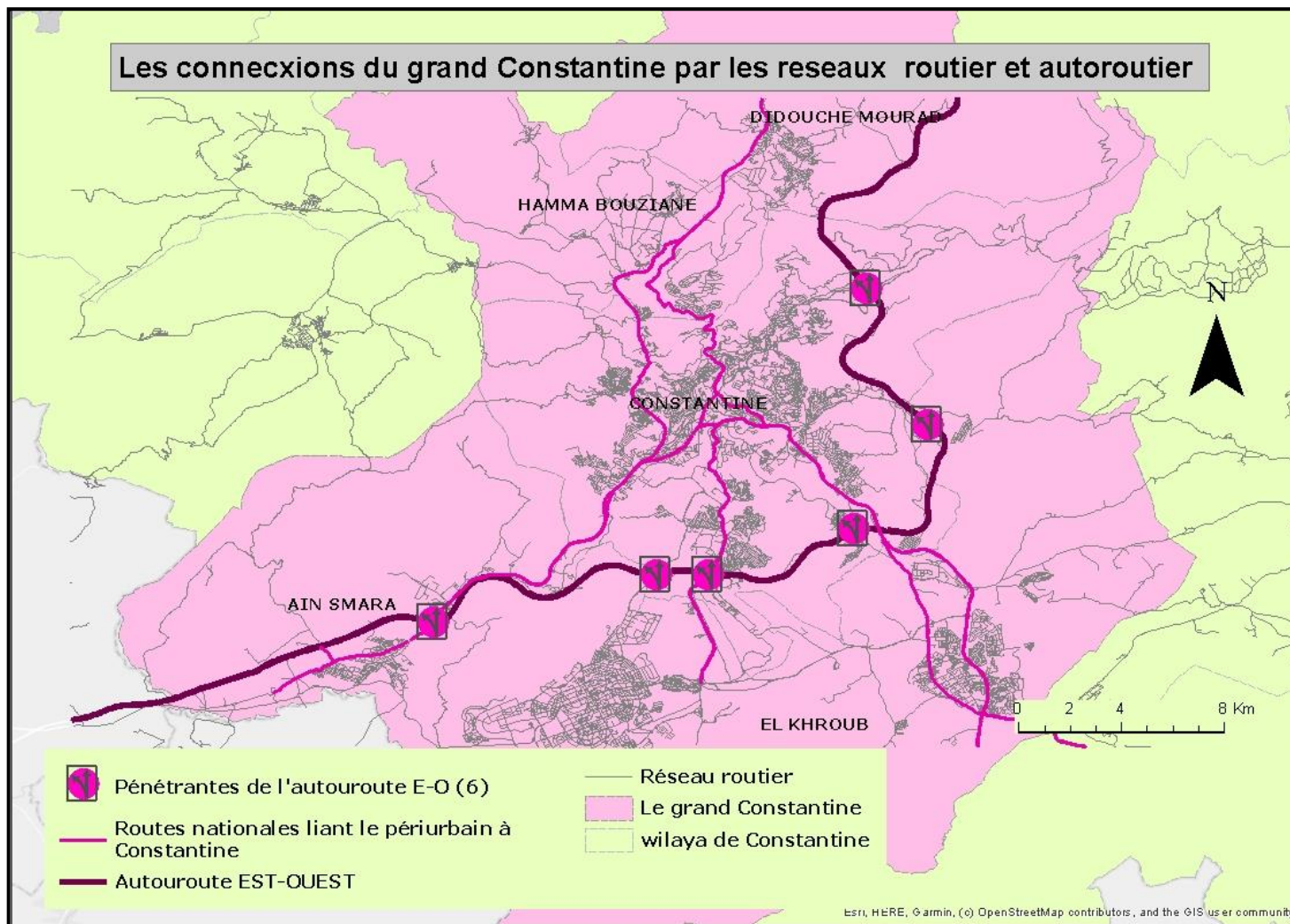
Source : calculés par l'auteur sous ArcGIS10.8, Données OSM

Avec ses six pénétrantes et une longueur de 57.57 km (BENMACHICHE, 2019), au niveau de Constantine, l'autoroute joue un rôle de contournement, dont elle longe le groupement du côté nord-est au côté sud-ouest,

De ce fait de nouvelles liaisons se sont générées, d'une part, entre Constantine et sa périphérie : « Constantine- El Khroub », et « Constantine – Ain Smara ». D'une autre, entre les centres urbains périphériques, à savoir « Ain Smara » et « El Khroub ».



Carte.III. 5. Les connexions du grand Constantine par les réseaux routier, autoroutier et ferroviaire



Source : Réalisée par l'auteur sous ArcGIS10.8, Données OSM

Concernant les chemins de fer, le grand Constantine possède une voie ferrée qui s'étend du sud-est du côté de la ville « d'El Khroub » jusqu'au nord-est, au niveau de « Didouche Mourad », en passant par Constantine et Bkira. Ce tronçon qui fait partie d'une voie qui relie le sud du pays (Biskra, Batna...) avec le nord (Skikda) (GHENOUCHE, 2008), à cinq stations au niveau du Grand Constantine. Le tableau suivant illustre la localisation de ses cinq stations.

**Tableau. III.8. Les stations de la voie ferrée au niveau de Constantine**

Commune du grand Constantine	Nombre de Stations	Localisation
El Khroub	01	- Oued Hmimime
Constantine	02	- Sidi Mabrouk - Bab El Kantra
Hamma Bouzine	01	- Bkira
Didouche Mourad	01	- Didouche Mourad

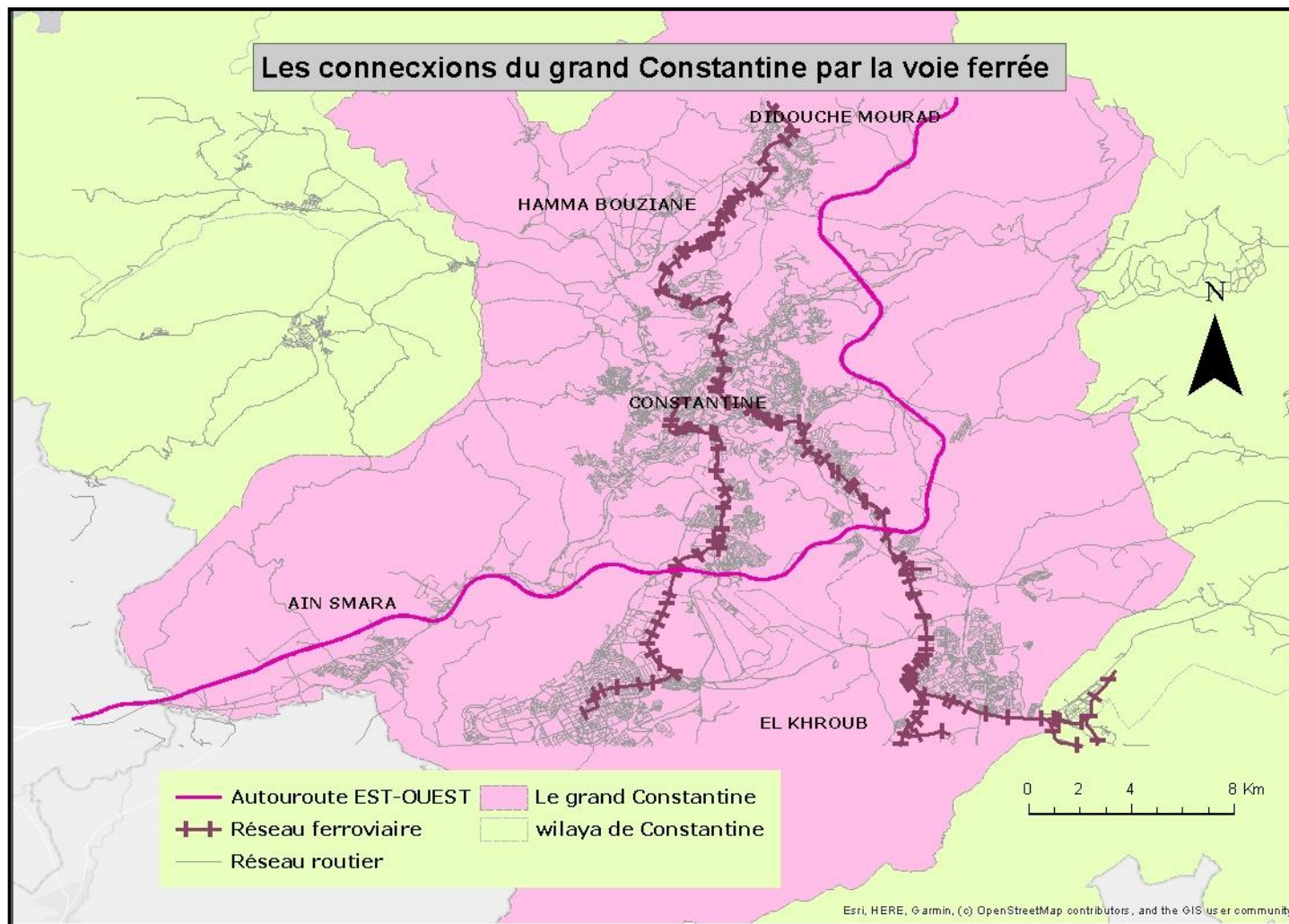
Source : Données OSM, sous ArcGIS10.8

Toutes ces infrastructures, routière autoroutière et ferroviaire, assurent de très bonnes connexions du périurbain de Constantine avec la ville mère.

En ce qui concerne l'offre de transport en commun, on va se limiter au transport par le mode autobus, car le transport ferroviaire à l'échelle de Constantine, est considéré comme *le mode qui contribue le moins au transport intercommunal* (Bureau d'Etudes des Transports urbains : BETUR, 2007), grâce à la vieillesse de ses locomotives, ses tarifs plus chers que ceux du bus et la ponctualité de ses horaires.

Pour les lignes intercommunales de transport par les autobus, on a choisi de retenir les lignes qui existaient pendant la même période où on a étudié les autres indicateurs de la périurbanisation à Constantine, en se basant sur l'étude du plan de transport de Constantine durant les années 2000.

Carte.III. 6. Les connexions du grand Constantine par la voie ferrée



Source : Réalisée par l'auteur sous ArcGIS10.8, Données OSM

**Tableau. III.9. Nombre des voyageurs, au sein du grand Constantine, par mode de transport en commun, en 2006**

Mode de transport	Résidents du grand Constantine		Tous les usagers	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
<b>Bus</b>	26872	85.03%	35128	85.75%
<b>Taxi</b>	4595	14.53%	5599	13.66%
<b>Train</b>	136	0.44%	235	0.59%
<b>Total</b>	<b>31606</b>	<b>100%</b>	<b>40962</b>	<b>100%</b>

Source : (Bureau d'Etudes des Transports urbains : BETUR, 2007)

Pour l'ensemble des utilisateurs des différents modes de transport en commun, au niveau du groupement constantinois, les autobus sont les moyens qui ont des chiffres considérables, avec des taux qui dépassent les 85% pour l'ensemble des utilisateurs, que ce soient les résidents du grand Constantine ou bien les passagers.

Suite à cette situation, l'analyse des transports en commun par le mode autobus nous suffira pour l'explication de l'importance des moyens de transport pour l'émergence et le développement de l'espace périurbain de Constantine. Le tableau suivant illustre les différentes lignes qui existait en 2006 et qui assuraient, autre fois, les liens : Constantine- périphérie et périphérie-périphérie.

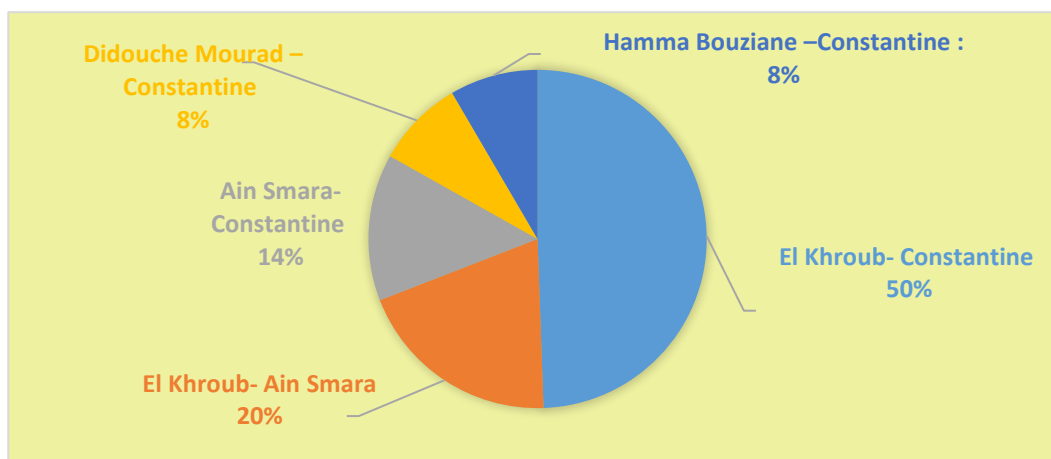
**Tableau. III.10. Les lignes du transport urbain par autobus dans le grand Constantine en 2006.**

Origine/ Destination	Nbre de véhicules	Capacité	Rotations	Nombre de voyageurs
El Khroub- Constantine : "Zamouche"	47	4030	142	5304
El Khroub- Constantine : "Boussouf"	23	840	52	1295
El Khroub- Constantine: "Djebel Ouahch"	18	630	31	1705
<b>El Khroub- Constantine : Total</b>	<b>88</b>	<b>5500</b>	<b>225</b>	<b>8304</b>
El Khroub- Ain Smara	35	1225	58	1549
Ain Smara- Constantine : « El Fedj »	25	1330	43	1251
Didouche Mourad –Constantine : « Bab El-Kantara »	15	1005	37	1998
Hamma Bouziane –Constantine : « Bab El-Kantara »	15	610	34	1048
<b>Total</b>	<b>178</b>	<b>9670</b>	<b>379</b>	<b>14150</b>

Source : (Bureau d'Etudes des Transports urbains : BETUR, 2007)

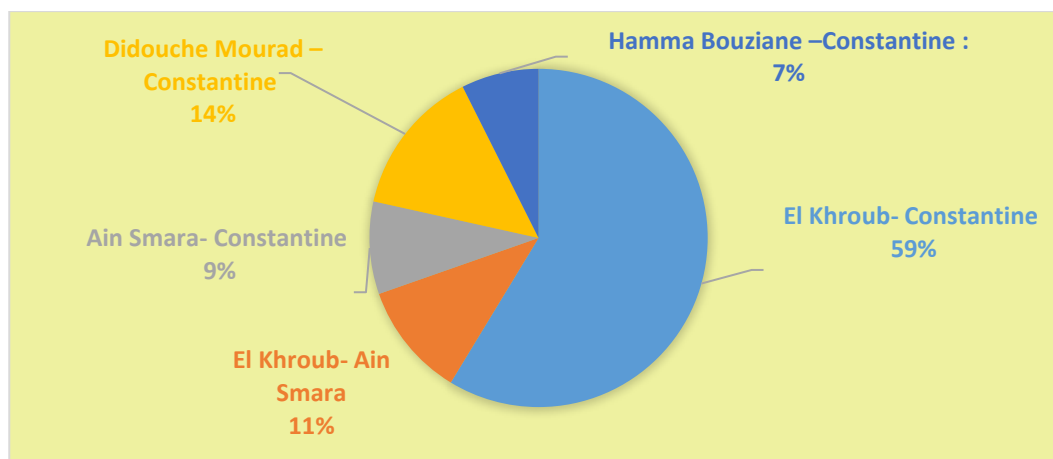
Selon les enquêtes effectuées par le Bureau d'Etude des Transports Urbains (Bureau d'Etudes des Transports urbains : BETUR, 2007) en 2006, avec un nombre de 178 véhicules, pour l'ensemble du territoire du grand Constantine, l'offre de déplacement par le mode autobus assurait chaque jour, le déplacement de 14150 voyageurs entre les différents centres de notre aire d'étude.

**Fig.III.3. L'offre de transport par autobus au sein du grand Constantine**



Source : Données du tableau.II.10

**Fig.III.4. Nombre de voyageurs par autobus au sein du grand Constantine**

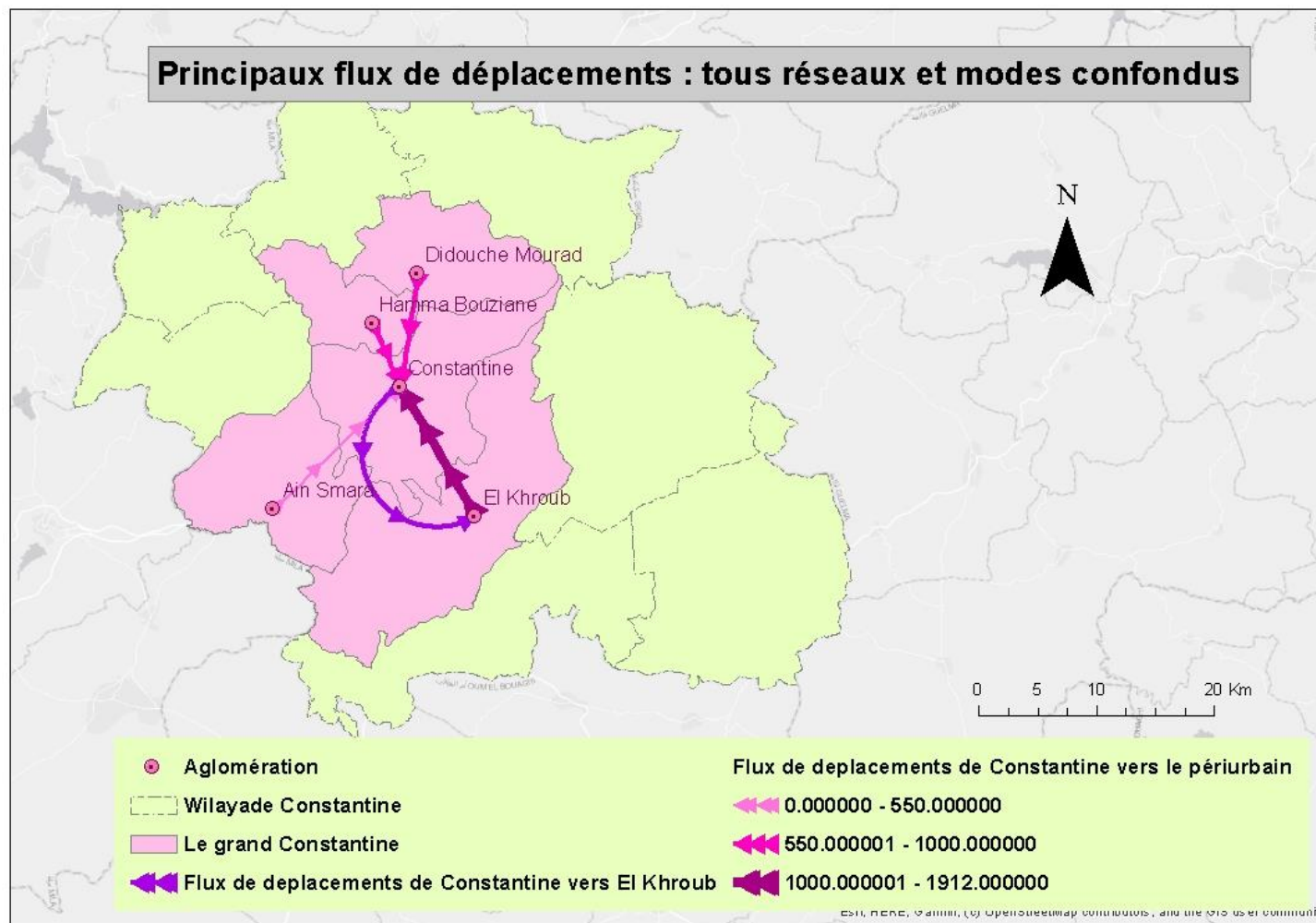


Source : Données du tableau.II.10

La destination « Constantine-El Khroub » vient dans le premier rang en importance concernant le nombre de véhicules et des voyageurs avec des taux qui dépassent les 50% pour les deux facteurs.

Quant à la ligne « Constantine-Ain Smara », elle constitue la seconde plus importante ligne en termes de nombre d'autobus, avec un taux de 20%, suivie par la ligne « Constantine-El Khroub » avec 14%, puis par les lignes de Constantine vers les deux centres périurbains situés au Nord (Hamma Bouziane et Didouche Mourad) avec uniquement 8% pour chacune d'elles.

Carte.III. 7. Les flux de déplacements : tous réseaux et modes confondus



Source : Réalisée par l'auteur sous ArcGIS10.8 Données BETUR

Malgré son classement en dernier rang, en matière de nombre de bus, le centre de « Didouche Mourad » vient en deuxième position par le nombre de ses voyageurs qui se déplaçaient à Constantine chaque jour durant les années 2000. Avec un taux de voyageurs quotidiens de 11%, la ligne « El Khroub- Ain Smara » constitue la troisième ligne empruntée par les voyageurs constantinois, filée par la ligne « Constantine- Ain Smara » avec 09% et la ligne Constantine-Hamma Bouziane avec une proportion de l'ordre de 07%.

Le traitement des données issues de l'enquête menée, par le « Bureau d'Etude des Transports Urbains : (BETUR) » dans le cadre de la préparation du plan de transport de l'agglomération de Constantine, nous ont permis de produire, sous ArcGIS 10.8, la carte ci-dessus qui illustre les principaux flux de déplacements : tous réseaux et modes confondus, au sein du grand Constantine.

### **Conclusion :**

L'application des résultats théoriques sur l'espace périurbain constantinois, nous a habilitée de cibler les **qualités** qui le caractérisent.

Le périurbain de Constantine est né, à une **distance d'environ 20 km**, par une volonté politique, traduisant l'intention **d'absorber le surplus** de la ville mère **saturée**, sur tous les niveaux, grâce à ses multiples problèmes géologiques, géographiques et topographiques.

Cette volonté politique a été favorisée par les différents réseaux de transport, dont l'analyse a montré que, d'une part, le terrain d'étude est très **bien desservi** en matière d'infrastructures **routières et ferroviaires**, en plus de **l'autoroute « est – ouest »** qui joue un rôle de contournement assurant une **bonne connexion** entre le centre original et la périphérie. Et d'une autre, l'offre de déplacement par les modes de **transport en commun** garantissant la possibilité du **mouvement** entre Constantine et les autres centres urbains, surtout ceux : « d'El Khroub » et « Didouche Mourad ».

Malgré il y a une cinquantaine d'année que les premiers Constantinois ont quitté leur **ville mère** pour **habiter le périurbain**, une bonne part de ces derniers reste attaché sentimentalement à Constantine. Ceci est confirmé par les **navettes quotidiennes** que font ses périurbains vers Constantine que ce soit pour le travail, les études ou pour les courses.

Depuis les années 1970, **l'extension** de Constantine a grignoté les espaces périphériques constituant les ex-villes satellites, avec un rythme de 5.20 ha/an pour la première décennie de la périurbanisation, de 7.47 ha/an pour la seconde et de 5.02 ha/ an pour la période 1998-2008.

Ses différentes **extensions urbaines** ont été accompagnées par des **évolutions démographiques** de l'ordre de 43574 habitants pour la première période, de 2704 personnes pour la deuxième et de 50577 pour la dernière,

Cette régression démographique de la ville de Constantine est expliquée par son desserrement résidentiel, d'un côté, dans le cadre de la débidonvillisation, et d'un autre côté, lors du transfert important du surplus des populations dans un premier temps vers les villes satellites (El Khroub, Ain Smara, Hama Bouzine et Didouche Mourad), ensuite vers la nouvelle ville Ali Mendjeli à partir du début des années 2000.

Grâce au desserrement résidentiel vers les villes satellites, ses dernières dépendaient à la ville mère « Constantine » pour répondre aux besoins de leurs habitants. Ensuite ce desserrement résidentiel s'est ensuivi par un glissement progressif des activités et services, ce qui a aidé ces villes à devenir presque autonome de la ville mère.

# Chapitre IV

---

---

## **CHAPITRE IV :**

### **La ville d'El Khroub : des polarités régionales, nationales et internationales**

#### **Introduction :**

L'espace périurbain est une entrée pour comprendre l'urbanisation contemporaine, à l'échelle mondiale, caractérisée par la métropolisation (Chouari, 2013).

Cette dernière a écarté la séparation traditionnelle entre centre et périphérie, l'étalement des villes sur leurs alentours a restructuré le territoire en laissant places à de nouvelles polarités émergentes en zones périphériques.

A l'instar de toutes les métropoles, à l'échelle nationale, voire internationale, Constantine a perdu, au profit de son espace périurbain, non seulement ses habitants, mais aussi plusieurs de ses fonctions principales.

En plus de la ville nouvelle Ali Mendjeli, la ville d'El Khroub a reçu et continue à recevoir de nombreux programmes de logements et de services pour satisfaire les besoins des constantinois.

Le présent chapitre vise à faire la lumière sur les nouvelles polarités générées sur le territoire Khroubi suite à cette situation.

## I. Présentation de la ville d'El Khroub :

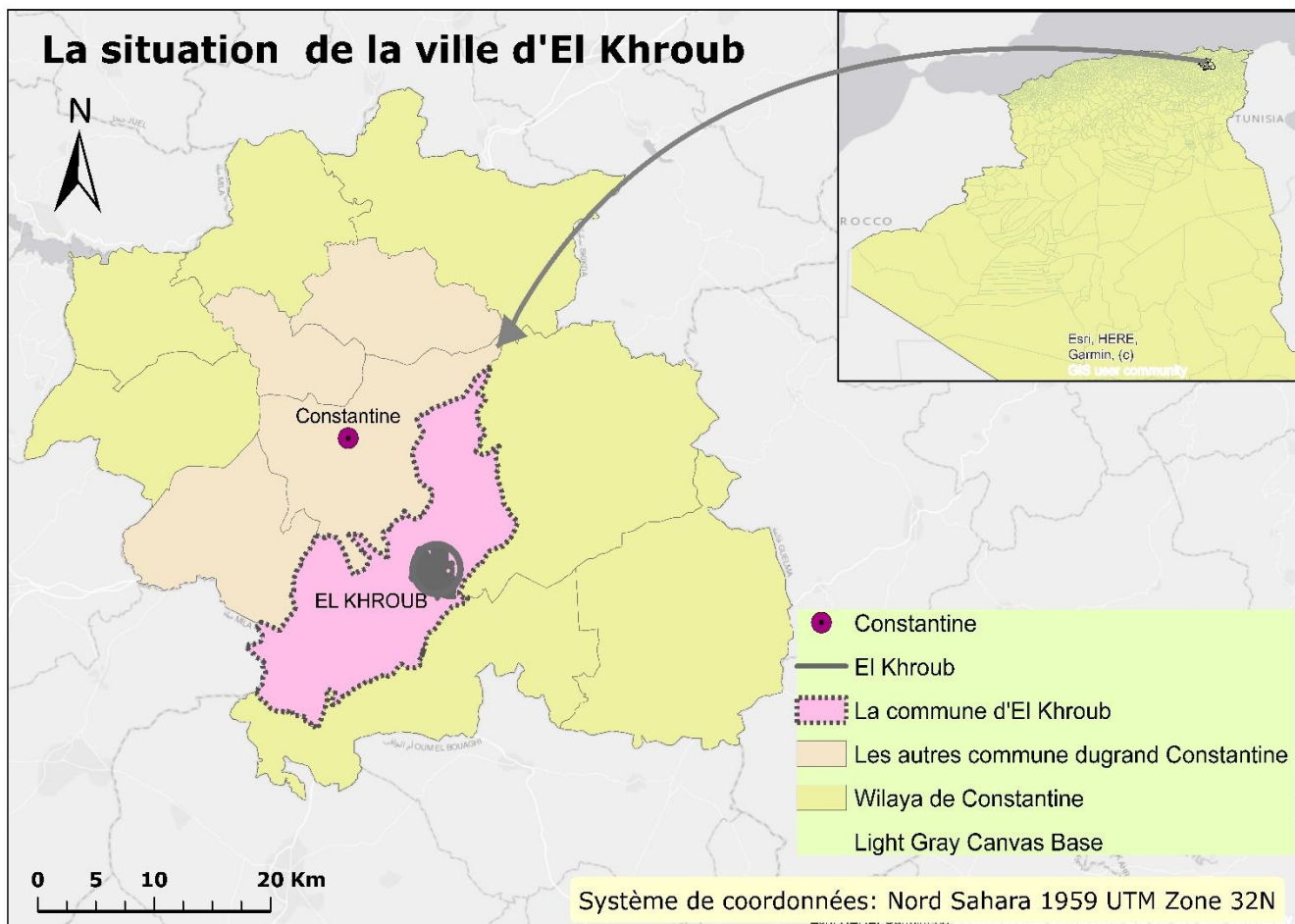
### I.1. Une situation géographique stratégique :

A une vingtaine de kilomètres au sud-est de la ville de Constantine, la ville d'El Khroub est située sur la route qui mène vers Batna. Elle se situe à l'intersection de plusieurs routes d'importance wilayal et nationale.

Il s'agit d'un côté, des routes nationales « la RN 03 » et « la RN20 » menant respectivement à Tébessa et à Batna, et d'un autre, du chemin wilayal « CW 131 » liant El Khroub avec une autre route nationale.

Cette situation stratégique donne à la ville d'El Khroub une importance considérable au sein du périurbain constantinois.

Carte.IV. 1. La situation géographique de la ville d'El Khroub



Source : Auteur, sous ArcGIS10.8.

## I.2. La ville d'El Khroub : Du village colonial à la ville polarisante

À l'entrée de la vallée de « BOUMEZOUG », El Khroub était un village agricole dont les constructions ne dépassaient pas les maisons de quelques paysans.

Les premiers colons se sont installés dans la ville d'El Khroub en 1859, en raison de sa situation stratégique entre le Nord et le Sud et de son grand potentiel agricole(Layeb, 2017).

Grace à ce potentiel agricole, la ville est dotée d'un marché au bétail qui lui a mis, dès sa création, dans un réseau *soukier* à l'échelle régionale (Khenchouche & Khenchouche, 2020).

Après l'indépendance du pays, la ville a gardé son tissu colonial et a connu plusieurs extensions jusqu'aux années 1980.

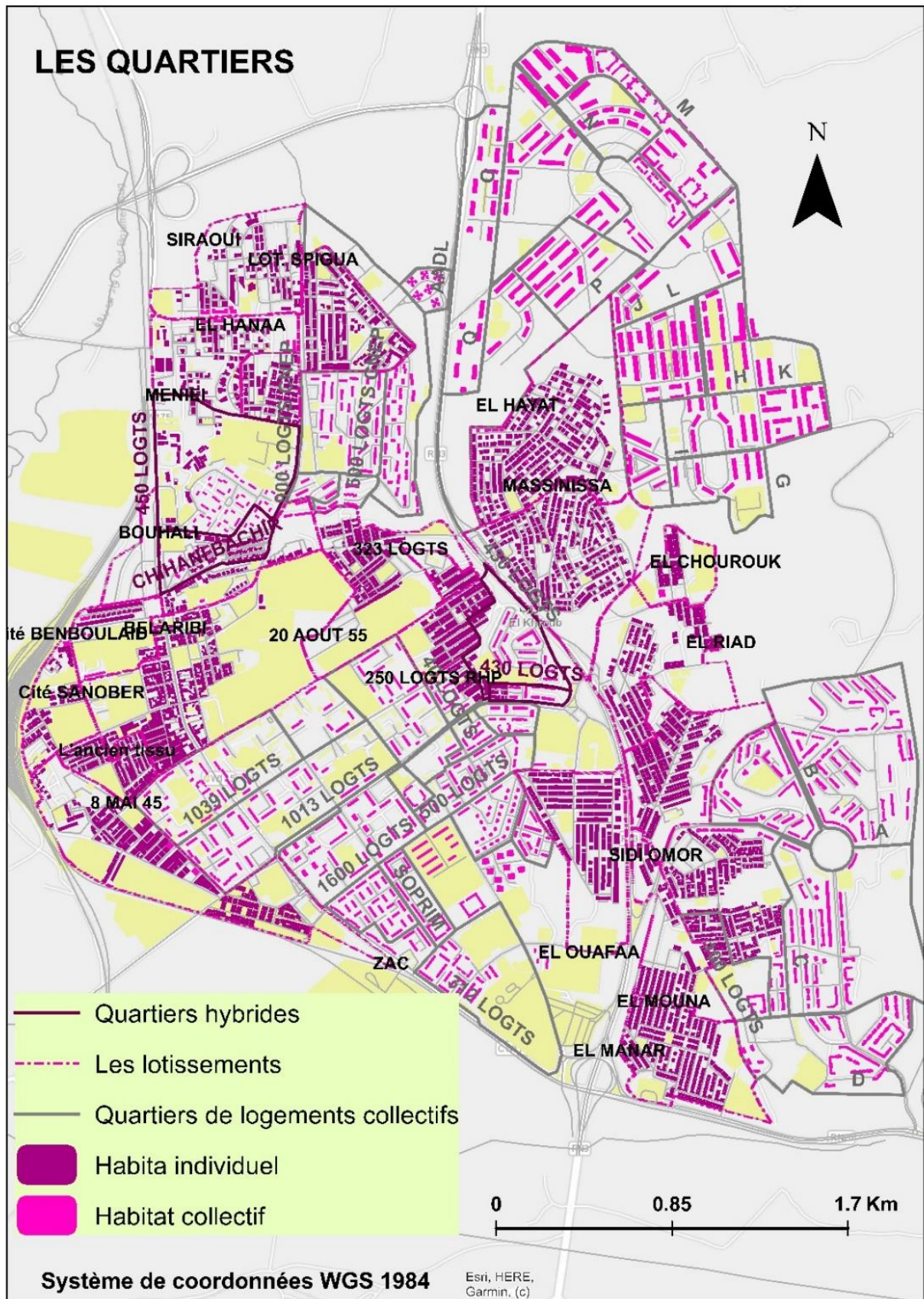
Les extensions les plus intéressantes se sont faites entre 1980 et 1999 avec les nombreux programmes de logements établis dans le cadre de loger le report de croissance de Constantine. En effet, El Khroub s'est taillé la part du lion de logements, sur l'ensemble du périurbain , puisqu'en plus de sa situation stratégique proche de Constantine, elle possède les terrains les plus propices à l'urbanisation(URBACO, 2014, 2020).

En 2000, les extensions incessantes d'El Khroub ont causé la nuisance de la ville nouvelle de Massinissa par le biais du décret présidentiel n° 200-224 , du 05 aout 2000, pour recevoir 106000 habitants répartis sur 17800 logements (LARGUAT, 2021; RADP, 2000).

Cette offre spectaculaire de logement El Khroub a attiré un grand nombre de résidents, par conséquent, la ville a connu la mise en place de nombreux services pour répondre à la croissance démographique. Cette installation de services a été accompagnée par un glissement de plusieurs grandes fonctions de Constantine à l'image des établissements d'enseignement supérieur : l'institut des Sciences Vétérinaires et la cité universitaire « Mohamed Essdik BEN YAHIA YA »

Actuellement, la ville d'El Khroub présente une multitude de services polarisants, avec des rayonnements local, régional et même national. Dans ce qui suit sont développés les différents secteurs captivants de la ville d'El Khroub.

Carte.IV. 2. Les quartiers de la ville d'El Khroub



Source : (LARGUAT, 2021; URBACO, 2020)

**II. La polarité urbaine à El Khroub, une résultante des dynamiques urbaines**  
**II.1. Mobilité et polarités : les moteurs générateurs de nouvelles polarités urbaines :**  
**II.1.1. La mobilité des voyageurs : un rayonnement régional et national d'El Khroub :**

Afin d'étudier la polarité de la ville, en matière de mobilité de voyageurs, nous avons penché sur l'analyse de l'offre de transport en commun, par bus, dans toutes les stations de bus qui connectent El Khroub avec les autres villes à l'échelle régionale et même nationale.

La plus notable station, de transport en commun, est la gare routière du côté sud de la ville. Il s'agit d'une gare de type B<sup>26</sup>, avec une superficie de 36000m<sup>2</sup> (Harkat, Benrachi, & Gattuso, 2021) et 15 directions réparties sur 350 bus et 60 taxis, DPSB (2020)

Cette gare assure, par l'offre de transport collectif par bus, la connexion de la ville avec les localités illustrées dans le tableau suivant.

**Tableau. IV.1. Les connexions d'El Khroub hors du périmètre urbain/périurbain**

N	Lignes	Arrêts potentiels
01	Alger – El Khroub	/
02	Tlemcen – El Khroub	Sidi Bel Abbes, Oran, Relizane, El Chlef, Oued el Fodda, Al Attaf, Ain Defla Khmis Miliana, Boumedfaa Blida,
03	Ghardaïa- El Khroub	Hassi R'mel, Laghouat, El Djelfa Boussaâda, M'sila
04	Bechar- El Khroub	Ain Safra, El Mechria, El Bayedh, Aflou, El Djelfa, Boussaâda
05	Djanet- El Khroub	Illizi Ain Aminas, Hassi Massoud, Touggourt
06	El chalef- El Khroub	El attaf, Ain Defla Khmis Miliana, Alger, Bouira
07	Tiaret- El Khroub	Mascara Saida, Takhmart, Frenda, Mehdi Hassi Fedoul l, Boughazoul, Ain El Hdjel, M'sila
08	Ouargla- El Khroub	Touggourt, Djamaa, El M'Ghair, Biskra, Batna
09	Hassi Massoud- El Khroub	Touggourt, Djamaa, El M'Ghair, Biskra, Batna
10	Saida – El Khroub	Mascara, Tiaret, Boughazoul, Ain El Hdjel, Bourj Bou Arreridj, Sétif
11	Tamanrasset- El Khroub	Ain Salah, Goléa (El Meniaa)
12	Ain M'Lila – El Khroub	El Guerrah (El Gourzi), Ouled Rahmoun
13	Sigus- El Khroub	/
14	Oum El Bouaghi- El Khroub	Ain Fakroun, Sigus
15	Ain Abid- El Khroub	Bounaouara
16	Guelma – El Khroub	Rass El Agba, Oued Zenati, Ain Regada, Ain Abid, Bounouara
17	Souk Ahras – El Khroub	Macherouha, Bouchegouf, Guelma, Rass El Agba, Oued Zenati, Ain Regada, Ain Abid, Bounouara

Source : Enquête de l'auteur

<sup>26</sup> D'intérêt régional

A l'échelle nationale, "El Khroub" est relié à 64 villes différentes par 17 lignes. Parmi ces villes, 10 sont des points de départ, 07 sont à la fois des départs et des arrêts potentiels des lignes d'autres villes et 47 villes sont des arrêts potentiels pour toutes les lignes.

Parallèlement, la ville est dotée d'autres stations qui reçoivent, quotidiennement, un nombre important de voyageurs par transport en commun (notamment par bus), arrivant des autres villes du grand Constantine, à savoir Constantine avec 5 lignes, Ain Smara et la ville nouvelle Ali Mendjeli avec une ligne pour chacune d'elles.

La ville de Constantine déporte à elle seule ses voyageurs vers la ville d'el Khroub de trois localités différentes vers trois autres localités de destinations.

**Tableau. IV.2. Les connexions d'El Khroub avec le grand Constantine en 2018**

Lignes	Nombre De Bus	Capacité	Rotations
BOUSOUF- EL KHROUB	70	3595	5
ALI MENDJELI- EL KHROUB	47	2191	5
AIN SMARA – EL KHROUB	60	2812	4
DJBEL OUEHCH – EL KHROUB	46	2355	5
ZAAMOUCHE – EL KHROUB (Bouhouche)	30	3000	5
ZAAMOUCHE – EL KHROUB (Massinissa)	3	303	8
ZAAMOUCHE – EL KHROUB (1600)	34	1316	55

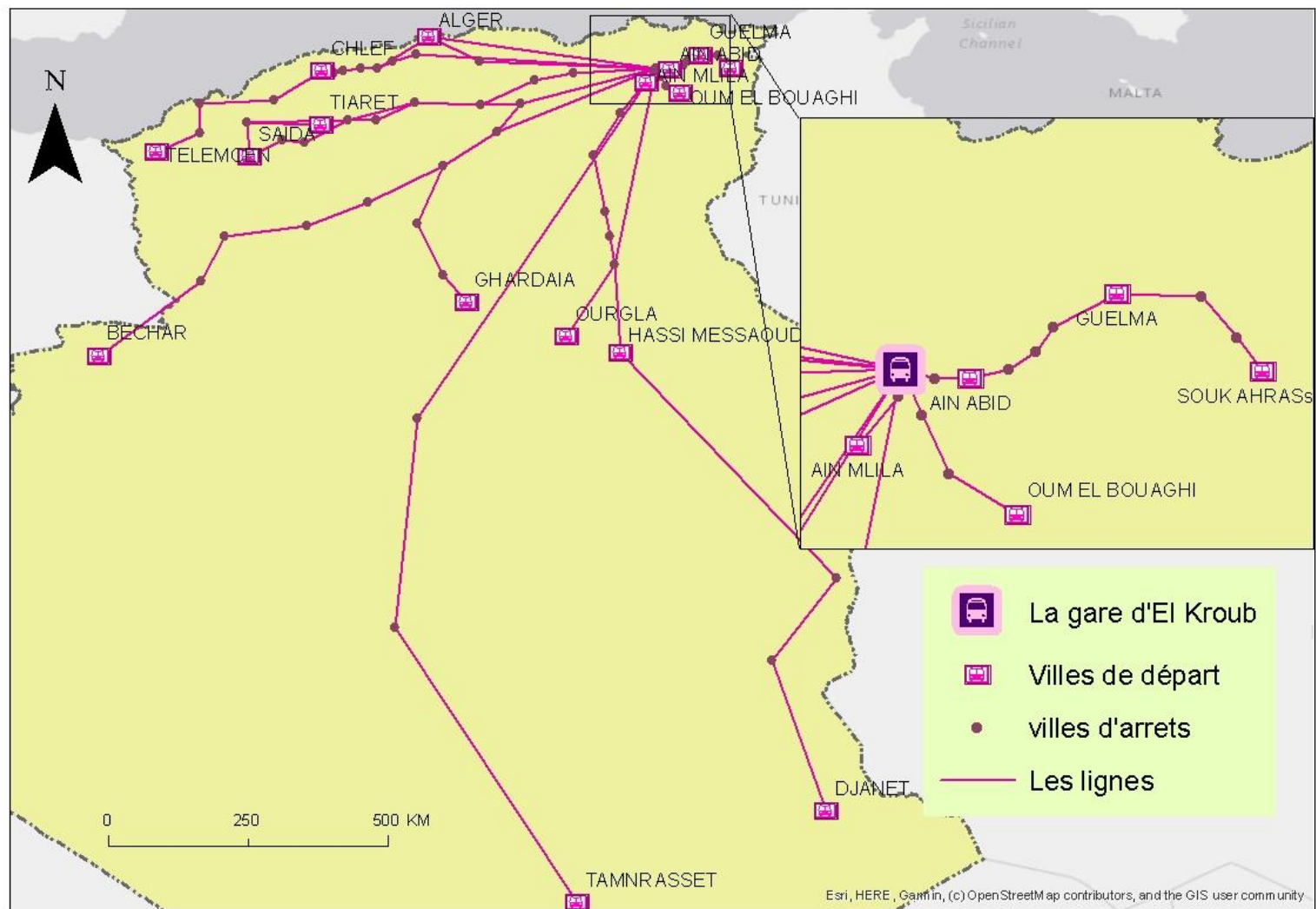
Source : (BENMACHICHE, 2019)

**Tableau. IV.3. Attractions et émissions de la ville d'El Khroub par les transports en communs en 2006, 2010, 2015 et 2020**

	Nombre de voyageurs / jour							
	En 2006		En 2010		En 2015		En 2020	
	Emissions	Attractions	Emissions	Attractions	Emissions	Attractions	Emissions	Attractions
<b>La ville El Khroub</b>	1361	731	1744	996	2425	2597	2179	2292

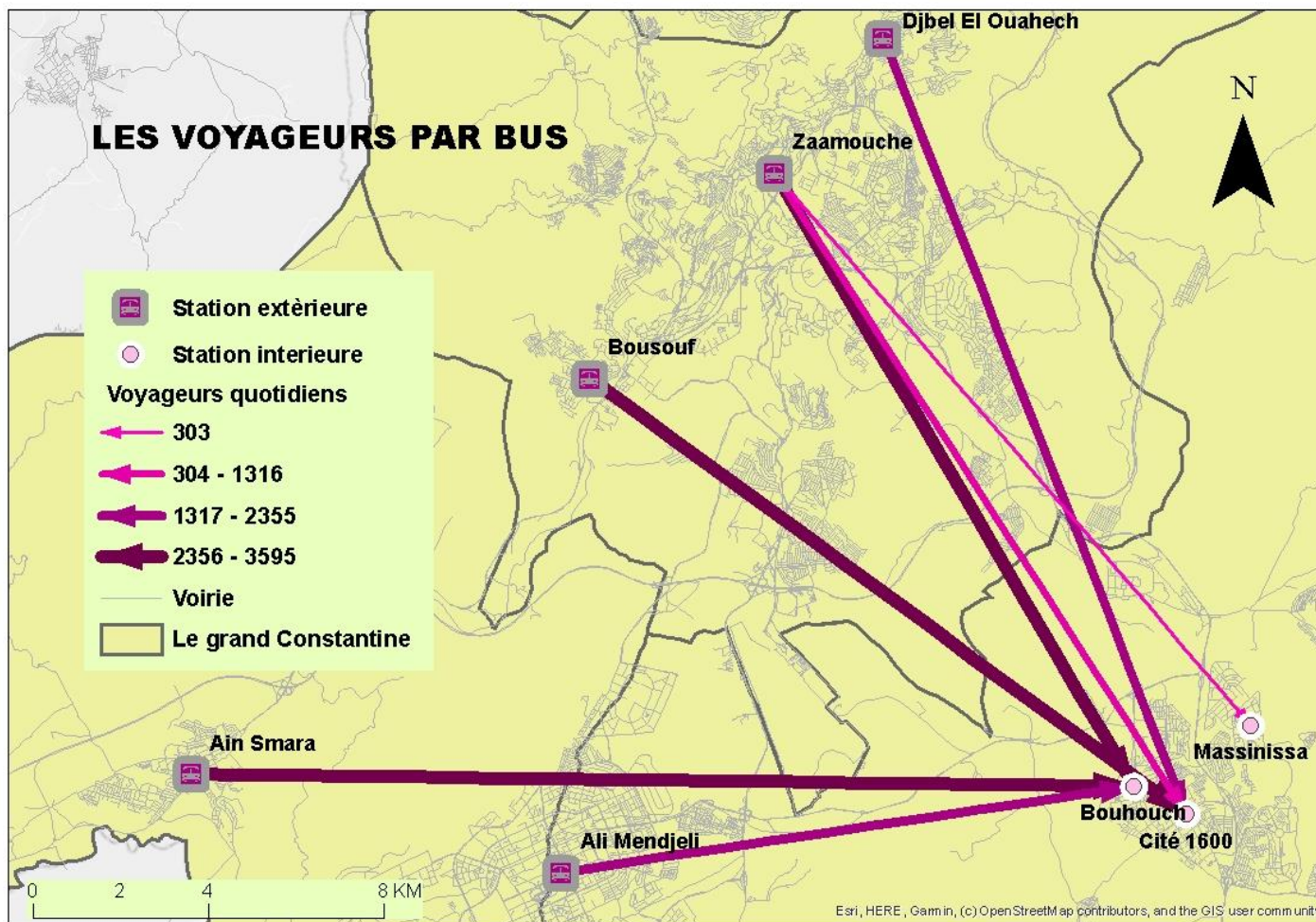
Source : (Bureau d'Etudes des Transports urbains : BETUR, 2007)

Carte.IV. 3. Les connexions de la ville d'El Khroub à l'échelle nationale



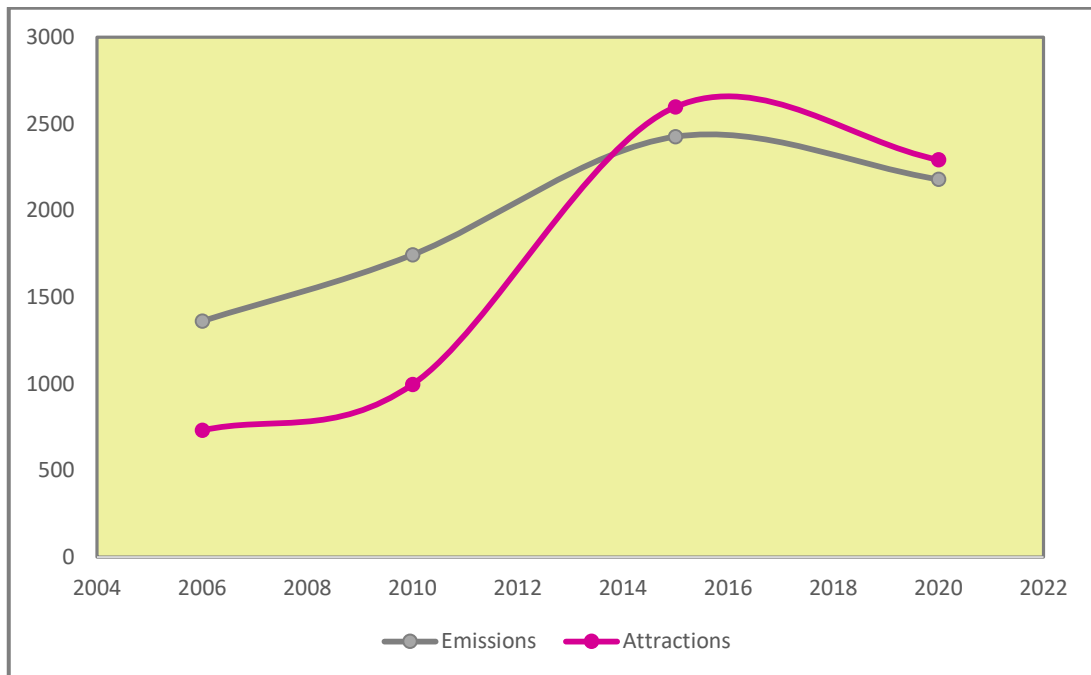
Source : Établie par l'auteur sous ArcGIS 10.8, données enquête sur terrain

Carte.IV. 4. Les flux des voyageurs, par bus, du grand Constantine vers El Khroub en 2018



Source : établie par l'auteur sous ArcGIS 10.8, Données du tableau

**Fig.IV.1. La mobilité des voyageurs de et vers la ville d'El Khroub entre 2006 et 2020**



Source : L'exploitation des données du tableau.IV.03. Par l'auteur

D'après le tableau et le graphique, les voyageurs qui entraient quotidiennement à la ville de El Khroub pendant la période d'avant 2015 sont moins nombreux que ceux qu'ils la quittaient. Après cette date, les chiffres se sont inversés et l'attractivité de la ville a dépassé sa répulsion. En 2020 le nombre de voyageurs de la ville a atteint 4471 personnes par jour, dont les flux sortants et les flux entrants sont proportionnels.

Cette situation montre que la ville d'Khroub est devenue de plus en plus rayonnante et attractive en matière de flux qui la fréquentent chaque jour.

### **II.1.2. Le marché hebdomadaire d'El Khroub : Un lieu commerce encore attirant à l'échelle régionale**

En ce qui concerne les fréquentations de la ville liées aux commerces, le marché hebdomadaire vient en tête de la liste des services commerciaux, qui avait depuis plusieurs décennies un grand pouvoir attractif national. S'étendant sur une superficie d'environ 6 hectares<sup>27</sup>, ce marché était le plus important marché au bétail de l'est algérien. (Loew, 1979)

Selon une étude faite par (LARGUAT, 2021), ce marché a perdu son poids par rapport aux années passées, cela n'empêche qu'il attire encore certains

<sup>27</sup> Calculée, par l'auteur sous ArcGIS 10.8

commerçants et clients, chaque jeudi et vendredi, qui viennent de plusieurs localités proches à la ville d'El khroub.

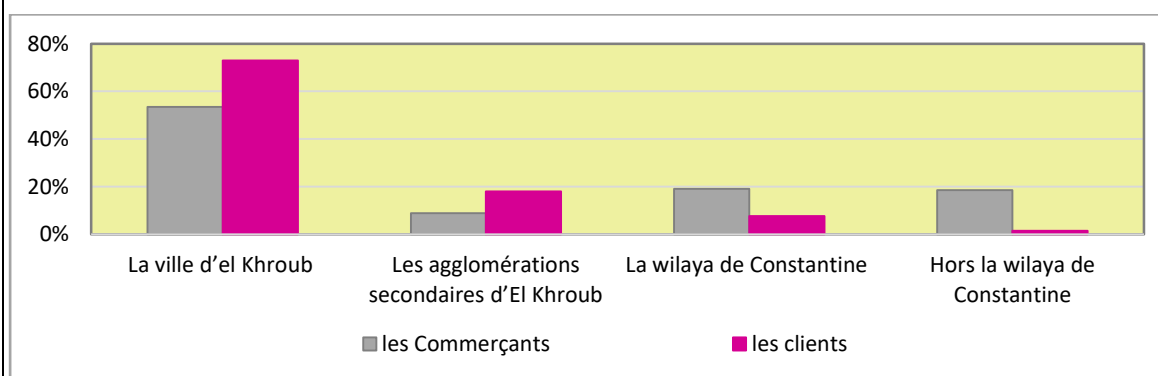
Le tableau suivant montre les résultats de cette étude, en matière des origines des commerçants et acheteurs qui côtoient encore le marché.

**Tableau. IV.4. L'origine des fréquentations du marché hebdomadaire de la ville El Khroub, en 2018**

Origine	les Commerçants	les clients
La ville d'el Khroub	53.5 %	73%
Les agglomérations secondaires d'El Khroub	8.9 %	18%
La wilaya de Constantine	19.1 %	7.6%
Hors la wilaya de Constantine	18.5 %	1.4%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Source : (LARGUAT, 2021)

**Fig.IV.2. L'origine des fréquentations du marché hebdomadaire en 2018**



Source : L'exploitation des données du tableau.IV.4. Par l'auteur

Que ce soit pour les commerçants ou pour les clients, les résultats de cette étude ont dévoilé que 46.5% des premiers et 27% des derniers sont de l'extérieur du périmètre urbain Khroubi.

Pour les commerçants étrangers, l'étude n'a pas détaillé leurs origines. D'une autre part, les clients externes viennent de plusieurs localités à savoir, « Salah Derradji », « Ali Mendjeli », « Ain Nahas », « El Baaraouia », « Quattar El Aïch », « Constantine », « ZIGHOUD Youcef », « Ain Abid », « Mila » et « Oued Zenati ».

Bien que ce marché ait perdu son pouvoir attractif, lié jadis au commerce de bétail, il reste toujours captivant pour certains clients et surtout certains commerçants de l'extérieur qui exposent constamment leurs marchandises, chaque jeudi et vendredi.

### II.1.3. Des mobilités résidentielles des quatre coins de l'Algérie et au-delà des frontières nationales :

D'après plusieurs études, à savoir, (BENGHADBANE, 2001) et (URBACO, 2020), le report du surplus de Constantine vers son espace périurbain s'est effectué majoritairement vers la ville d'El Khroub grâce à ses nombreux programmes d'habitations au sud et à l'est de la ville, au niveau de Massinissa ,

En parallèle, notre propre enquête auprès de 1164 périurbains, dont 789 demeurant El Khroub, a divulgué que la plupart de la population enquêtée est originaire de Constantine. Le détail des origines du reste des enquêtés est illustré dans le tableau suivant.

**Tableau. IV.5. Les mobilités résidentielles vers la ville d'el Khroub**

<i>Origine</i>	Nombre de migrants vers El Khroub	<i>Origine</i>	Nombre de migrants vers El Khroub
Ain Smara	10	Alger	2
Ali Mendjeli	13	Annaba	3
Bounouara	3	Bejaïa	1
Constantine	<u>221</u>	Biskra	1
Didouche Mourad	5	Guelma	1
Guettar el Aïch	2	Hassi Messaoud	1
Hamma Bouziane	3	Mila	2
Ibn Badis	2	Montréal -canada	1
Ibn Ziad	2	Msila	1
Ouled Rahmoun	7	Oran	2
Salah Derradji	2	Oum El Bouaghi	8
<u>Total</u>	<u>270</u>	Sans préciser	10
<u>TOTAL GÉNÉRAL</u>	<u>309</u>	Sétif	4
		Sidi Bel Abbès	1
		Souk Ahras	1
		<u>Total</u>	<u>39</u>

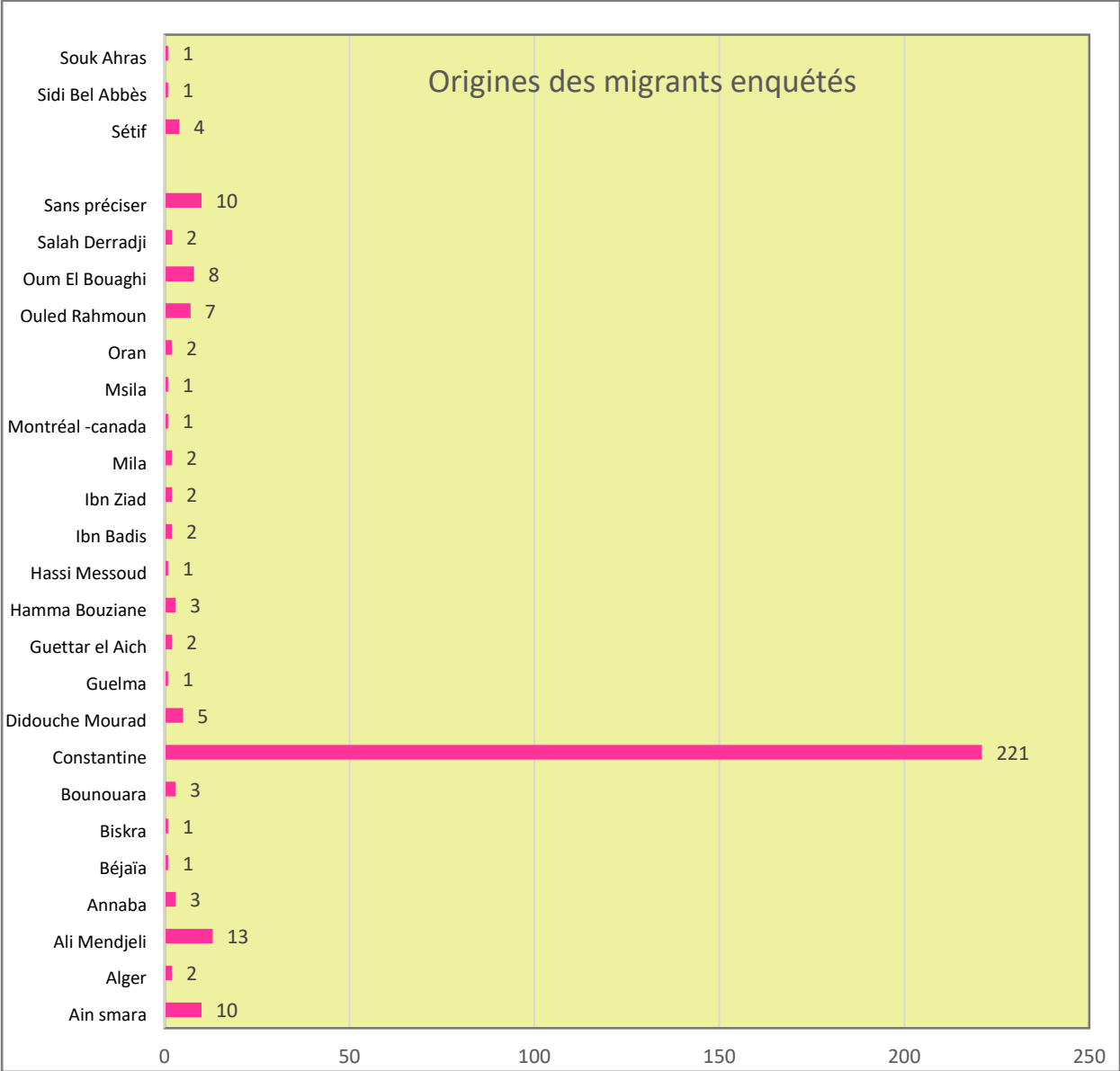
Source : Enquête de l'auteur, juin 2020 - avril 2021.

Sur l'ensemble des 789 personnes enquêtées, 309 ont quitté leurs villes d'origine pour habiter la ville d'El Khroub. Ces derniers ont joint El Khroub de **25 différentes localités**, dont une internationale, treize nationales, onze locales avec respectivement 1, 28 et 270 migrants. Dix personnes n'ont pas précisé leurs villes d'origines.

Les constantinois sont en tête des migrants enquêtés avec un taux de 72%, suivis par les migrants des autres agglomérations de la wilaya de Constantine

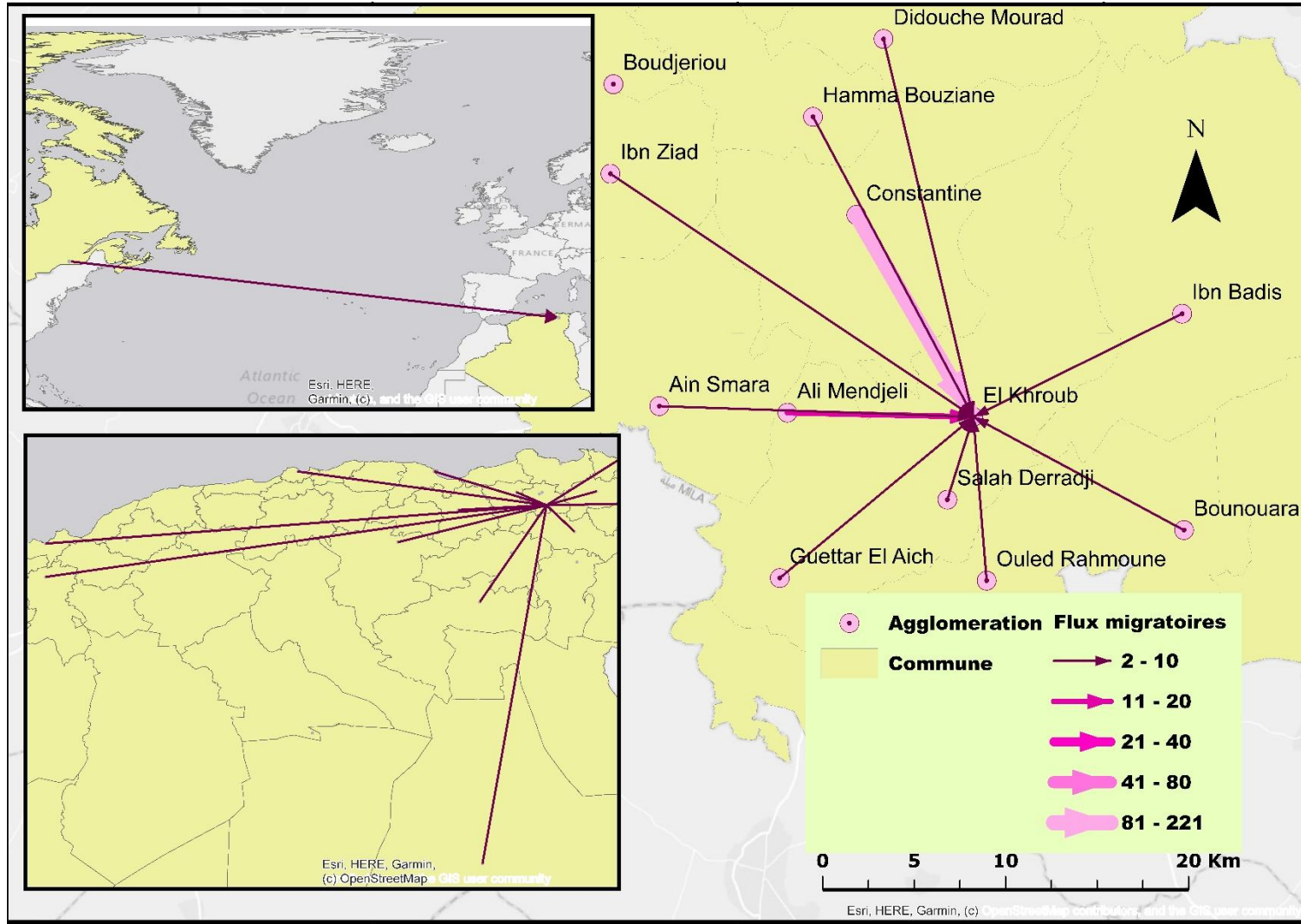
avec un pourcentage de 15%. Les migrants des autres wilayas quant à eux viennent en dernière position avec seulement 13%. Mis à part la wilaya d'Oum El Bouaghi qui a perdu 8 personnes au profit d'el khroub, les migrants des autres wilayas ne dépassent pas 5 personnes par wilaya.

**Fig.IV.3.** La mobilité résidentielle vers la ville d'El Khroub



Source : Enquête de l'auteur, juin 2020 - avril 2021.

Carte.IV. 5. Les flux migratoires vers la ville d'El Khroub



Source : établie par l'auteur sous ArcGIS 10.8, Données : enquête de l'auteur, juin 2020 - avril 2021

## II.2. Les secteurs générateurs de nouvelles polarités urbaines

Afin d'étudier les polarités de la ville d'El Khroub, liées à son attractivité en matière de plusieurs secteurs captivants, nous avons d'abord identifié et localisé les secteurs qu'on a jugé comme générateurs de polarités régionale et nationales.

### II.2.1. La zone d'activité « Chihani Bachir » : des Projets d'investissements de plus en plus captivants :

En termes d'investissement, la zone d'activité au sud-ouest de la ville est la plus grande assiette d'investissements au niveau d'El Khroub. Sous le nom de « CHIHANI BACHIR », cette zone s'étale sur une superficie de 11.87ha, dont 6.16 ha sont aménagés et réparties en 113 lots attribué.(DPSB, 2020), <sup>28</sup> Dont 104 projets sont opérationnels dans les industries pharmaceutiques, artisanat et services.(ANIREF, 2018).

Ces projets offrent une multitude de postes de travail pour les citoyens khroubis ainsi que pour les habitants des villes adjacentes, à l'exemple de la semoulerie « SMIDE EL KHROUB », qui assure, elle seule 362 emplois.

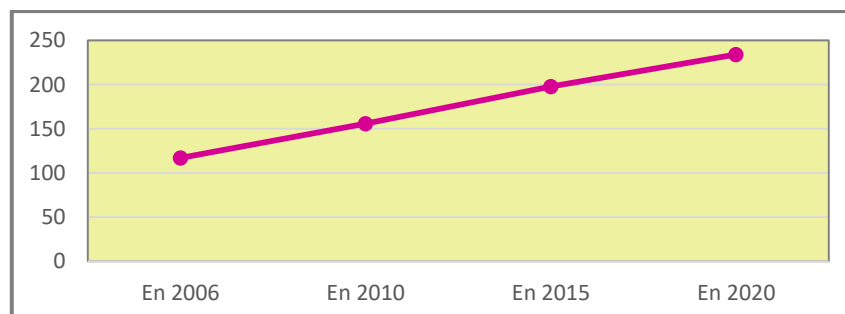
En offrant ces emplois et ses services aux flux externes, la ZAC attire de plus en plus de flux externes d'une année à l'autre. Ci-après est illustrée l'attractivité de la zone par le transport en commun (par bus) entre 2006 et 2020.

**Tableau. IV.6. Les attractions, par bus, de la zone d'activité d'El Khroub**

	En 2006	En 2010	En 2015	En 2020
Attractions de la ZAC	117	156	198	234

Source : (Bureau d'Etudes des Transports urbains : BETUR, 2007)

**Fig.IV.4. L'évolution des attractions de la zone d'activité d'El Khroub entre 2006 et 2020**



Source : L'exploitation des données du tableau IV.6. Par l'auteur

Les chiffres du tableau dévoilent que les fréquentations externes de la zone d'activité se sont doublées entre 2006 et 2020. Cela traduit l'accroissement de l'importance de cette zone comme un pôle d'excellence à l'échelle de toute la wilaya de Constantine.

### **II.2.2. L'offre des services à El Khroub entre l'autosuffisance et l'offre de services à rayonnements national et international**

Les services qui servent à satisfaire les besoins des citoyens khroubis ne sont pas concernés car, généralement, leurs aires d'influence ne dépassent pas les limites de la ville.

Ainsi, d'après l'étude faite par (DEBBABI 2021), l'indice de déplacement des habitants d'El Khroub divulgue que ces derniers ne font pas des déplacements fréquemment vers les autres centres du grand Constantine en quête de satisfaire leurs besoins. Cela traduit la puissance et l'autosuffisance d'El Khroub en matière de services. Selon cette même étude, 45% des gens qui fréquentent El Khroub sont originaires de la ville nouvelle « Ali Mendjeli » et « Ain Smara ».

Etant donné que la ville d'El khroub est, à la fois, le chef-lieu de la commune et de la daïra, elle offre pour l'ensemble de ses agglomérations secondaires ainsi qu'aux communes qui sont rattachées administrativement à elle de nombreux services.

L'ensemble de ses services couvre plusieurs secteurs, notamment les fonctions administratives, à savoir les services techniques de l'assemblée populaire communale, le tribunal, la direction des réserves foncières...

Quant au rayonnement régional voir national s'est illustré dans ce qui suit.

#### **II.2.2.1. L'institut national spécialisé de la formation professionnelle (INSFP) un institut national avec un rayonnement régional**

Selon la direction de la formation professionnelle de la wilaya de Constantine, El Khroub possède trois centres de formation professionnelle, avec une **capacité pédagogique** totale de **1250 personnes**, où deux de ces centres offrent la possibilité d'internat à 120 stagiaires. (DPSB, 2020)

Il s'agit d'un côté, de l'institut national spécialisé de la formation professionnelle « Mohamed AYACHE » qui non seulement procure la faveur **d'internat à 60 personnes** mais aussi un siège attirant pour les gens qui souhaitent poursuivre des cours de soirs dans la wilaya de Constantine.(URBACO, 2020)

D'un autre côté, le centre de formation professionnelle "Ahmed ZOUAGHI » qui offre lui aussi la possibilité d'hébergement pour 60 stagiaires.(MFEP, 2019).

### II.2.2.2. Des établissements d'enseignement supérieur avec un pouvoir attractif international :

Par le décret n°11-403 du 18/081984, l'institut des sciences vétérinaires a été créé à Constantine, puis il a été transféré à la ville D'El Khroub en 1992.

Cet établissement d'enseignement supérieur a reçu au cours l'année universitaire 2021/2022, **778 étudiants**, venus de **36 wilayas algériennes** (ISV, 2022). D'après son directeur, cet institut a reçu des étudiants étrangers, de **plusieurs pays** arabes et africains, à savoir, la Tunisie, le Maroc, la Palestine, le Sahara occidental, la Mauritanie, le Yémen, le Zimbabwe, le Mozambique, les Seychelles, le Mali, le Niger, le Cameroun et le Ghana.

Fig.IV.5. L'entrée de l'institut des sciences vétérinaires



Source (ISV, 2022)

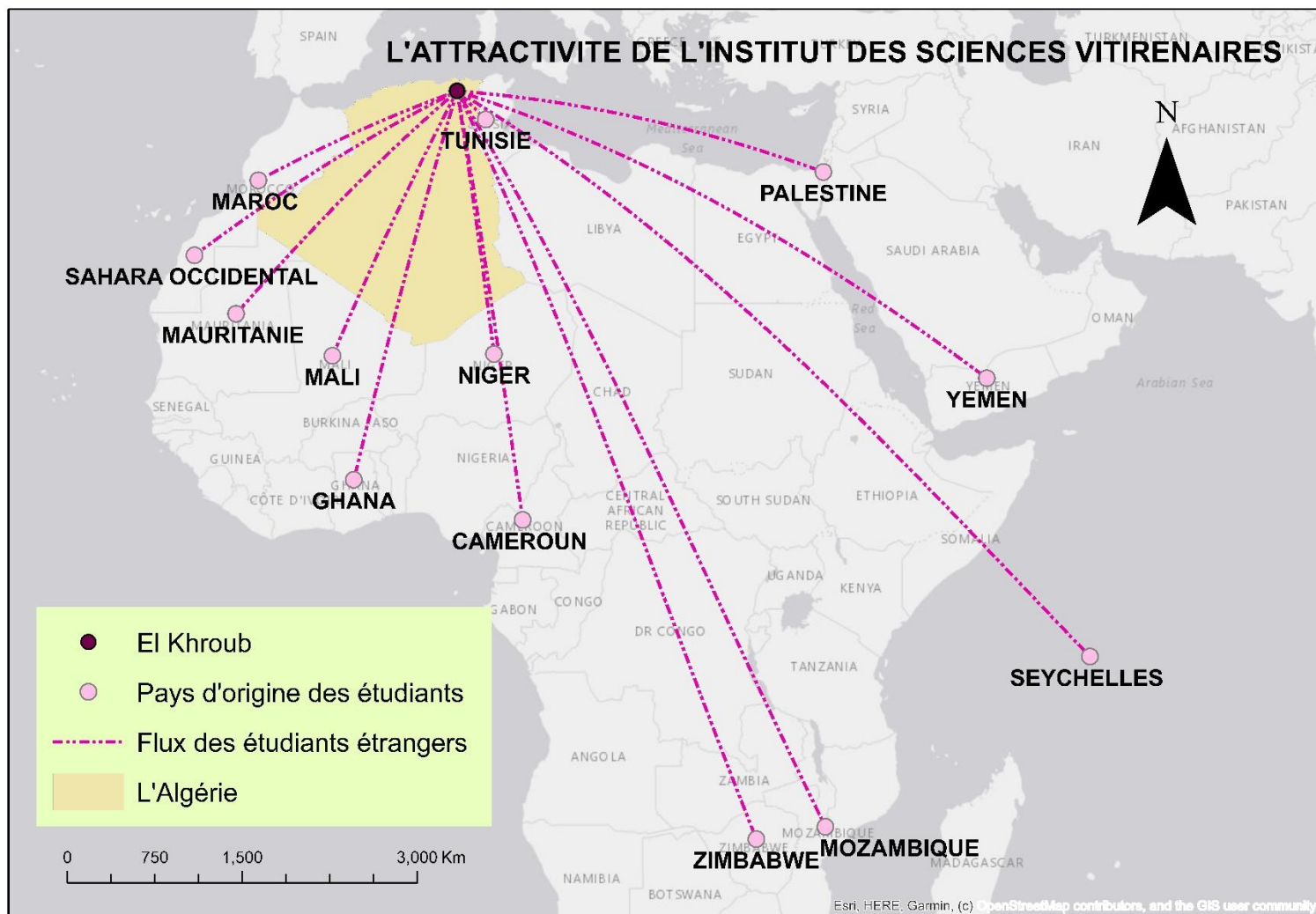
En termes de services d'enseignement supérieur, la ville d'El Khroub abrite également la cité universitaire « Mohammed Essdik BENYAHIA », qui d'après la direction des œuvres universitaires, durant la même année universitaire 2021/2022, a accueilli 1429 **étudiantes** inscrites dans 13 différentes filières. Quant à l'origine géographique de ces étudiantes, elles viennent de **34 wilayas** différentes y compris la wilaya de « Constantine », où 03 étudiantes sont d'origine de la commune de « Ain Abid », 02 de la commune de « Didouche Mourad » et une de la commune de « Constantine ».

La part des étudiantes résidentes originaires des wilayas de l'est adjacentes est de 89%, dont « Oum El Bouaghi », « Mila », « Jijel » et « Skikda » sont en tête de la liste avec respectivement 214, 179, 149 et 139 étudiantes.

Les wilayas du centre et du sud arrivent en seconde position avec des pourcentages de 5% pour chaque zone. Le reste des étudiantes résidentes sont de 03 wilayas de l'ouest du pays, à savoir Tired, Ain Défila et Relizane.

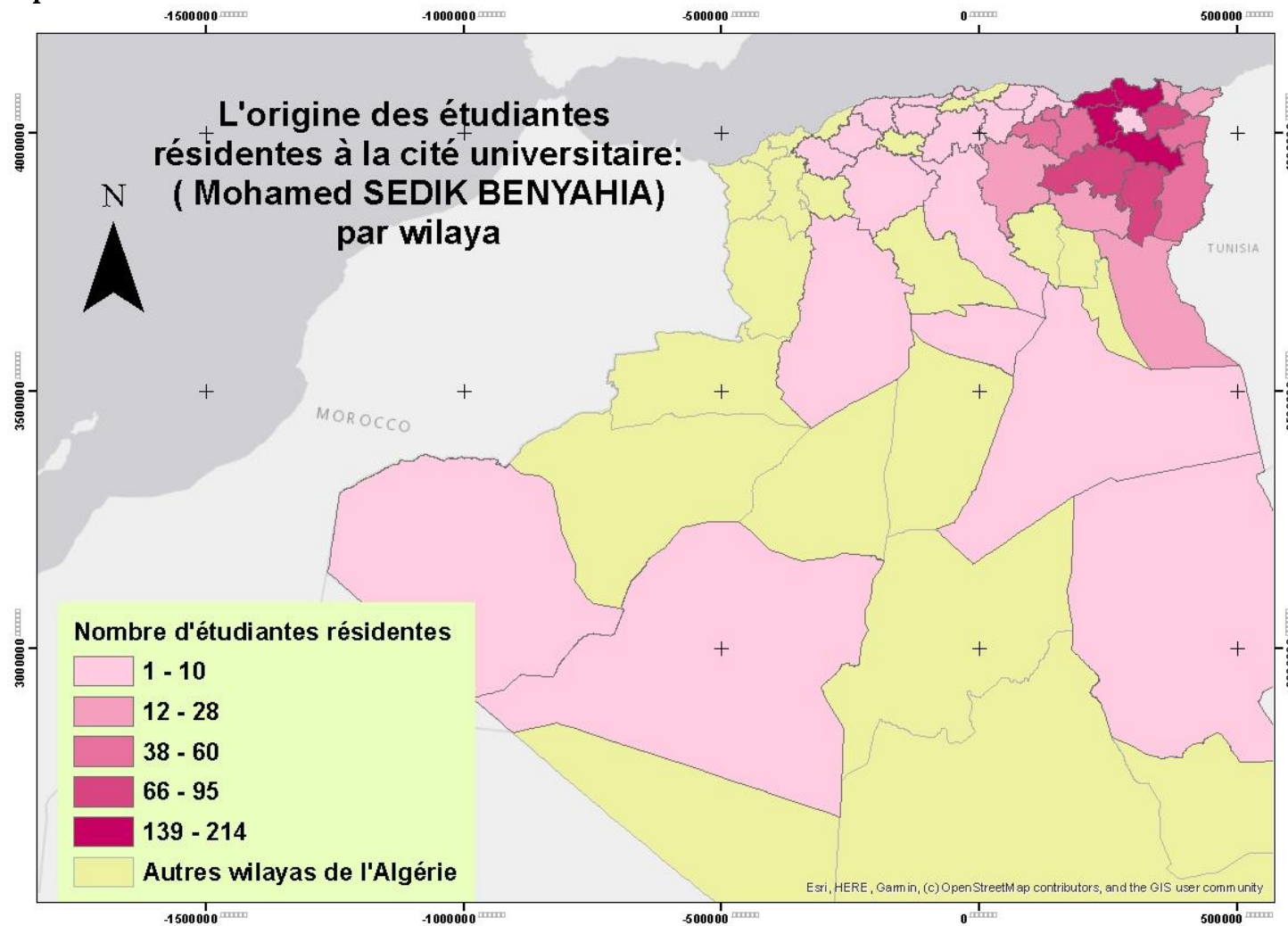
La carte suivante illustre le nombre et les wilayas d'origine des 1429 étudiantes résidentes à la cité universitaire « Mohamed Essdik BENYAHIA »,

Carte.IV. 6. L'attractivité de l'institut des sciences vétérinaires



Source : Établie par l'auteur sous ArcGIS10.8, données

Carte.IV. 7. La polarité de la cité universitaire Mohamed Essdik BENYAHIA



Source : Établie par l'auteur sous ArcGIS10.8, données DOU Constantine

### **II.2.2.3. Une offre hôtelière, un potentiel touristique captivant pour les visiteurs de la ville :**

Entre un non classé, et 5 classés, entre 03 et 04 étoiles, la ville d'El Khroub est dotée de 06 hôtels qui ont un potentiel attractif de 793 lits, répartis sur 415 chambres. Le tableau suivant récapitule les données de l'offre hôtelière de la ville.

**Tableau. IV.7. Les détails de l'offre hôtelière au niveau d'El khroub**

Classement	Nombre d'hôtel	Nombre de chambres	Nombre de lits
3 étoiles	2	108	250
04 étoiles	3	292	513
Non classé	1	15	30
total	6	415	793

Source : (DPSB, 2020)

En plus de cette offre hôtelière, la ville possède également deux auberges de jeunesse offrant elles aussi

D'un autre côté, avec un classement de 4 étoiles, le restaurant touristique « RAIS » est l'un des trois restaurants classés au niveau de toute la wilaya de Constantine.

### **II.2.2.4. Des établissements sanitaires polarisants :**

Entre le public et le privé, la ville d'El Khroub présente un ensemble d'équipements sanitaires, Il s'agit d'un établissement public hospitalier regroupant 29 unités et 4 salles d'opérations en 14 services, avec une capacité d'accueil de 240 lits, (DPSB, 2020)

Parallèlement, el khroub abrite d'autres établissements sanitaires privés qui renforce son attractivité, à savoir, la clinique chirurgicale « Massinissa », la clinique et la clinique « El Imane ».(DPSB, 2016)

### **II.2.2.5. Des banques publiques, privées et étrangères :**

Selon la banque d'Algérie à la fin de l'an 2020, les services bancaires au niveau de la ville d'El Khroub sont de plusieurs types, dont une agence principale et trois locales.

Les banques de la ville d'El Khroub sont en nombre de 05, deux sont publiques, une privé et une étrangère. Parmi ces banques publiques est une agence principale et les autres sont toutes locales. Le tableau suivant détaille les caractéristiques de ses agences bancaires.

**Tableau. IV.8. L'offre des services bancaires à El Khroub**

Dénomination de la banque	Caractère	Type d'agence
La banque externe d'Algérie <b>BEA</b>	Publique	Principale
La banque nationale d'Algérie <b>BNA</b>	Publique	
La caisse nationale d'épargne et de prévoyance <b>CNEP</b>	Publique	Locale
La banque de développement local <b>BDL</b>	privée	locale
Société générale	Etrangère	locale
La banque d'agriculture et de développement rural <b>BADR</b>	privée	locale

Source : (DPSB, 2020) + Enquête de l'auteur 2023

#### **II.2.2.6. La pinède: Un parc De loisir unique à la wilaya de Constantine :**

Sous e nom de « SANOBER LAND », est l'un des rares endroits à la wilaya de Constantine qui offre, à ses usagers, à la fois un espace vert aménagé, des espaces de jeux pour les enfants, et des services de restaurations.

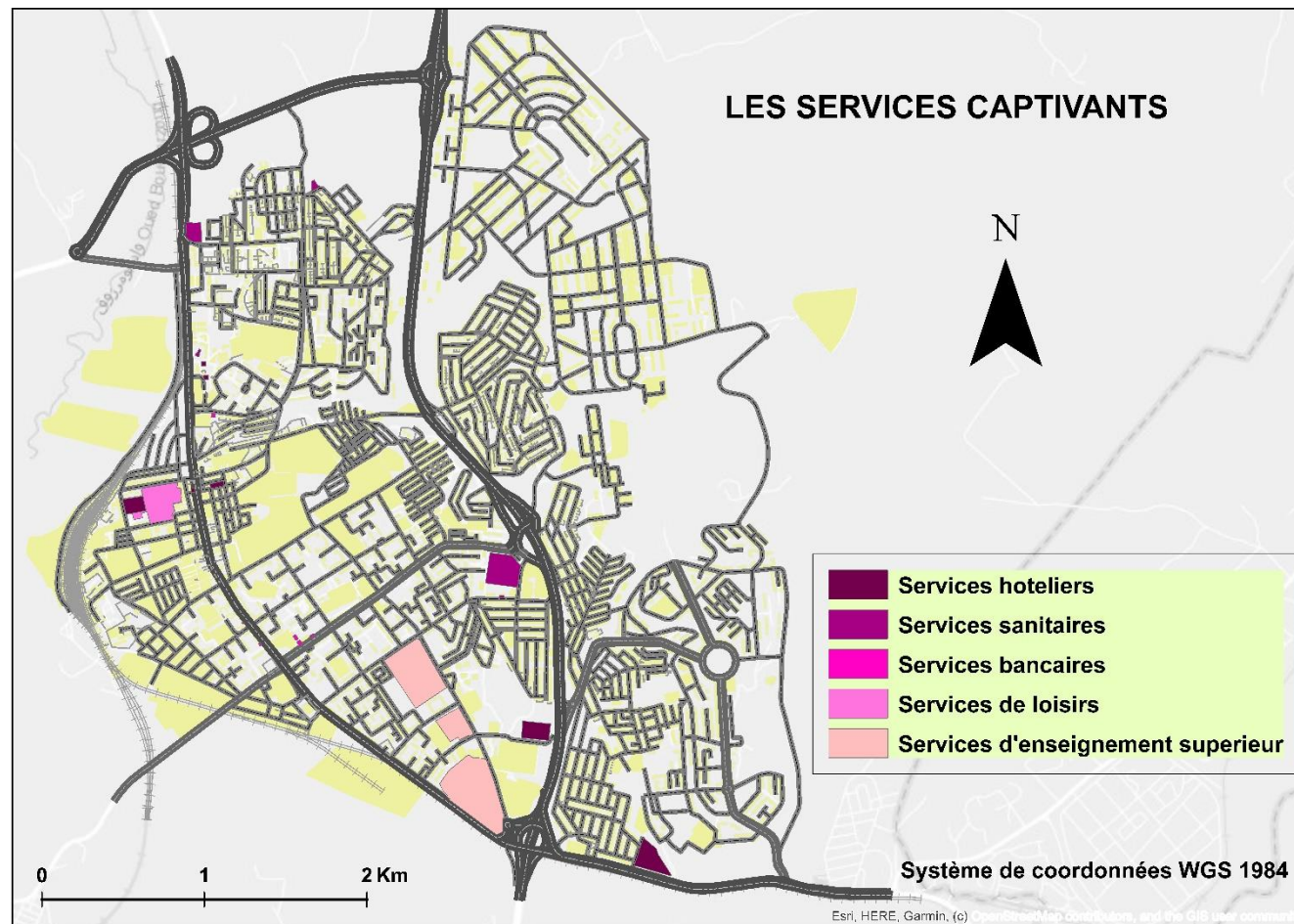
Selon sa fiche technique ce parc s'étend, sur une superficie de 2.8 ha avec capacité d'accueil de 1000 à 1500 personnes par jours avec un parking d'une capacité de 300 voitures (Benkouachi & Alatou, 2021; Land, 2022).

**Fig.IV.6. L'entrée du parc de la pinède**



Source : Photo prise par l'auteur, mars 2023.

Carte.IV. 8. L'offre des services captivants au niveau de la ville d'El Khroub



Source : Etablie par l'auteur sous ArcGIS 10.8, données (DPSB, 2016)+ (DPSB, 2020)+Enquête de l'auteur

Sur l'ensemble d'environ 1000<sup>29</sup> visiteurs de la pinède, le vendredi 19/03/2023, nous avons interrogé 42 personnes, sur leurs lieux de résidences. Le récapitulatif de leurs réponses est illustré dans le tableau suivants.

**Tableau. IV.9. Les données des visiteurs de la pinède**

	Lieu de résidence	Nombre			Pourcentage (%)
		Adultes	Enfants	Total	
1	El Khroub	25	21	46	20
2	Constantine	19	26	45	20
3	Skikda	18	13	31	14
4	Oued Zenati	4	3	7	3
5	Ain Abid	6	6	12	5
6	Guelma	6	15	21	9
7	Ali Mendjeli	13	8	21	9
8	Ain M'Lila	6	7	13	6
9	Mila	1	1	2	1
10	Chelghoum Laid	4	3	7	3
11	Oum el Bouaghi	7	5	12	5
12	Boumerdes	3	3	6	3
13	Ain Smara	2.	0	2	1
14	Sigus	1	1	2	1
	<b>Total</b>	<b>115</b>	<b>112</b>	<b>227</b>	<b>100</b>

Source : Enquête de l'auteur, mars2023.

<sup>29</sup> D'après le nombre de tickets vendus dans des jours similaires au jour de notre enquête : un vendredi « un jour de week-end » dans de bonnes conditions météorologiques – jour ensoleillé et température appropriée d'environ 25°C-

Entre adultes et enfants, les visiteurs du parc d'attraction sont originaires **de 14 lieux différents** avec des proportions qui varient d'un lieu à l'autre.

En grande partie se sont les autochtones et les constantinois qui enregistrent les pourcentages les plus élevés, suivies par les gens venant de Skikda, de Guelma, et de Ali Mendjeli avec une proportion de 20% pour les deux premiers, 14% pour les gens de Skikda et 09% pour les deux derniers.

Ce pourcentage se baisse à 5% pour les visiteurs de Ain Abid et ceux d'Oum El Bouaghi et à 3% pour les arrivants d'Oued Zenati, de Chelghoum Laid et ceux de Boumerdes pour arriver à 1% pour la population venant de Ain Smara, Sigus et Mila.

De ce constat, le rayonnement du parc est principalement régional, couvrant non seulement la wilaya de Constantine mais également plusieurs wilayas limitrophes à l'image de Mila, Guelma et Oum El Bouaghi.

La carte suivante illustre l'origine des visiteurs du parc le jour de notre enquête.

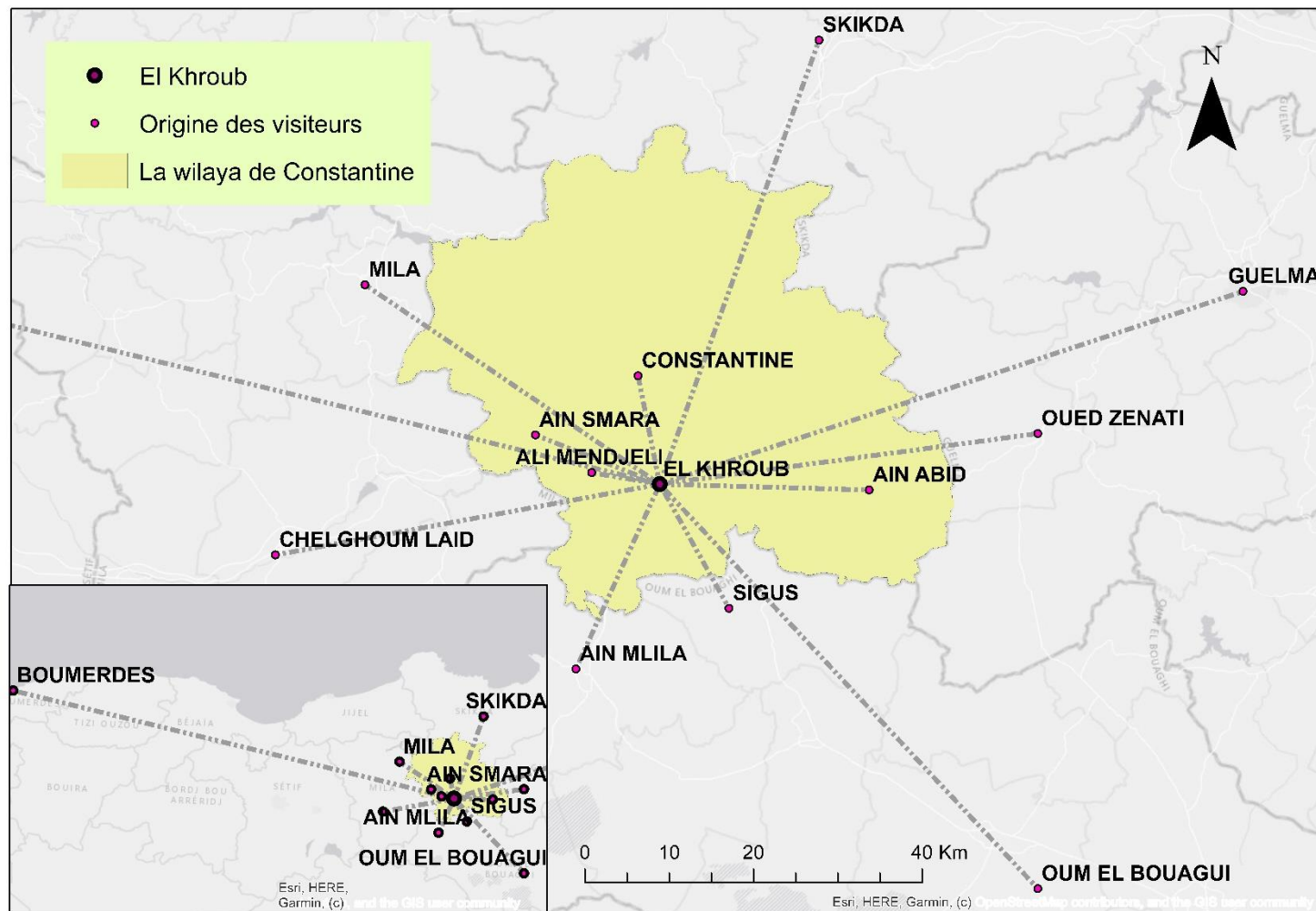
### **II.2.3. Entre les lotissements et habitats collectifs : l'offre de logements à El khroub, un parc désirable pour les algériens et étrangers :**

A l'instar des autres villes périurbaines de Constantine, la ville d'El Khroub a connu, en 1982, ses premières zones d'extensions urbaines, grâce au plan principal réalisé par le bureau d'étude CNERU (LARGUAT, 2021).

Depuis cette date, la ville a reçu et reçoit toujours un grand programme d'habitats, sous formes de zones d'habitats nouvelles urbaines et des lotissements, afin de répondre aux besoins des constantinois.

Ci-dessous est mis en lumière l'ensemble des programmes de logements collectifs réalisés, entre 1982 et 2018, sur le territoire Khroubi, pour absorber le report de la population constantinoise.

Carte.IV. 9. L'origine des visiteurs du parc de la pinède



Source : Etablie par l'auteur sous ArcGIS 10.8, Données enquête de l'auteur mars 2023

**Tableau. IV.10. L'offre de logements collectifs à la ville d'El Khroub, entre 1982 et 2018**

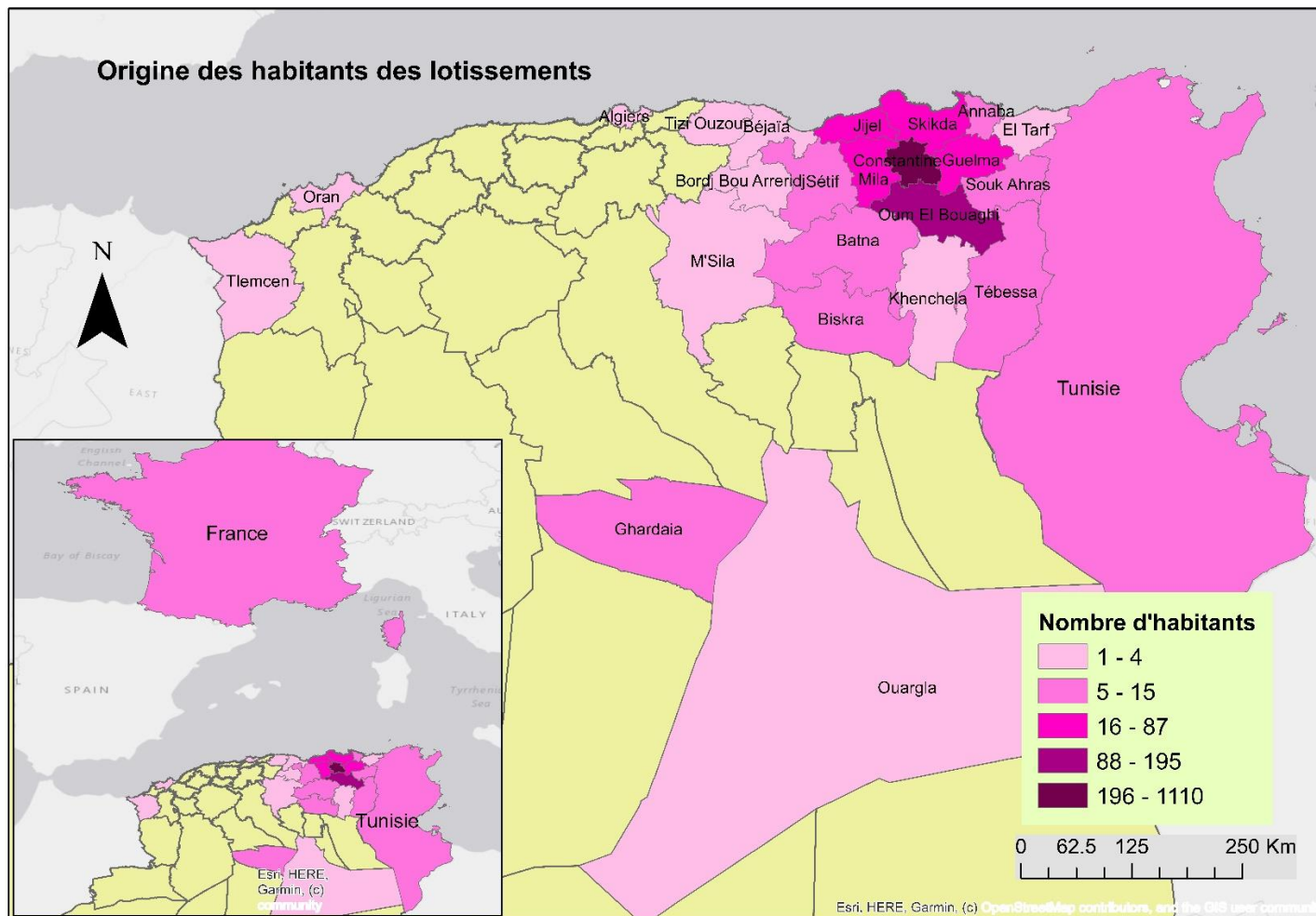
Programme	Nombre de logements	Localisation	Période
1039 LOGTS	1012	El Khroub	1982 - 1992
1013 LOGTS	1013		
1600 LOGTS	2240		
1200 LOGTS	1166		1992 - 1998
900 LOGTS	784		
250 LOGT. ESTE	250		
250 LOGT. EBC	250		
250 LOGT. RHP	250		
312 LOGTS	78		
100 LOGTS Evolutifs	100		
150 LOGTS	100		
LPA	1838	Massinissa	2004 -2009
LPA	80	El Khroub	
LPA	50	El Khroub	
900 LOGTS	600	El Khroub	2014-2018
LPA	100	Massinissa	
LSP	9400		
LPL	9984		
ENPI	620		
<b>TOTAL</b>	<b>29915</b>		

Source :(direction de logement de Constantine (BENGHADBANE, 2001; URBACO, 2020)

Avec cette offre spectaculaire de 29915 logements collectif, en une trentaine d'années, El Khroub est devenu très attractif aux constantinois cherchant de l'habitat.

Parallèlement, l'analyse des dossiers de la régularisation des habitations individuelles, en 2018, au niveau de subdivision de l'urbanisme, d'architecture et de la construction a donné les chiffres illustrés dans le tableau suivant :

Carte.IV. 10. L'origine des habitants des lotissements de la ville d'El Khroub



Source : Etablie par l'auteur sous ArcGIS 10.8, Données (LARGUAT, 2021)

**Tableau. IV.11. L'origine géographique des habitants des lotissements de la ville d'El Khroub**

N°	Origine	Nombre	Pourcentage	N°	Origine	Nombre	Pourcentage
01	Constantine	704	41.07%	14	Tébessa	14	0.82 %
02	El Khroub	406	23.69%	15	Khenchela	04	0.23%
03	Oum El Bouaghi	195	11.37%	16	France	05	0.29%
04	Biskra	12	0.70%	17	Bejaia	03	0.17%
05	Ghardaïa	14	0.81%	18	M'sila	04	0.23%
06	Souk Ahras	08	0.46%	19	Bordj - Bouarirdj	04	0.23%
07	Guelma	87	5.07%	20	Sétif	15	0.87%
08	Mila	80	4.66%	21	Ouargla	01	0.06%
09	Annaba	11	0.64%	22	Oran	01	0.06%
10	Tunisie	07	0.41%	23	Alger	04	0.23%
11	Batna	12	0.70%	24	Tlemcen	01	0.6%
12	Skikda	45	2.62%	25	El Taraf	01	0.6%
13	Tizi Ouzou	04	0.23%	26	Jijel	74	4.32%
					<b>Total</b>	<b>1714</b>	<b>100%</b>

Source : (LARGUAT, 2021)

Les habitants des lotissements de la ville d'El Khroub viennent de 26 différentes localités. Outre les natifs de Constantine et d'El Khroub, ce dernier a non seulement attiré les gens de la région de l'Est, mais le rayonnement de son attraction s'est étendue au centre, au sud et à l'ouest du pays.

### **Conclusion :**

Vu son importance au sein du périurbain Constantinois, non seulement par sa situation stratégique mais aussi par ses fonctions urbaines, la ville d'El Khroub présente plusieurs polarités émergentes à des rayonnements locaux, régionaux, nationaux et même internationaux,

Grace à ses potentialités, l'analyse de la ville contemporaine a dévoilé qu'elle possède plusieurs polarités liées aux mobilités et d'autres liées à l'offre de logements, de services et d'activités.

Etant donné que la ville d'El Khroub se situe à l'intersection de pas mal de routes importantes, elle reçoit quotidiennement, de nombreux voyageurs des quatre coins de l'Algérie. D'un autre côté, son marché hebdomadaire attire encore une population de la région, qui vient, chaque semaine, pour ajouter à la ville des dynamiques liées aux transactions commerciales.

Quant à l'offre de logement, elle a permis à la ville d'attirer non seulement les ex-habitants de Constantine, mais également d'autres personnes arrivant de plusieurs wilayas du pays, voir des étrangers d'autres pays.

Par son offre de services, El Khroub répond, conjointement, aux besoins de ses propres habitants et aux besoins de plusieurs d'autres allogènes. En fait, son aire d'influence, en matière de nombreux services, couvre le territoire national.

# CHAPITRE V

---

---

## Chapitre V :

# La qualité de la forme et des fonctions urbaines de la ville d'El Khroub

### Introduction

La syntaxe spatiale est une approche double dans la mesure où elle permet l'étude de variables qualitatifs (symétrie-asymétrie et distributivité- non-distributivité , par le biais de graphes justifiés) et d'autres quantitatifs, à l'exemple de la profondeur moyenne, l'asymétrie relative, et le calcul des valeurs d'intégration (Letesson, 2009).

Cette partie de la recherche s'est basée en grande partie sur la modélisation de la ville d'El Khroub, sous le logiciel « Depthmap X © 0.8.0 ». La modélisation nous a permis d'identifier et de calculer les mesures nécessaires pour les indicateurs de qualification de la forme et des fonctions urbaine d'El Khroub.

Afin d'arriver à effectuer ces évaluations syntaxiques, les outils utilisés dans cette partie de l'analyse sont la carte axiale et le graphe de visibilité du plan de la ville d'El Khroub.

Dans ce dernier chapitre s'est développée la qualification de la forme et des fonctions urbaines de la ville d'El Khroub, à travers une série d'indicateurs mesurables.

## **I El Khroub : du plan de la ville à la carte axiale :**

La carte axiale constitue le premier outil utilisé dans notre modélisation de la ville d'El Khroub, selon les principes de la syntaxe spatiale. De ce fait, sa génération à partir du plan de la voirie de la ville d'El Khroub était la première étape dans cette analyse.

### **I.1. L'analyse de la voirie de la ville d'El Khroub :**

Les données « *Open Street Map* », nous ont permis de visualiser, sous ArcGIS, le réseau viaire de la ville d'El Khroub et de produire la carte.VI.1.

Le réseau viaire au niveau de la ville d'El Khroub est structuré autour deux voies primaires qui sont la route nationale n°03 (RN3), reliant Skikda à Djanet, et la route nationale n° 20 (RN20), qui mène de la wilaya de Constantine à la frontière tunisienne.

Ces deux routes nationales sont liées par une route du deuxième rang, nommée « le boulevard 1600 ». Le prolongement de ce boulevard, hors le périmètre urbain, donne le chemin wilayal « CW131 » qui lie la ville avec la route nationale « RN79 ». Parallèlement, une autre voie du second rang se prolonge, au niveau de Massinissa du côté sud-est de la ville, reliant plusieurs quartiers de cette dernière avec les deux routes nationales susmentionnées.

Le reste des routes rassemble les voies tertiaires qui mènent aux quartiers résidentiels et les voies de service menant aux différents équipements et lieux de centralités.

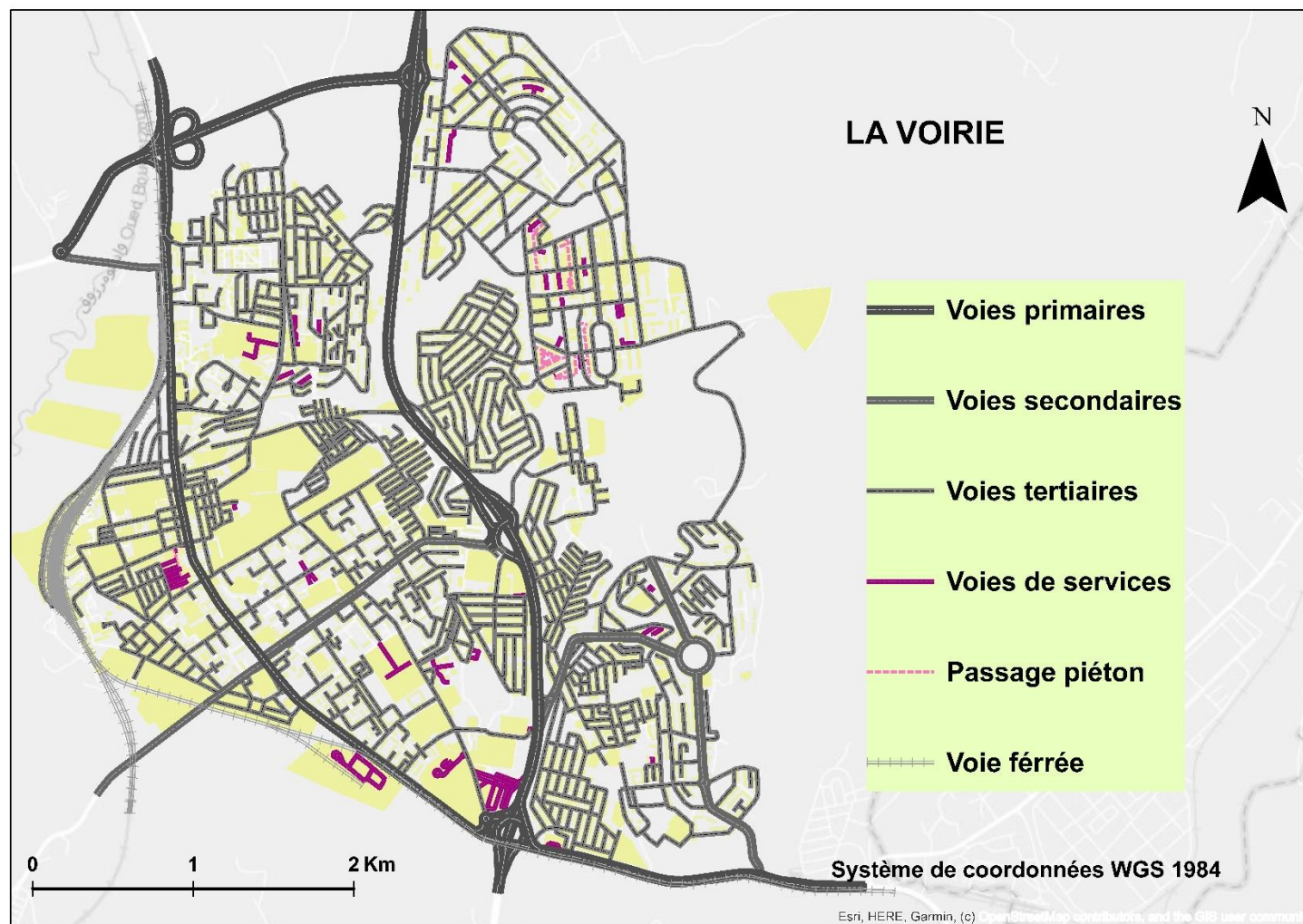
### **I.2. La génération de la carte axiale de la ville d'El Khroub**

La modélisation du plan de la voirie d'El Khroub, sous « Depthmap © », a donné lieu de la génération de la carte axiale « *all line map* ». La conversion de cette dernière nous a permis d'obtenir de la carte axiale « *fewest line map* ». Cette dernière minimalise le nombre de lignes au maximum pour la facilitation du traitement et de l'analyse de la carte par la suite.

### **I.3. La genèse du graphe de visibilité**

Etant donné le second outil graphique utilisé pour effectuer l'analyse VGA du plan d'El Khroub, sous Depthmap, le graphe de visibilité de la ville a été lui aussi généré à partir du plan de la voirie, pour effectuer l'analyse de la visibilité globale de la ville

Carte.V. 1. Le réseau viaire de la ville d'El Khroub



Source : Auteur, sous ArcGIS 10.08, données OSM

## **II La qualification de la forme et des fonctions de la ville d'El Khroub, à travers les indicateurs retenus :**

Le croisement des critères de qualifications des formes et fonctions urbaines avec les différentes mesures configurationnelles qu'utilise la syntaxe spatiale, nous a permis de retenir un certain nombre d'indicateurs.

L'identification de ces indicateurs constitue la pièce maîtresse de notre évaluation pour les différentes qualités formelles et fonctionnelles au niveau d'El Khroub.

Pour les qualités formelles, elles sont obtenues par des calculs directs des différentes mesures syntactiques utilisées. Les qualités fonctionnelles quant à elles, elles nécessitent une deuxième étape de comparaison.

La comparaison entre ce qui est idéale selon la syntaxe spatiale et les données réelles du terrain a donné lieu à une évaluation de bonne qualité fonctionnelle d'El Khroub s'il y a une correspondance, ou un dysfonctionnement de la ville dans le cas contraire.

### **II.1. Les qualités de la forme urbaine de la ville d'El Khroub :**

#### **II.1.1. Une bonne accessibilité piétonne et mécanique au centre-ville d'El Khroub et une forte ségrégation de sa périphérie :**

L'analyse de l'accessibilité dans la syntaxe spatiale est possible à travers la mesure des valeurs d'intégration. L'intégration globale ( $R_n$ ), pour renseigner sur l'accessibilité mécanique, et l'intégration locale ( $R_3$ ) pour donner information sur l'accessibilité des piétons.

A l'aide de la carte axiale, les données relatives à l'intégration dans les deux rayons  $R_n$  et  $R_3$  sont illustrés par les figures et les tableaux suivants :

**Tableau.V.1. Les valeurs d'intégrations globale et locale d'El Khroub**

	Intégration $R_n$	Intégration $R_3$
Valeur maximale	1.05598	3.30115
Valeur moyenne	0.645773	1.60474
Valeur minimale	0.333333	0.333333

Source : Auteur, sous DepthmapX 0.8.0.

**Tableau.V.2. Récapitulatif de l'intégration des axes d'El Khroub**

	Les axes intégrés	Les axes modérément intégrés	Les axes ségrégués	Observations
L'échelle locale	F, H1, G, I, A3, A4, K, A1, D1, <b>C1</b> , S, M1 B1, C2 A2 A1, H1, L, V, W	T, J1, J2, L, R2, Q1, R1, E, O1, O2, O3, M6, B2, B3, M6, R1, Q2, P, H2	U1, U2, M2, <b>M5</b> , O5, M4	L'axe le plus intégré est « <b>l'axe C1</b> » avec une valeur de 3.30
L'échelle globale	<b>B2</b> , B3, D1, G, I, C1, C2, B1, J1 A3, V	U1, U2, A1, A2, A4, B1, L, J2, O1, O2, Q1, D3, D2, M1, R1, R2, C, H1, H2, F, E, K, W	P, Q2, M2, M3, M4, <b>M5</b> , M6, O4, O3, T	L'axe le plus intégré est « <b>l'axe B2</b> » avec une valeur de 1.05, tandis que le plus ségrégué est « <b>l'axe M5</b> »

Source : Auteur, sous DepthmapX 0.8.0.

En réalité, la carte axiale est composée de 1337 axes qui symbolisent l'ensemble du réseau routier de la ville d'Khroub, mais nous avons choisi de nous concentrer sur les axes qui ont des valeurs significatives en termes d'intégration et qui sont illustrés dans la figure suivante.

Avec la plus grande valeur d'intégration locale l'axe (C1) est également intégré au niveau global. L'axe (M5) quant à lui présentent les valeurs d'intégration les plus basses non seulement localement mais aussi globalement.

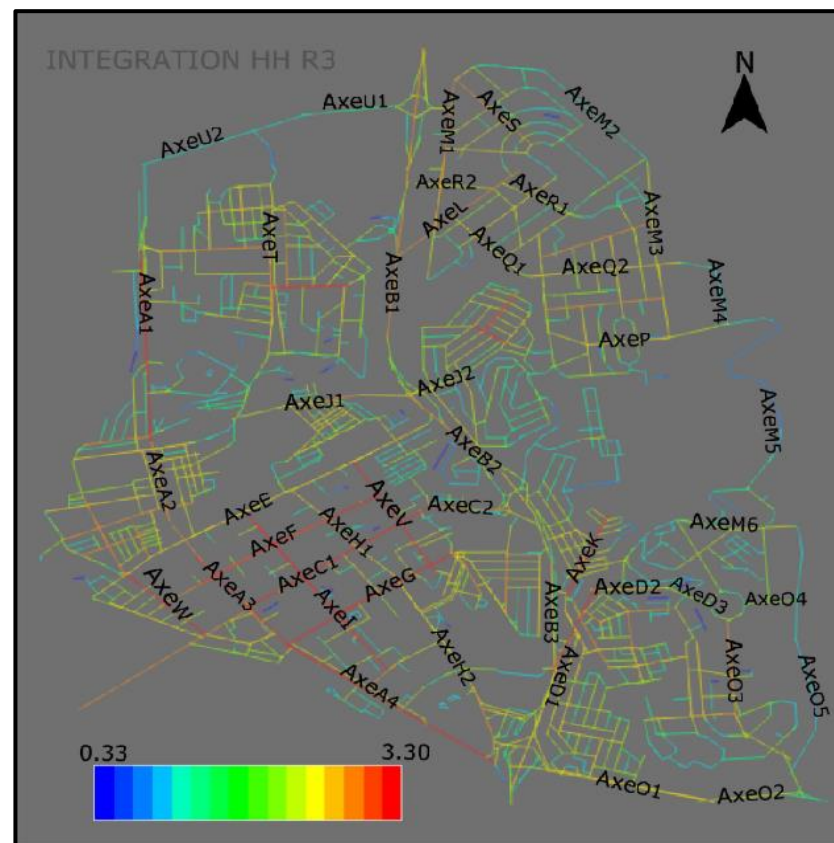
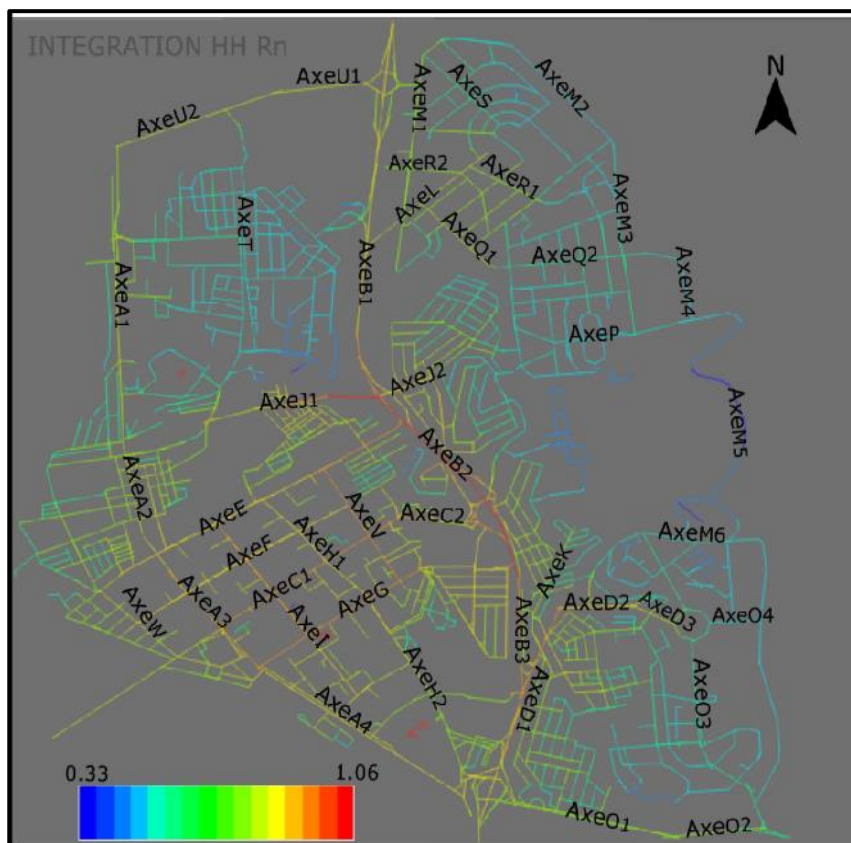
Au niveau local comme au global, la majorité des axes intégrés se trouvent à l'ancien Khroub et la plupart des axes ségrégués à la nouvelle ville de Massinissa.

Les axes les plus intégrés à l'échelle locale sont pratiquement les plus intégrés à l'échelle globale. Ces axes coïncident avec les voies de l'hyper centre de la ville d'El khroub, avec le noyau original et ses extensions sud, à savoir, la cité des 1600 logements, celle des 1039 logements, la cité des 1013 logements, la cité SOREPIM, et la cité des 1200 logements.

**Fig.V.1. Cartes axiales : Les valeurs d'intégrations de la ville d'El Khroub**

b. Les valeurs globales

a. Les valeurs locales



Source : Auteur, sous DepthmapX 0.8.0. & AutoCAD 2020.

### II.1.2. El Khroub : un système global mal-connecté :

Les données de la connectivité du système urbain de la ville d'El Khroub sont évoquées dans le tableau ci-dessous :

**Tableau.V.3. Les connectivités des voies d'El Khroub**

Valeurs	Nombre de Connections
1 - 2.6	538
2.6 - 4.2	530
4.2 - 5.8	111
5.8 - 7.4	91
7.4 - 9.0	25
9.0 - 10.6	27
10.6 - 12.2	9
12.2 - 13.8	1
13.8 - 15.4	3
15.4 - 17	2
<b>Total</b>	<b>1337</b>

Source : Auteur, sous DepthmapX 0.8.0.

D'après le tableau, le nombre d'axes de la ville d'El Khroub est de l'ordre de 1337 axes, dont les valeurs de leurs connectivités varient entre 01, pour les axes qui ont uniquement un seul lien avec les autres axes voisins, et 17 pour les axes les plus connectés.

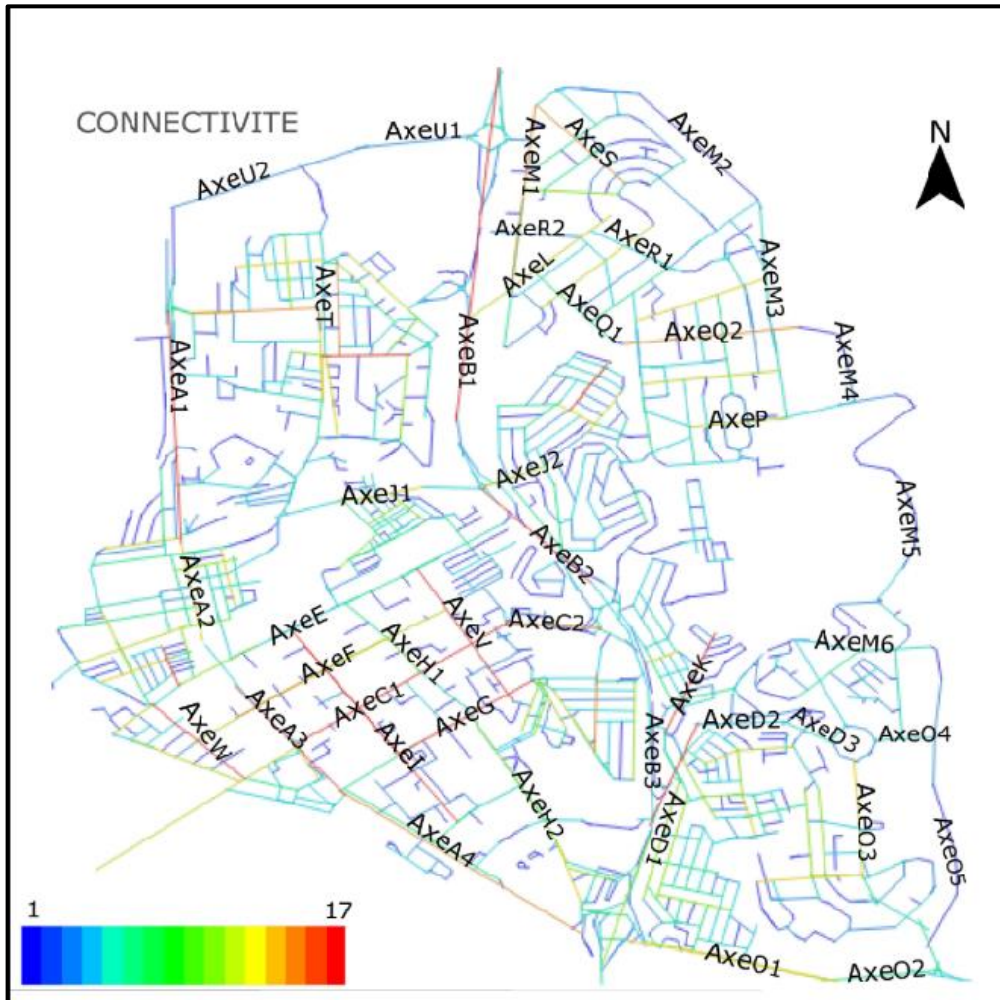
Les données du tableau révèlent, également, qu'uniquement 3.15 % des axes qui ont des chiffres de connectivités avec des valeurs moyennes à fortes tandis que 96.85% des axes ont tendance à être mal connectés les uns des autres.

Etant donné que la connectivité est l'intégration au niveau R1 et pour que les résultats de notre étude seront compatibles et comparables les uns des autres, nous avons retenus les mêmes axes analysés en matière d'intégration.

Les axes les plus connectés sont : « l'axe K » avec 17 connexions, suivi par « l'axe I » avec 16 et les axes « A3 » et « C1 » avec 15, puis « l'axe D1 » avec 14 et les axes « A1 », « V » et « W » avec 12 pour arriver aux axes « B1 » et « B2 » avec 11 connexions. Le reste des axes ont des valeurs de connexions inférieures à 10. Ce sont les axes des voies périphériques et tertiaires qui ont les plus basses valeurs de connectivité, à l'exemple des axes « U2 », « U1 », « M2 », « M4 », « M5 » et « O5 » qui leurs liaisons ne dépassent pas 3 liens,

Concernant les axes qui ont uniquement un seul lien avec leurs voisins symbolisent, généralement, les voies sans issues menant à quelques quartiers résidentiels, ou « *les culs de sacs* » comme elles sont considérées par les utilisateurs de la syntaxe spatiale.

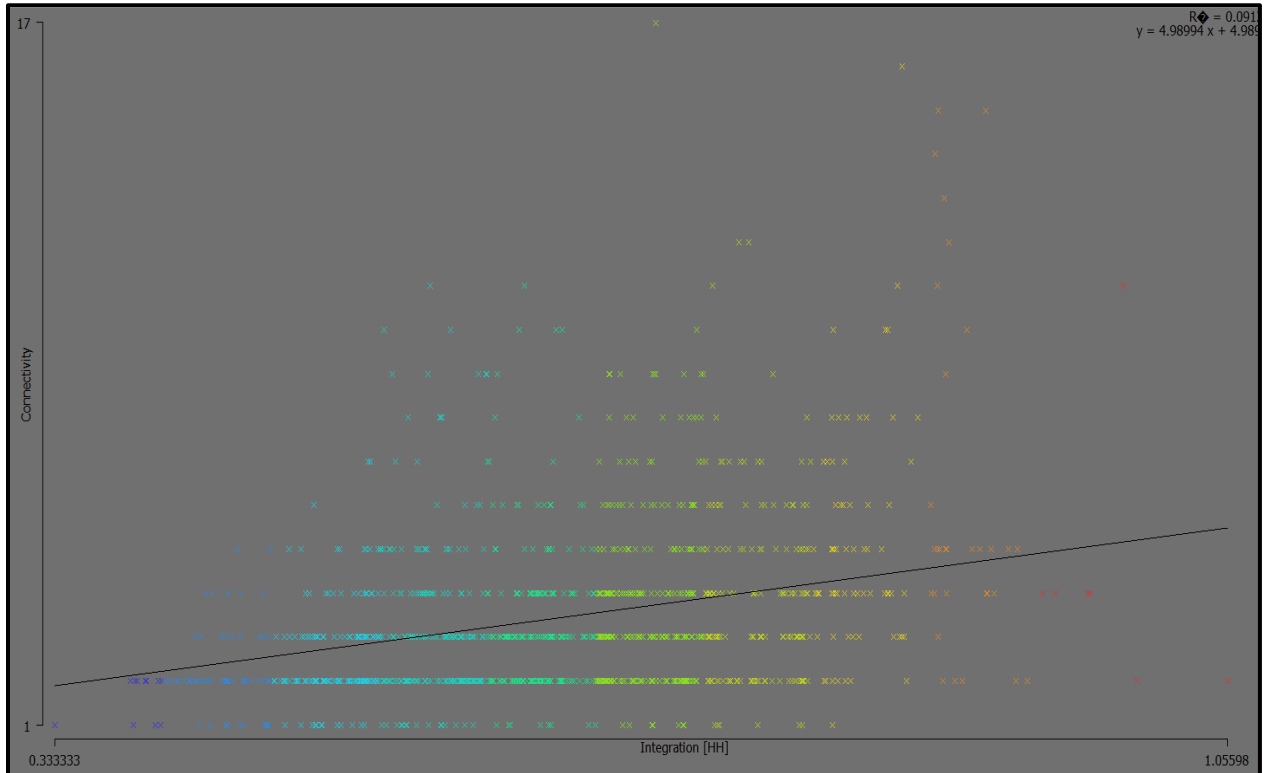
**Fig.V.2. Carte axiale : Les valeurs de connectivité de la ville d'El Khroub**



Source : Auteur, sous DepthmapX 0.8. & AutoCAD2020.

### II.1.3. Le plan d'El Khroub : Une irrégularité globale et une bonne intelligibilité locale :

Fig.V.3. Diagramme de dispersion illustrant la mesure de l'intelligibilité du système urbain d'El Khroub



Source : Auteur, sous DepthmapX 0.8.0.

L'équation de la droite du meilleur ajustement, des données de la connectivité locale et l'intégration globale, est «  $y=4.98994x-4.989$  », et le coefficient d'intelligibilité  $R^2=0.091$  de la ville d'El Khroub est très fiable (inférieur à 0.50) et très proche à la valeur « 0 », cela traduit que le plan de cette dernière est irrégulier et ses parties ne se rapportent pas bien au système global et ne peuvent pas donner une idée sur son organisation globale.

D'une façon générale le plan de la ville présente un système globalement inintelligible. Ceci n'exclue pas le fait que la ville possède des axes (à savoir : « B2 » « C1 » « V » « G » « I » « A3 » « C2 » et « D1 ») qui, d'après les figures : « Fig.VI.2 » et « Fig.VI.3 » présentent de hautes valeurs d'intégration globale au même temps qu'ils figurent parmi les axes les plus connectés de la ville d'El Khroub.

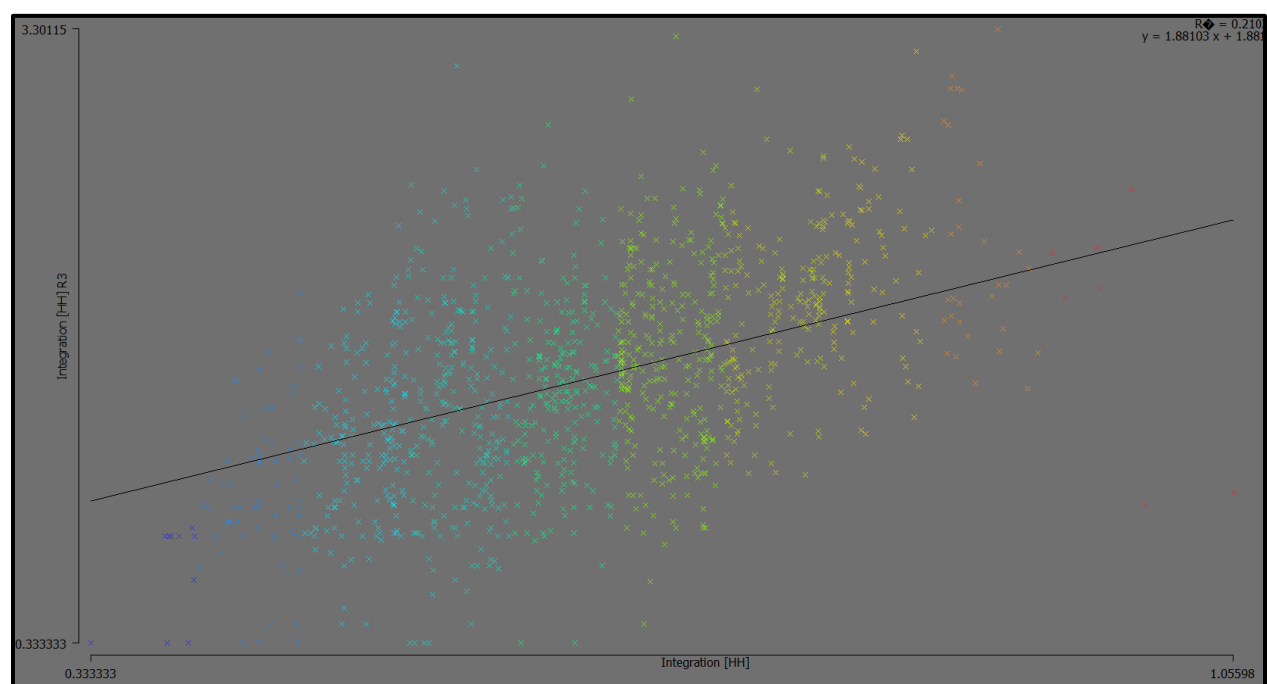
À l'exception de « l'axe D1 », l'ensemble de ces axes, se situe au sud-ouest de la ville caractérisé par la présence de multiples cités de logements collectifs.

Cette partie de la ville, en revanche, est qualifiée comme intelligible avec ses ilots réguliers ayant des formes géométriques simples (des carrés et des rectangles dans la plupart d'entre eux) et se qualifie, de ce fait, par le lieu le plus apte à recevoir les interactions sociales et les meilleurs emplacements pour les différentes activités et centralités.

#### II.1.4. Une ville à centres multiples et instabilité globale :

La corrélation entre les petits et les plus grands rayons renseigne sur la relation entre le système urbain et ces différentes parties, dans ce sens, l'analyse de la synergie de la ville d'El Khroub nous a permis de clarifier le rapport entre l'intégration locale R3 et l'intégration globale Rn, par le biais du graphe suivant :

**Fig.V.4. Nuages de points illustrant la synergie du système urbain d'El Khroub**



Source : Auteur, sous DepthmapX 0.8.0.

Avec un coefficient de synergie faible,  $R^2=0.10$ , le système global d'El Khroub est loin d'être organisé autour d'un seul centre, en revanche il présente plusieurs petits centres avec une faible intégrité.

Avec un niveau de synergie bas, les dynamiques locales ne durent pas au niveau global et le système de la ville se caractérise, globalement, par une *croissance et un développement combinés à une instabilité en termes de fonctions urbaines et des habitants* (SSL, 2020).

Cependant, les axes « E » « V » « H1 » « G » « C1 » « A3 » et « I », sont des axes synergiques qui leur intégration locale est conservée au niveau global, cela traduit que ces espaces ont un fort potentiel de recevoir, à la fois, les résidents de la ville et les passants étrangers. De ce fait, ils constituent les meilleurs emplacements pour les services générateurs de polarités de la ville.

#### **II.1.5. Un grand potentiel de perméabilité pour les voies primaires :**

La perméabilité est une qualité formelle qui, en caractérisant la configuration spatiale sert à donner une idée sur la possibilité des déplacements entre les espaces analysés.

En termes de perméabilité, l'analyse du graphe de visibilité du plan de la ville a donné les valeurs du tableau suivant :

**Tableau.V.4. Les valeurs de l'intégration visuelles des voies d'El Khroub**

Intégration visuelle (globale)	Valeurs	Attributs	Pourcentage (%)
Minimale	0.351994	8501	48.05
Moyenne	1.1453	8636	48.80
Maximales	1.69124	553	3.15
	<b>Total</b>	<b>17690</b>	<b>100</b>

Source : Auteur, sous DepthmapX 0.8.0.

Les chiffres traduisent un déséquilibre entre les voies avec des valeurs de visibilité moyennes à bonnes et celles qui sont moins visibles.

Ci-dessus est illustré le graphe de visibilité, en termes d'intégration, de la ville d'El Khroub, sous le logiciel « Depthmap © », où les voies primaires et

secondaires présentent des valeurs plus au moins grandes tandis que toutes les voies du troisième rang (résidentielles et celles de services) dévoilent des valeurs d'intégration globale très faibles. Cette situation est traduite par une bonne visibilité des voies primaires et secondaires, et donc un grand potentiel en termes de perméabilité. Dans l'autre côté, une faible visibilité du reste des voies ce qui reflète des structures imperméables, par conséquent moins susceptibles pour le mouvement.

**Fig.V.5. L'intégration visuelle de la ville d'El Khroub**



Source : Auteur, sous DepthmapX 0.8

## **II.2. La qualité des fonctions urbaines de la ville d'El Khroub :**

Tout espace est abrité par deux grandes figures de fonctions, il s'agit de l'occupation et le mouvement. Par conséquent, l'analyse globale des fonctions et leur qualification va passer par les mesures nécessaires pour décrire puis quantifier le fonctionnement de la ville d'El Khroub dans ces deux situations.

La qualification des espaces en termes de fonctions passe nécessairement par la comparaison entre ce que la syntaxe spatiale donne comme idéale, suivant la configuration spatiale, et la réalité d'usage donnée par l'observation du terrain.

Pour cela cette partie de la qualification va se reposer sur plusieurs techniques pour extraire comment le terrain est réellement utilisé, surtout, en termes de fréquentations, de mouvement, et d'usage du sol pour identifier où sont localisés les espaces de centralités.

La superposition de l'usage des sols avec les cartes de la syntaxe spatiales, par le biais des systèmes d'informations géographiques servira comme un support de qualifications des différentes fonctions étudiées.

### **II.2.1. Le vieux Khroub un espace de centralité par excellence :**

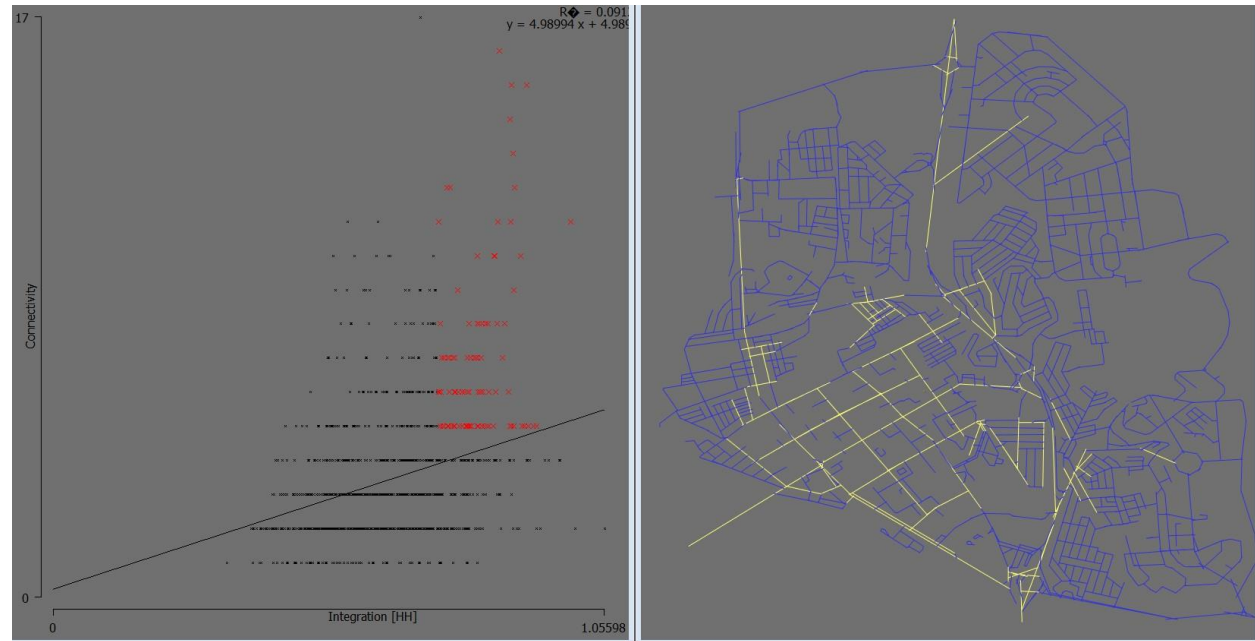
D'après l'étude de la synergie et l'intelligibilité au volet formel, la ville d'El Khroub est un système, globalement, instable avec un plan irrégulier dans son ensemble, et qui est structuré autour de plusieurs centres.

Malgré cette constatation globale, quelques parties de la ville présentent une certaine stabilité, une régularité du plan et leurs centralités peuvent conserver leur pouvoir attractif à l'échelle globale de la ville.

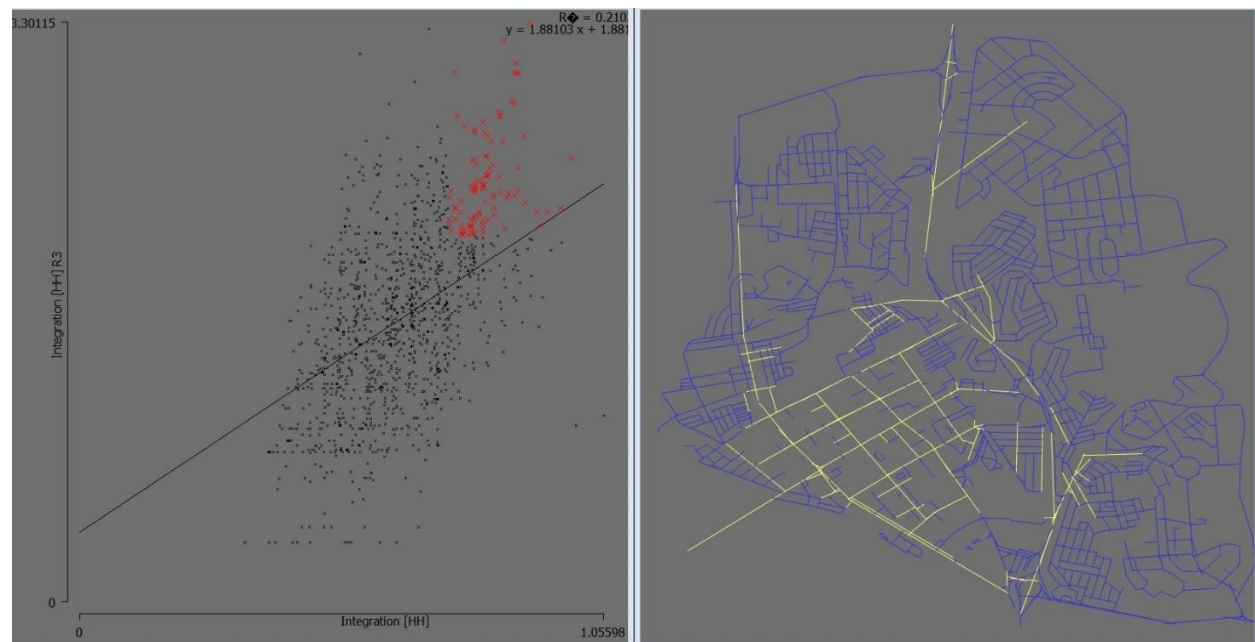
Sur ce, la figure suivante illustre la sélection des axes de la ville qui présentent des valeurs élevées en termes de synergie et d'intelligibilité, afin d'identifier ces parties.

**Fig.V.6. Les axes de la ville présentant les valeurs élevées en termes d'intelligibilité et de synergie**

a. Les axes les plus intelligibles



b. Les axes les plus synergiques



Source : Auteur, sous DepthmapX 0.8.0

Dans les deux nuages de points les points rouges correspondent aux axes jaunes et qui représentent les axes qui ont les valeurs les plus élevées en matière de synergie dans (la figure VI.06.b) et l'intelligibilité dans (la figure VI.06.a).

D'après les deux figures, les axes qui sont intelligibles sont presque les mêmes axes synergiques, dont la majorité se circonscrit dans la partie sud, la zone centrale et quelques axes de la ville nouvelle de Massinissa.

Selon l'étude(SSL, 2020), susmentionnée, faite par la communauté « Space Syntax Limited » sur la ville de Bruxelles, les espaces qui ont des valeurs d'intelligibilité et de synergie élevée, sont des espaces structurants, où leur forte intelligibilité renforce leur centralité et assure la durabilité de leurs fonctions urbaines.

D'un autre côté, les données recueillis du terrain sont illustrées dans les deux cartes suivantes, où se sont localisés les axes commerciaux et les espaces de concentrations d'activités et donc les espaces de centralités.

Le commerce dans la ville d'El Khroub est réparti d'une façon inéquitable , le centre et la zone sud abritent **62.72%** des commerces tandis que cette part des commerces ne dépasse pas les 13.69% au nord et 23.59% à la ville nouvelle de Massinissa.(LARGUAT, 2021)

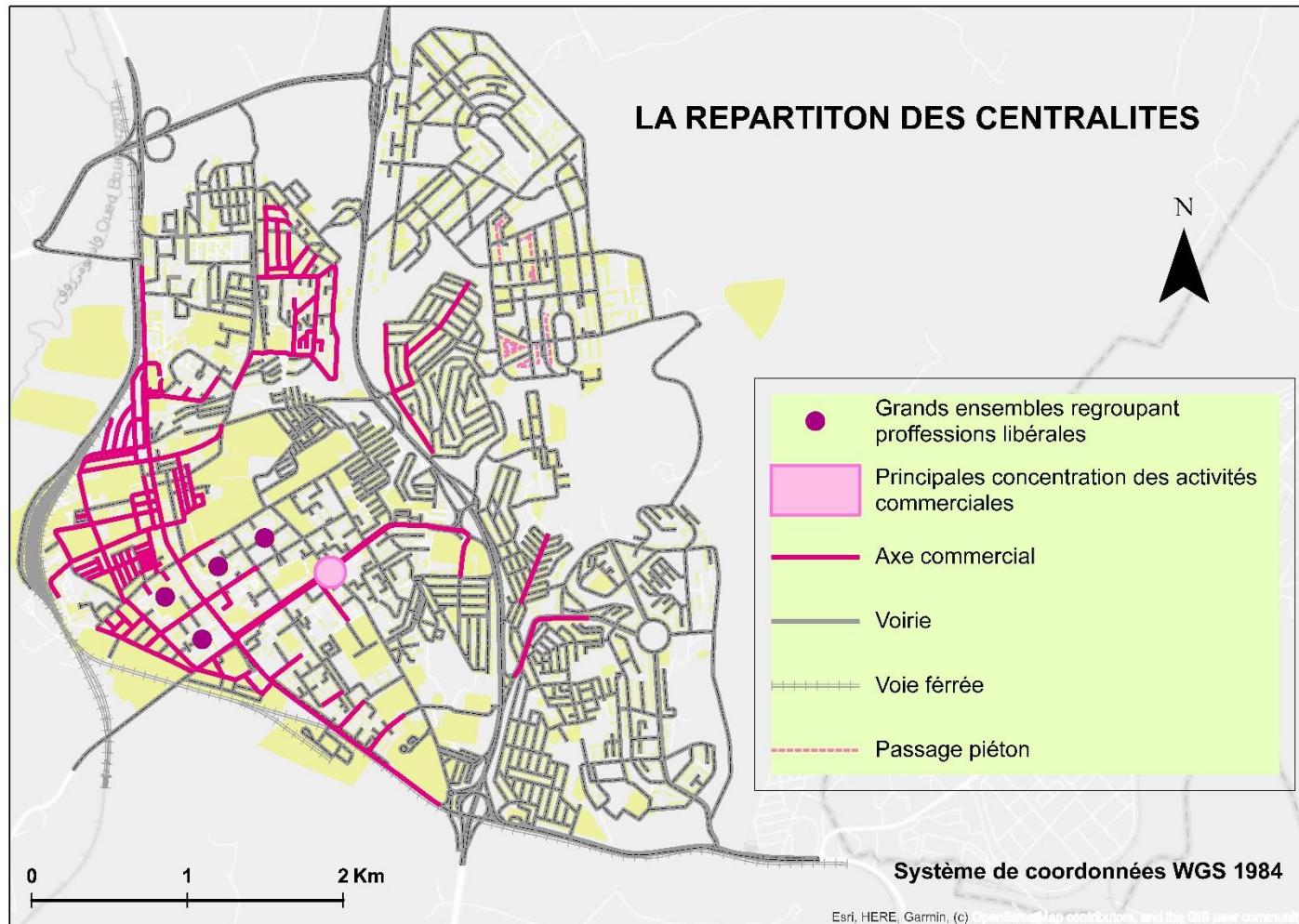
La superposition des données issues du terrain avec les résultats de la syntaxe spatiale nous ont permis de constater ce qui suit.

L'intersection des axes « H1 » et « H2 » avec l'axe « G », qui figurent parmi les axes les plus intelligibles et synergiques, coïncident avec la principale concentration des espaces de centralités au niveau de la  cité des 1600 logements.

Les grands ensembles qui regroupent les fonctions libérales se situent tous dans la zone sud, aux croisements des axes « W », « A3 », « E », « F » et « I » au niveau de la zone d'activité, a  cité des 1039 logements et la cité des 1013 logements.

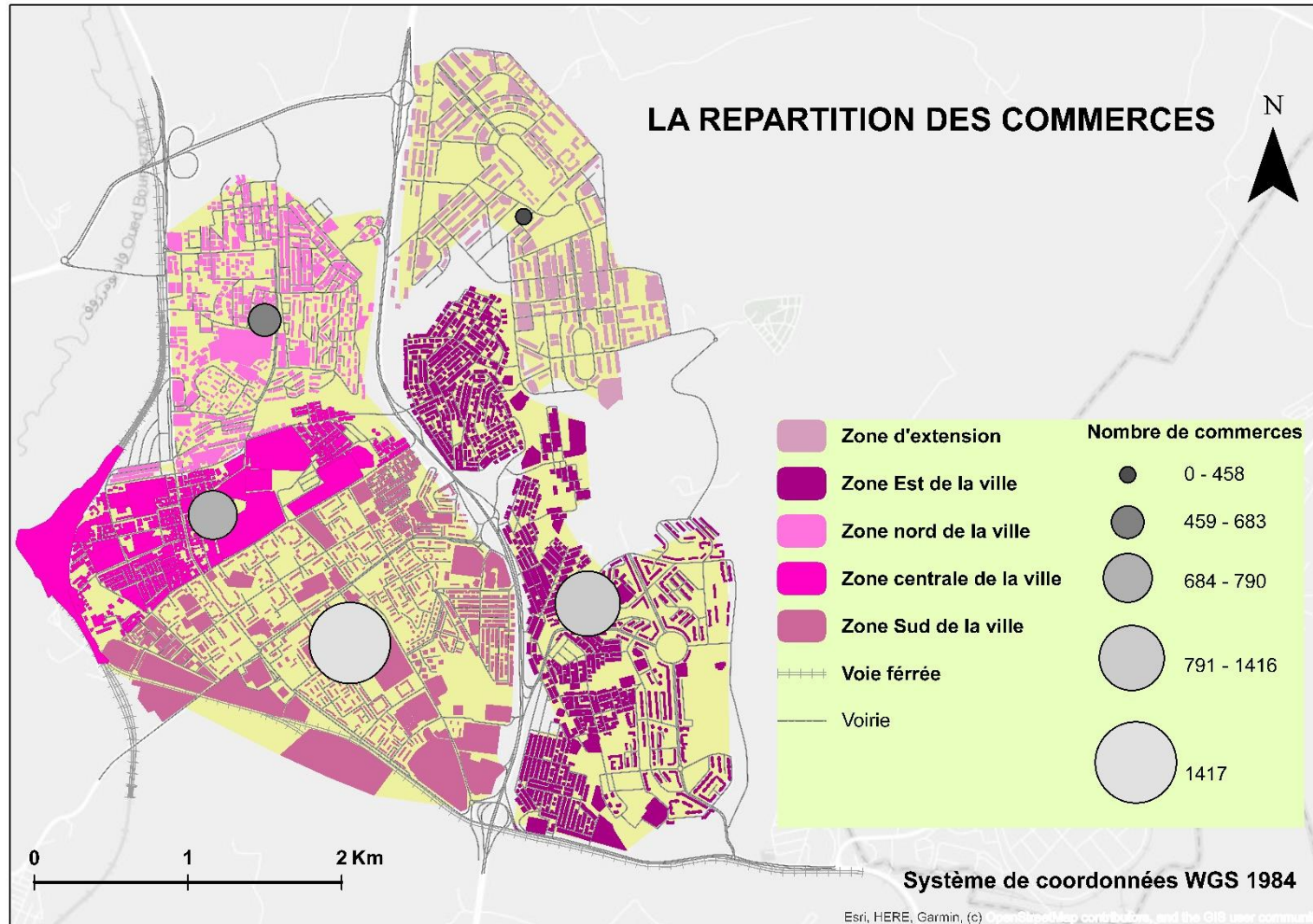
Les secteurs générateurs de polarités sont distribués entre le centre ancien et les quartiers du sud de la ville, à savoir, la  cité des 312 logements, la  cité SOREPIM et la cité des 1600 logements.

Carte.V. 2. La répartition des espaces de centralités dans la ville d'El khroub



Source : (Chaabna & Alkama, 2021)

Carte.V. 3. La répartition des commerces de la ville d'El Khroub selon les zones



Source : Etablie par l'auteur, sous ArcGIS 10.8, Données (LARGUAT, 2021)

L'axe « K » principal axe du lotissement Sidi Omor, l'axe « J2 » et son prolongement au milieu du lotissement El Hayat, les axes « D1 » et « D2 » longeant les cités LSP et celle des 550 logements sont à la fois des axes commerciaux et font partie des axes les plus intelligibles du côté de Massinissa.

Les autres espaces de Massinissa présentent les valeurs les plus basses en matière d'intelligibilité et de synergie au même temps qu'ils ne possèdent pas de services attractifs.

La cité Benbou laid, le lotissement Bouhali, la cité de 500 logements CNEP possèdent une bonne partie des axes commerciaux bien qu'ils ne présentent pas des valeurs de synergie et d'intelligibilité significatives.

La situation près de l'axe « L » dans la partie nord de Massinissa et quelques axes à l'échelle du lotissement El Mouna au sud se caractérise par de hautes valeurs de synergie et d'intelligibilité et une absence d'activités attractives.

D'après ce qui précède, on constate qu'il y a quatre types d'espace en matière de leurs centralités. Le premier type regroupe les espaces qui sont déjà centraux et leur configuration supporte cette centralité.

Les seconds quant à eux, ils abritent des centralités malgré la difficulté de leurs configurations, le troisième type qui constitue de vraies opportunités pour recevoir des centralités car leur configuration les favorise.

En dernier lieu, viennent les espaces du quatrième type et qui se caractérisent par une correspondance entre ce que le terrain reflète et leur configuration le confirme.

Le tableau suivant récapitule les quatre situations ainsi que leurs localisations.

**Tableau.V.5. Récapitulatif des situations de centralité à la ville d'El khroub**

Types	Situations	Observations	Localisation
1	Concentration d'activités avec des valeurs significatives en matière de synergie et d'intelligibilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Correspondance entre ce qui idéal et ce que présente le terrain.</li> <li>- Des espaces de centralité par excellence.</li> <li>- Espaces structurants, leurs configurations assurent la durabilité de leurs centralités.</li> </ul>	La ZAC, les cités des 1600 logs, des 1039 logs, des 550 logs, LSP, SOREPIM, centre du lotissement Sidi Omor, lotissement El Hayat, 08 mai 45, la partie basse de 20 aout et la partie ouest du tissu ancien.
2	Concentration d'activités avec des valeurs basses en matière de synergie et d'intelligibilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Décalage avec la réalité du terrain.</li> <li>- Des espaces avec un grand défi pour la durabilité de leurs fonctions</li> </ul>	Lotissement Bouhali, cité des 500 logs CNEP, la cité Benbou laid.
3	Absence d'activités avec des valeurs significatives en matière de synergie et d'intelligibilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Discordance entre l'offre de la configuration et l'exploitation du terrain.</li> <li>- Opportunité pour recevoir des centralités.</li> </ul>	L'axe « L » liant la partie nord de Massinissa et le lotissement El Mouna.
4	Absence d'activités avec des valeurs basses en matière de synergie et d'intelligibilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Correspondance de l'inexploitation du terrain avec les contraintes configuration-elles.</li> <li>- L'impossibilité de recevoir des centralités.</li> </ul>	La zone nord à l'exception de la cité de CNEP et le reste des espaces de la ville nouvelle de Massinissa.

Source : Auteur

### II.2.2. Entre flux mécaniques et flux pédestres : El Khroub, est majoritairement fréquentable

Les gens ont tendance à emprunter les chemins les plus visibles pour eux, En se basant sur les résultats de l'intégration visuelle, se sont le routes nationales RN03 et RN20 en plus du boulevard des 1600 logements, ainsi que les trois voies parallèles à ce dernier qui enregistrent les valeurs les plus élevées en matière d'intégration visuelle.

En revanche, les voies de la partie nord de la ville ancienne ainsi que celles de la nouvelle ville Massinissa, notamment celles périphériques, sont les routes qui ont les plus basses valeurs d'intégration visuelle.

De ce constat, on s'est penché à évaluer la fréquentation motorisée à côté des voies que nous avons analysées sous « Depthmap ». Ensuite nous avons regroupés ses voies en trois ensembles selon leurs degrés d'intégration visuelle.

Afin d'obtenir des résultats comparables, nous avons opté pour l'évaluation des fréquentations, dans des conditions similaires en termes, de l'heure de la journée, les conditions météorologiques, et le jour de la semaine. Pour cela, nous avons été servis des données de « Google Earth » pour compter le nombre total de véhicules (légers et lourds) par route, y compris les véhicules stationnés.

Par la suite nous avons calculé la densité mécanique par rapport au nombre de véhicules qui se trouve sur l'ensemble des voies en un moment donné.

Les détails de fréquentations motorisées de ces voies sont illustrés dans le tableau suivant.

**Tableau.V.6. Les densités des flux motorisés à la ville d'El Khroub**

	Axe	Nombre de véhicules	Longueur (M)	Longueur (KM)	Densité n (V/KM)
Les axes les plus intégrés	B3	55	1856.087078	1.856087078	29.63223043
	A2	88	783.5935803	0.78359358	112.303115
	B2	166	895.1958017	0.895195802	185.4342923
	E	144	1226.303959	1.226303959	117.4260256
	C1	91	991.690200724477	0.991690200724477	0.0917625
	F	27	1080.848203	1.080848203	24.98038107
	I	53	805.6998276	0.805699828	65.78132225
	A3	114	1113.086358	1.113086358	102.4179294
	A4	66	1333.563246	1.333563246	49.49146596
	A1	148	1334.191396	1.334191396	110.9286122
	V	41	918.3186471	0.918318647	44.64681201
	G	49	980.9167442	0.980916744	49.95327105
	J2	11	327.3652867	0.327365287	33.60160789
	D1	22	382.8262984	0.382826298	57.46731636
	C2	19	723.976866	0.723976866	26.2439325
H1	57	908.6633041	0.908663304	62.72950579	
Axes avec valeurs moyenne d'intégration	B1	78	2548.61395	2.54861395	30.60487054
	L	28	913.1857236	0.913185724	30.66188977
	O1	17	941.4368465	0.941436846	18.0575044
	J1	24	649.7745174	0.649774517	36.93588985
	O2	9	569.9864885	0.569986489	15.78984797
	K	25	892.0949739	0.892094974	28.02392204
	W	25	633.3581347	0.633358135	39.47213848
	H2	18	1285.989776	1.285989776	13.99700086
	U1	8	834.4894233	0.834489423	9.586700294
	U2	17	658.3396197	0.65833962	25.82253823
	D3	14	275.10122584500	0.275101226	50.89035847
	D2	15	346.2094757	0.346209476	43.32637045
Les axes les plus ségrégués	M5	7	1466.055162	1.466055162	4.77471802
	M2	8	892.7799417	0.892779942	8.960774796
	Q2	26	824.4487295	0.824448729	31.53622423
	M4	0	725.1990981	0.725199098	0
	M6	12	1388.018295	1.388018295	8.64541919
	P	15	1368.433391	1.368433391	10.96143963
	S	6	633.5306047	0.633530605	9.470734255
	R1	3	721.4365249	0.721436525	4.158369997
	O3	92	671.4414942	0.671441494	137.0186394
	M3	25	835.83655996300	0.83583656	29.91015373
	M1	36	1438.53960023448	1.43853960023448	25.025799
	Q1	7	549.76925034500	0.54976925	12.73261463
	R2	4	421.36653386000	0.421366534	9.492922856
T	3	180.78404275600	0.180784043	16.5938496	

Source : Chiffres calculés par l'auteur à partir d'ArcGIS 10.08 et <https://earth.google.com/>



La superposition des données de l'intégration visuelle des voies avec leurs densités mécanique nous a fourni les résultats suivants :

**Tableau.V.7. Récapitulatif des types d'espaces selon leurs fréquentations mécaniques et leurs visibilitées**

	Espaces intégrés	Espaces semi intégrés	Espaces ségrégués
<b>Densité élevée</b>	<b>Type 01</b>	<b>Type 02</b>	<b>Type 03</b>
	<u>Axes concernés :</u> E A1 A2 A3 C1 B2	<u>Axes concernés :</u> Aucun	<u>Axes concernés :</u> 03
<b>Densité moyenne</b>	<b>Type 04</b>	<b>Type 05</b>	<b>Type 06</b>
	<u>Axes concernés :</u> I G C2 V F D1 J2 B3 H1 A4	<u>Axes concernés :</u> W K D2 D3 L U2 B1 J2	<u>Axes concernés :</u> M3 Q2 M1
<b>Densité faible</b>	<b>Type 07</b>	<b>Type 08</b>	<b>Type 09</b>
	<u>Axes concernés :</u> Aucun	<u>Axes concernés :</u> U1 01 02 H2	<u>Axes concernés :</u> M6 M5 P M4 R1 R2 S T D2 Q1 M2

Source : Auteur.

Il y a trois types d'espaces qui se distinguent par la correspondance entre leurs intégrations visuelles et leurs fréquentations. Il s'agit du type01, type05, et type 09.

Concernant les espaces caractérisés par le décalage de leurs utilisations avec leurs visibilitées sont regroupés dans les quatre types : 03, 04, 06, et 08.

Le type 01 rassemble une part des axes de la zone centrale qui concentre les activités, qui sont à la fois très fréquentés et portent les plus grandes valeurs en matière d'intégration visuelle.

Le type 03 comprend la double voie au niveau du sud de Massinissa, qui malgré sa ségrégation, elle est très fréquentée grâce à sa largeur et son emplacement proche à plusieurs quartiers d'habitats collectifs. En fait, cette double voie constitue une des entrées de la ville du côté sud-ouest.

Quant au type 04, il regroupe le reste des axes de la zone centrale rassemblé par le premier type. Grace à leur forte intégration visuelle, ces axes sont sous-exploités selon leurs données de densité mécanique.

Le cinquième type représente les axes enregistrant des valeurs moyennes en termes d'intégration visuelle avec des densités moyennes, il s'agit soit de tronçons de routes primaires, à l'exemple des axes U2 et B1, soit d'axes commerciaux à l'image des axes « k » et « D2 » et « D3 ».

A l'inverse des voies du type 4, les voies du type 06 sont surcoupées en comparaison avec leurs données de visibilité. En d'autres termes, elles sont ségréguées car elles sont périphériques avec des densités plus au moins moyennes car elles se localisent à bord des zones habitats collectifs.

Pour ce qui est le septième type, il englobe les tronçons constituant les principales entrées de la ville, ce qui explique leurs basses valeurs de densité malgré leurs qualifications par la syntaxe spatiale comme semi-intégrés.

En dernier lieu, le type 8 qui possède les voies périphériques, et qui leurs usages sont en adéquation avec leur ségrégation.

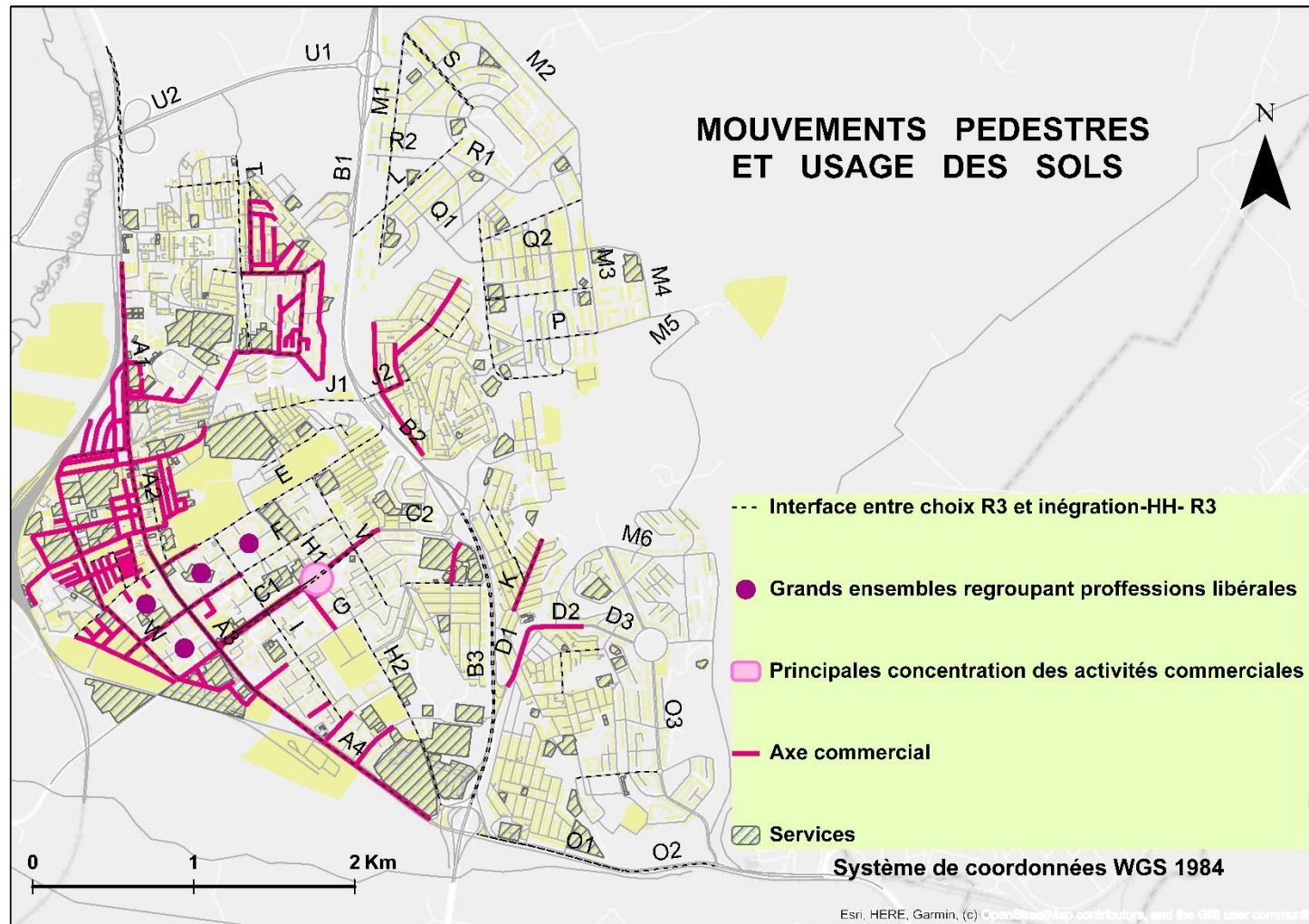
En total, sur l'ensemble de 43 axes étudiés, presque **60%** (25 voies) des voies sont en correspondance entre leurs visibilité et fréquentations mécaniques.

D'une autre part, les flux pédestres ont été jugés par rapport à la comparaison entre d'un premier côté, les données de l'interface entre le choix et l'intégration à l'échelle locale et d'un autre côté, la localisation des différents lieux de centralités (et de polarités) de la ville.

L'interface entre les deux mesures que sont, le choix et l'intégration locale, nous donne une idée sur les chemins les plus empruntés, par non seulement les habitants de la ville mais, également, par ses visiteurs hétérogènes.

Les chemins les plus intégrés sont des lieux qui ne présentent pas beaucoup de changement de directions, donc ils constituent les chemins les plus empruntés par les visiteurs étrangers. Les habitants de la ville quant à eux, grâce à leur connaissance de l'espace, ils font leurs choix par rapport à la distance métrique à parcourir. (WRG Hillier, Julienne Hanson, & John Peponis, 1987) (Boukelouha, Labii, & Gauthier, 2021)

Carte.V. 5. Correspondance entre les fréquentations pédestres et la localisation des espaces attractifs



Source : Etablie par l'auteur sous ArcGIS 10.8, données : Depthmap & OSM

La superposition des résultats d'interface entre le choix et l'intégration locale avec les données de la centralité d'El Khroub a donné naissance à la carte ci-dessus.

Les résultats de cette superposition, ont divulgué que la majorité des axes centraux de la zone centrale et sud de la ville coïncide avec les chemins qui ont tendance à être empruntés par les piétons. Il s'agit principalement des axes « C1 », « H2 », « F », « W », « A1 », « A2 », « A3 », « A4 », et « I ».

Cette situation se voit également, d'un côté, à la ville nouvelle de Massinissa sur les axes commerciaux « K », « J2 » et « O1 » et au niveau des axes situant proches aux différents services : « L », « M1 », « S », et « Q2 ».

D'un autre côté, sur les axes commerciaux de la partie nord, sur l'axe « A1 » et au niveau de la cité des 500 logements CNEP. Ces endroits présentent une correspondance entre leur potentiel configurationnel et leur usage favorable à la marche à pied.

Grossièrement, les axes les plus favorables à la marche à pied sont les mêmes axes les plus fréquentés par les piétons en réalité, car ce sont ceux qui se localisent à bord des lieux attractifs (les commerces et les services).

### **II.2.3. La sécurité urbaine à El Khroub : d'un sud très sécurisé à un centre moins rassurant**

Les actes de vandalisme envers les espaces publics ou biens ceux d'agression vis-à-vis des personnes ou encore des vols de biens, se font généralement au sein des espaces qui manquent de surveillance. Cette surveillance peut être naturelle due à la présence des gens dans les espaces fréquentés et accessibles à un grand nombre de personnes (T. H. Jiang & Huo) , comme elle peut être une vidéosurveillance, liée à la présence de caméras au sein des espaces publics.

Par conséquent, les espaces qui sont profonds<sup>30</sup> et moins accessibles sont les plus susceptibles de recevoir ce genres d'actes de criminalité.

Selon (Çamur, Roshani, & Pirouzi, 2017), en plus de la surveillance liée à la densité élevée, la sécurité des espaces publics au sein de la ville est liée également d'un premier côté, à la profondeur moyenne, d'un autre côté, à l'accessibilité de ses espaces ainsi qu'à leur intelligibilité.

Pour ces chercheurs, les espaces privés avec les plus grandes valeurs en matière de profondeur moyenne sont ceux les plus sécuritaires et vice versa,

---

<sup>30</sup> La profondeur est mesurée comme la distance topologique (et non géométrique) c'est à dire en termes de changement de directions.

Conjointement, les endroits les plus intelligibles sont ceux qui favorisent l'accroissement du sentiment de sécurité, grâce à leur clarté.

D'un autre côté, les espaces les plus connectés avec les niveaux d'accessibilité les plus élevés sont les espaces les moins sécurisés, à cause du nombre élevé d'endroits situés à l'abri des regards des gens. L'insécurité de ses endroits est expliquée par (T. H. Jiang & Huo) par la hausse des possibilités de fugue pour les criminels.

En revanche, « Bill Hillier » considère que les espaces les moins profonds, les plus intégrés et les plus connectés, par conséquents les plus fréquentés, sont les espaces les plus surs (HOUAMRIA, 2020; Mazouz, 2013). De ce fait, les espaces avec les plus grandes valeurs d'intelligibilité sont ceux qui assurent le plus de sécurité pour leurs usagers. L'application de ces réflexions sur le plan de la ville d'El Khroub donne les résultats exposés dans le tableau suivant :

**Tableau.V.8. Les valeurs de la profondeur topologique à El Khroub**

Zones Profondeur	Nord		Centre		Sud		Massinissa	
	Valeurs	Pourcentage (%)	Valeurs	Pourcentage (%)	Valeurs	Pourcentage (%)	Valeurs	Pourcentage (%)
Minimale	6.42	56.01	6.25	96.23	6.24	97.76	6.25	41.92
Moyenne	9.50		7.81		7.97		10.43	
Maximale	15.18	43.99	14.15	3.77	11.65	2.23	17.84	58.08
Total	673	100	372	100	448	100	1307	100

Source : Auteur, sous DepthmapX 0.8.0

D'après les chiffres du tableau ci-dessus il y a deux types d'espaces, les premiers se localisent au sud et au centre et qui sont censés à être les plus surs avec très peu d'endroits profonds. La part de ses espaces profonds ne dépasse pas les 4%. Le deuxième type d'espaces, présentent des proportions plus au moins semblables, avec des pourcentages qui avoisinent les 50%, entre les endroits profonds et ceux avec peu de changements de directions. Ce type

d'espaces se répartie sur l'ensemble de la ville nouvelle Massinissa et la zone nord d'El Khroub.

Parallèlement, la carte criminelle fournie par la sûreté de la daïra d'El Khroub nous a accordé la possibilité d'identifier les « Hot Spot » de crimes au niveau de la ville.

**Fig.V.7. La carte segmentaire de la ville d'El Khroub : valeurs de profondeur topologique**



Source : Auteur, sous DepthmapX 0.8.0

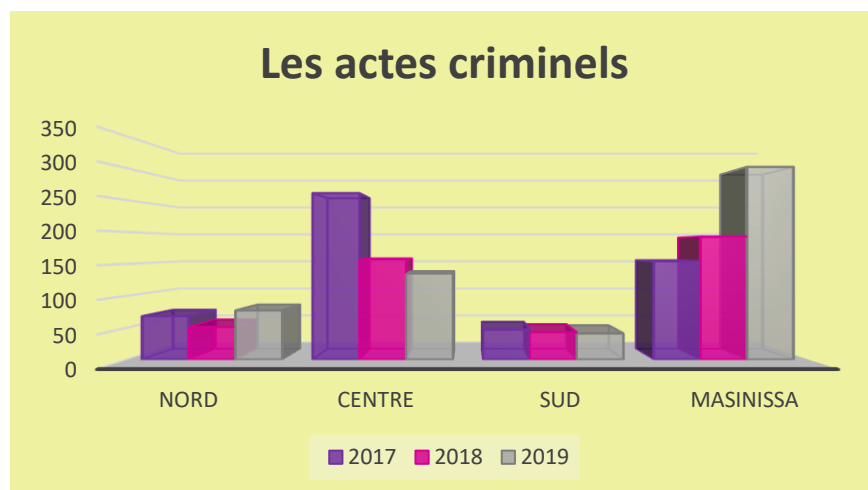
D'après (HOUAMRIA, 2020), le « Hot Spot » est une concentration d'actes criminels qui peuvent être spatiale ou temporelle, spatiale dans la mesure où certains espaces restreints se caractérisent par la fréquence des crimes et temporelle ou leur identification nécessitent de préciser le nombre et les dates de l'ensemble des criminalités. Par conséquent, nous avons choisi d'étudier les récidivités criminelles au niveau de la ville d'El Khroub dans l'espace et dans le temps. Le tableau suivant illustre les statistiques des actes criminels au niveau de chaque zone d'El Khroub, entre 2017 et 2019.

**Tableau.V.9. Récapitulatif des actes criminels à El Khroub entre 2017 et 2019.**

Zones	Année	Nombre d'Agressions			
		Contre les personnes	Contre les biens	Contre les espaces publics	Total
Nord	2017	37	22	9	68
	2018	32	16	3	51
	2019	31	40	6	77
Centre	2017	86	<b>162</b>	13	<b>261</b>
	2018	60	88	9	157
	2019	38	86	11	135
Sud	2017	26	16	5	47
	2018	20	14	9	43
	2019	0	32	9	41
Masinissa	2017	81	69	4	154
	2018	89	<b>103</b>	1	193
	2019	<b>146</b>	<b>149</b>	7	<b>302</b>

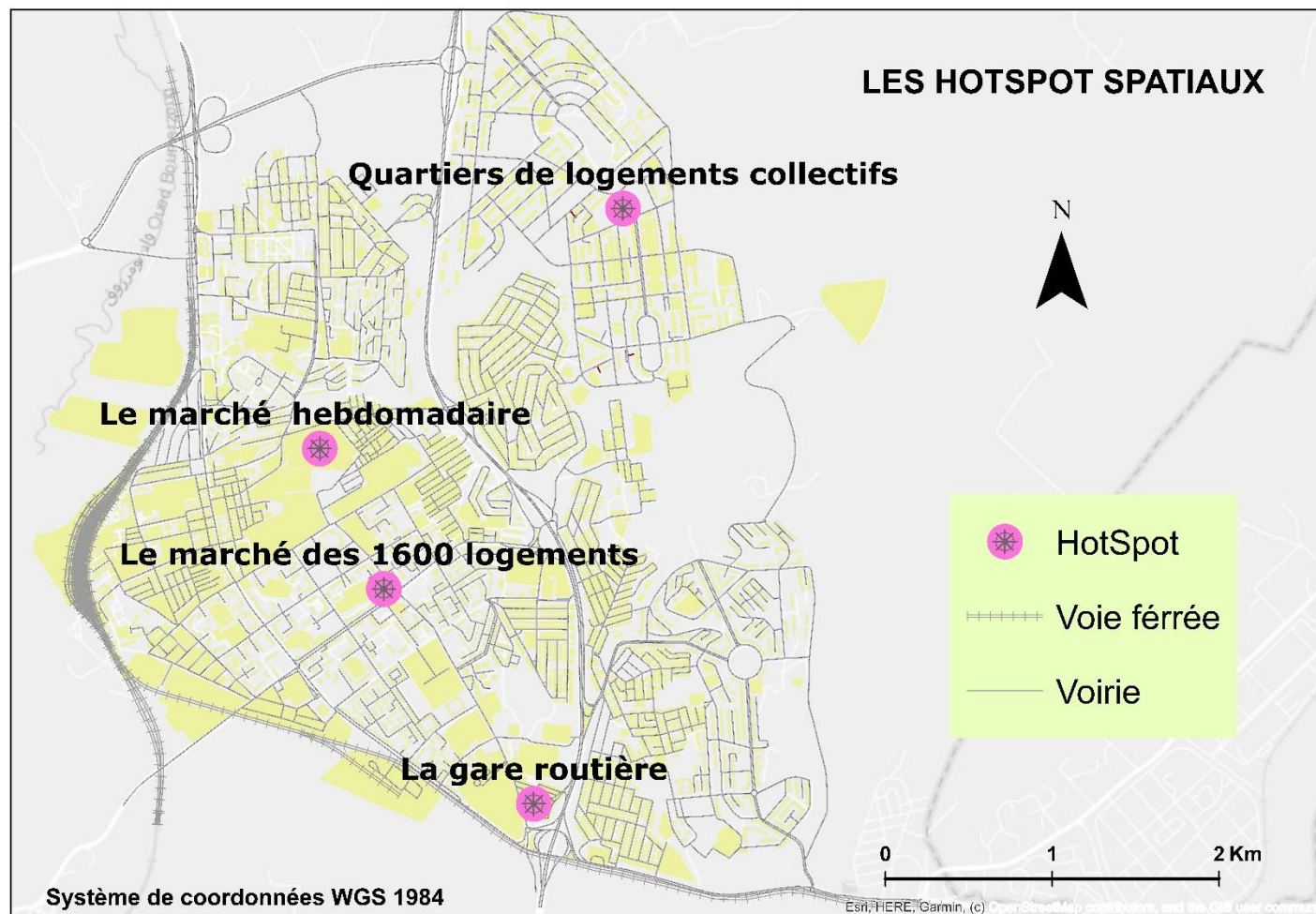
Source : La sûreté de la daïra d'El Khroub

**Fig.V.8. Les actes criminels à la ville d'El Khroub entre 2017 et 2019**



Source : Donnée du tableau VI.9.

Carte.V. 6. La localisation des HotSpot spatiaux au niveau de la ville d'El Khroub



Source : Etablie par l'auteur sous ArcGIS 10.8, données : La sûreté de la daïra d'El Khroub

Selon les données du terrain, les zones sud et nord enregistrent les chiffres les plus bas en termes de criminalité, tandis que la zone centrale et Massinissa sont marquées par de grands nombres de crimes, notamment au centre en 2017 et à Massinissa en 2019.

Le nombre de crimes élevé au centre est lié, surtout, à la présence des deux marchés : hebdomadaire et celui de la cité des 1600 logements. D'après les agents de la sûreté, la baisse des crimes vis-à-vis des personnes de 86 en 2017 à 38 en 2019 est expliquée par la diminution des vols au niveau du marché hebdomadaire grâce à la concentration policière chaque semaine.

Bien qu'elle abrite la gare routière qui est considérée l'une des Hot Spot à l'échelle d'El Khroub, La zone sud est très calme au point où elle n'a enregistré aucune agression contre les personnes, en 2019.

La zone nord présente des totaux plus au moins faibles en matière d'actes criminels, ou le nombre total n'atteigne pas 80 récidives par an.

Pour la zone de Massinissa, les agents policiers ont déclaré que les actes de vandalismes se localisent en majeure partie dans l'extension nord, dans la concentration des logements collectifs, à savoir les secteurs « O », « Q », « P », « L », « M », « N », « I », « J », « K », « H », et « G ».

La superposition des données de la profondeur topologique et la réalité de la criminalité sur le territoire Khroubi a dévoilé qu'il y a une correspondance au niveau des parties sud et nord. Le sud est censé d'être un lieu sécurisé par sa configuration au même temps qu'il présente les plus basses valeurs de criminalités.

La partie nord quant à elle, elle abrite des espaces plus moins profonds et des chiffres plus au moins moyens.

En contrepartie, la zone centrale abrite uniquement 3.77% d'espaces profonds alors qu'elle a enregistré durant les trois années étudiées, de nombreux actes de vandalismes notamment vis-à-vis les biens (vols d'appartements ou de locaux commerciaux). En ce qui concerne Massinissa, cette ville nouvelle présente un décalage entre ses valeurs de profondeurs et sa réalité criminelle.

Le tableau suivant récapitule nos résultats de qualification de la forme et les fonctions urbaine de la ville d'El Khroub.

**Tableau.V.10. Récapitulatif des résultats de qualifications formelle et fonctionnelle d'El Khroub**

	Indicateur	Le vieux Khroub			Massinissa	
		Zone Nord	Zone centrale	Zone sud	Zone Est	Extension
Volet formel	<b>Accessibilité piétonne</b>	Moyenne +/-	Moyenne +/-	Bonne +	Moyenne +/-	Moyenne +/-
	<b>Accessibilité mécanique</b>	Mauvaise -	Moyenne +/-	Bonne+	Mauvaise -	Mauvaise -
	<b>Connectivité</b>	Moyenne +/-	Mauvaise -	Bonne+	Mauvaise -	Mauvaise -
	<b>Intelligibilité (Régularité du plan)</b>	Mauvaise -	Moyenne +/-	Bonne+	Mauvaise -	Mauvaise -
	<b>Synergie (organisation du système)</b>	Mauvaise -	Moyenne +/-	Bonne+	Moyenne +/-	Mauvaise -
	<b>Perméabilité</b>	Mauvaise -	Moyenne +/-	Bonne+	Moyenne +/-	Mauvaise -
		<b>-4/6</b>	<b>-1/06</b>	<b>06/06</b>	<b>-03/06</b>	<b>-5 /06</b>
Volet fonctionnel	<b>Centralité</b>	Moyenne +/-	Bonne+	Bonne+	Moyenne +/-	Mauvaise -
	<b>Fréquentation mécanique</b>	Mauvaise -	Mauvaise -	Bonne+	Mauvaise -	Moyenne +/-
	<b>Fréquentation piétonne</b>	Bonne+	Bonne+	Bonne+	Bonne+	Bonne+
	<b>Sécurité</b>	Bonne+	Mauvaise -	Bonne+	Mauvaise -	
		<b>2/4</b>	<b>2/4</b>	<b>4/4</b>	<b>1/4</b>	<b>1/4</b>

Source : Auteur

## Conclusion :

L'analyse de la forme et des fonctions urbaines, de la ville d'El Khroub a montré un bon nombre de résultats qualitatifs.

Sur le plan formel, grossièrement, le plan d'El Khroub est organisé autour de multiples centres avec une structure globale irrégulière et instable, en matière de conservation des habitants et des fonctions. Conjointement, le système global est mal-connecté et présente des difficultés en matière d'accessibilité et de perméabilité.

Cette situation globale n'empêche que certaines parties de la ville ont, en contrepartie, des plans réguliers et visibles, et de bonnes accessibilités mécanique et piétonne.

Ces parties sont principalement les cités d'habitats collectifs situant à la zone sud de la ville (à l'image des cités des 1600, 1039 et 1013 logements), la route nationale RN03 et les lotissements « Sidi Omor » et « El Hayat » au niveau de Massinissa.

Grace à leur configuration, ces parties de la ville sont des espaces structurants du système, qui se caractérisent par leur capacité de recevoir des centralités, des services attractifs, des flux de mouvements, des interactions sociales, tout en assurant leurs durabilités.

Malgré les déficiences et les différences constatées, entre les différentes parties de la ville sur le plan formel, El Khroub abrite la meilleure qualité fonctionnelle possible par rapport à cette forme urbaine.

Globalement, le fonctionnement de la ville est compatible avec sa configuration où les voies les plus visibles sont celles les plus fréquentées, en contrepartie, les espaces les moins visibles sont moins susceptibles pour le mouvement.

Parallèlement, les zones qui sont les aptes à recevoir les centralités, sont les mêmes zones qui abritent les différents services et commerces. A l'inverse, les espaces qui ont un faible potentiel attractif sont les zones réservées aux cités résidentielles, notamment au nord de la vile anciennes et à Massinissa.

En matière de sécurité urbaine, la zone basse qui se situe au sud du boulevard des 1600 logements présente un environnement sûr pour ses usagers, contrairement aux autres parties de la ville, notamment les logements collectifs des cités de 1013 et de 510 logements au centre et ceux de la partie nord de Massinissa.

# CONCLUSION GÉNÉRALE

---

---

## Conclusion générale :

Aux Quatre coins de la terre, les politiques urbaines ont fait que l'extension des grandes villes, notamment les métropoles, au détriment de leurs périphéries, atténue la distinction entre l'urbain et le rural.

A la suite de ces extensions, les marges des villes ont connu l'émergence d'inhabituels types d'espaces caractérisés par leur identité qui est loin d'être à cent pour cent urbaine ni non plus complètement rurale, mais plutôt périurbaine.

Cette émergence est principalement liée à de nombreuses raisons, à savoir, le développement des infrastructures et réseaux de transports, notamment les transports collectifs,

Simultanément, l'émergence de ces espaces n'était pas sans conséquences, mais au contraire, ces derniers fournissent de nombreux projets de logements pour absorber le report de surplus des villes-centres saturées dans les pays en voies de développement. Dans une autre part, du côté des pays développés les zones périurbaines ont dédié d'importantes assiettes foncières afin d'installer de vastes habitations pavillonnaires, tout en profitant de la proximité à la nature.

En plus des conséquences liées à l'offre de logements, les espaces périurbains ont connu également une forte offre de services pour satisfaire non seulement les besoins de leurs nouveaux habitants, mais aussi ceux d'autres habitants avec le glissement de services qui était autrefois réservés aux villes-centres.

Cette situation a donné la naissance à de nouvelles polarités urbaines au sein des villes périurbaines, qui deviennent très captivantes au sein de leurs entourages environnants.

A l'instar des autres pays, l'état algérien a suivi cette tendance de métropolisation, depuis les années 1970, pour conduire la politique de report de surplus des centres saturés vers leurs périphéries dans les quatre plus grandes villes : Alger, Oran, Annaba et Constantine.

A Constantine, le report de surplus s'est effectué sur quatre centres, localisés sur un rayon d'environ vingt kilomètres.

Les résultats de cette étude ont confirmé que la politique du desserrement résidentiel vers les espaces périurbains constantinois a été favorisée d'une part, par le développement des réseaux de transports, notamment les transports en commun qui assurent une bonne connexion entre le centre original et la périphérie.

D'une autre part, par la bonne desserte en termes d'infrastructures routières et ferroviaires. Ajoutant à cela, l'autoroute « est – ouest » qui assure un rôle de contournement ce qui renforce le lien entre Constantine et ses espaces périphériques.

Les résultats ont montré que la périurbanisation a duré de 1970 jusqu'aux années 2000, sur les centres de Ain Smara, Didouche Mourad et El Hamma. Avec la programmation de de « Ali Mendjeli » et « Massinissa » le desserrement résidentiel de Constantine s'est transféré vers ses deux villes nouvelles.

Avec ce transfert, Constantine a enregistré, en 1998, un solde négatif, tandis que sa périphérie a connu l'accueil de 43574 personnes dans la période entre 1977 et 1987, 2704 personnes entre 1987 et 1998 et 50577 personnes entre 1998 et 2008. En parallèle à cet accroissement démographique, l'extension de la tache urbaine du grand Constantine a intégré plusieurs hectares identifiés auparavant au rural.

En effet, l'espace périurbain s'est multiplié par 9.48 entre 1977 et 2009 où il s'est évolué par 520.64 ha, durant la première décennie, par 747.75ha durant la deuxième et par 502.5ha entre 1998 et 2009.

La part des terrains Khroubi consommés par cette évolution surfacique avoisine les 40% durant trois périodes. Conjointement, le taux de la population originaire de Constantine, habitant El Khroub, a atteint les 80% en 1998.

D'un autre côté, l'analyse des infrastructures et réseaux de transport a montré que la ville est très bien desservie par le réseau routier, dont deux routes nationales, et par une voie ferrée. Parallèlement, la ville assure une très bonne connexion, en matière de transport collectifs, dont trois stations qui la lie avec Constantine et une gare routière qui lui assure une liaison avec tout le territoire national.

L'importance des dynamiques urbaines au niveau de la ville d'El Khroub a fait que cette dernière a connu l'émergence d'une multitude de polarités.

Les résultats des polarités ont dévoilé que la ville abrite de nombreux services avec des aires d'influences qui dépassent les limites du grand Constantine pour couvrir, l'Est algérien et parfois le territoire national, Il s'agit principalement des établissements de l'enseignement supérieur qui accueillent des étudiants des quatre coins de l'Algérie.

En matière d'offre de logements, le rayonnement de la ville a franchi les frontières nationales, dont certains habitants ont quitté leurs pays pour vivre à El Khroub.

En ce qui concerne les conséquences de la politique de transfert du surplus de Constantine vers le périurbain, dont principalement la ville d'El

Khroub, en termes de qualités formelle et fonctionnelle, les principaux résultats sont développés dans ce qui suit.

Cette étude a montré que sur le plan formel, globalement le système urbain Khroubi présente des problèmes d'accessibilités, de connectivité et de perméabilité. Sa structure globale est organisée autour de plusieurs centres, avec un plan irrégulier dans la majorité de ses parties. Cette situation globale, rend la ville instable et ne peut entretenir, ni ses fonctions, ni non plus ses habitants.

Malgré l'instabilité globale, la partie sud de la ville, présente en contrepartie, un plan régulier, perméable et accessible pour les piétons aussi bien que pour les véhicules. Par conséquent, cette part de la ville constitue la partie structurante qui est la plus apte à recevoir les centralités, les flux de mouvements, les services captivants, et toutes les interactions sociales.

Cette zone sud de la ville regroupe les cités des logements collectifs construites dans le cadres de reloger les premiers habitants venant de Constantine et les deux lotissements de Massinissa, à savoir 'Sidi Omor' et 'El Hayat'.

Sur le plan fonctionnel, globalement, la ville présente une certaine conformité entre ce qui doit être et ce qui existe réellement.

La partie sud qui est la plus susceptible de recevoir les activités et l'interaction sociale, avec les voies les plus visibles sont également ceux qui concentrent les commerces, les activités et les fréquentations mécaniques et piétonnes. Parallèlement c'est au sud que la ville enregistre le moins d'agressions et d'actes de vandalismes.

Les parties les plus profondes et qui ont de faibles pouvoirs attractifs sont celles réservées aux logements et qui ne sont fréquentés que pour leurs habitants. Il s'agit principalement du centre de la partie nord du vieux Khroub et de Massinissa. En matière de sécurité urbaine, la partie nord de Massinissa constitue la zone la plus profonde au même temps qu'elle témoigne, le plus grand nombre d'actes criminels, à l'échelle de toute la ville.

D'après ces constats, les zones construites dans l'urgence ne sont pas dépourvues de qualité formelle ni celle fonctionnelle, contrairement à la ville nouvelle de Massinissa qui présente des espaces de moindre qualités.

En conséquence, il convient de dire que notre hypothèse de départ, dans laquelle l'urbanisation du nouveau pôle d'El-Khroub a favorisé la satisfaction

quantitative, en matière d'espace de vie, au détriment de sa qualité urbaine, est infirmée.

Conjointement, la deuxième hypothèse qui stipule que le nouveau pôle urbain de Massinissa, s'est réalisé à la hâte sans se soucier de la qualité urbaine fonctionnelle et formelle, est confirmée.

Pour conclure, nous espérons que notre modeste étude ouvre la voie aux futurs chercheurs dans ce domaine et nous souhaitons également que les retombées de cette recherche devraient se traduire en une meilleure prise en considération des pouvoirs publics dans l'élaboration et la mise en œuvre des politiques urbaines davantage appropriées aux réalités des espaces urbains. Il est urgent de favoriser le critère qualitatif au détriment du quantitatif pour l'amélioration de la qualité urbaine dans les villes algériennes.

## Table des matières

<b>Remerciements</b>	
<b>Liste des tableaux</b>	II
<b>Liste des figures</b>	IV
<b>Liste des cartes</b>	VII
<b>Introduction générale</b>	
Introduction générale	1
Problématique	3
Hypothèse	4
La méthodologie du travail	4
Objectifs de la recherche	15
Structure de la thèse	16
Revue de littérature scientifique	17
Les difficultés rencontrées lors de la recherche	19
<b>Chapitre I : Les nouvelles polarités urbaines : processus de fabrication à l'heure de la périurbanisation</b>	
Introduction	21
I. Définition de l'espace urbain	22
II. Qu'est-ce que l'espace périurbain ?	22
III. La croissance urbaine génère la périurbanisation	24
IV. Mesurer l'urbanisation, l'étalement urbain et la périurbanisation	25
IV.1.L'expérience française en matière de la quantification de l'urbanisation et la périurbanisation	25
IV.2.La télédétection urbaine une méthode crédible pour le suivi des dynamiques spatio-temporelles des espaces urbains / périurbains	27
V. Les causes de la périurbanisation	29
V.1. La saturation des villes historiques.	30
V.2. Les réseaux de transports	30
I.1. La recherche d'un meilleur cadre de vie	31
II. Définition des espaces attractifs	31
II.1. Qu'est-ce qu'un pôle urbain	31
II.2. Centre urbain et espace central	33
III. La centralité et la polarité urbaine deux concepts une définition	33
IV. La métropolisation : une multiplication des polarités	34
V. Les secteurs générateurs de polarités à l'heure de la métropolisation	35

V.1.Mobilité et polarités : les secteurs moteurs générateurs de nouvelles polarités urbaines :	35
V.1.1. La mobilité des navettes domicile-travail	35
V.1.2. Les mobilités liées au commerce : Dynamisme économique	36
V.1.3. Les mobilités résidentielles	36
V.2.Les projets d'investissement et l'offre de l'emploi	37
V.2.1. L'offre des services	38
V.2.2. L'offre de logements	38
VI. Les SIG un outil fiable pour l'analyse des polarités	39
VI.1. Présentation des systèmes d'informations géographiques	39
VI.1.1. Qu'est-ce qu'un SIG ?	39
VI.1.2. Les domaines d'application des SIG	44
VI.2. Les SIG et l'étude des polarités urbaines	44
Conclusion	45
<b>CHAPITRE II : Les qualités de la forme urbaine et des fonctions urbaines deux parties prenantes de la qualité urbaine</b>	
Introduction	48
I. La qualité urbaine une notion complexe à plusieurs dimensions	49
I.1. Définition de la qualité urbaine	49
I.2. De la qualité urbaine à la qualité de vie	49
I.3. Les dimensions de la qualité urbaine : la caractérisation de la qualité urbaine par ses registres	51
II. L'évaluation de la qualité de la forme et des fonctions urbaines au cœur de la qualité urbaine :	53
II.1. Quelle définition pour la forme urbaine ?	53
II.2. En quoi consistent les fonctions urbaines ?	55
II.3. La forme urbaine et les fonctions deux notions spatialement liées	57
II.3.1. La forme de la ville est le support physique de ses fonctions urbaines	57
II.3.2. Les fonctions urbaines conditionnent la forme urbaine	58
II.4. La qualification de la forme urbaine et des fonctions urbaines	59
III. La syntaxe spatiale, une approche adéquate pour la qualification des formes et des fonctions urbaines	60
III.1. Essai de définition de l'approche dite « syntaxe spatiale »	60
III.2. Les dimensions de la syntaxe spatiale	61
III.3. La syntaxe spatiale : principe de base	62
III.4. Les outils de représentation de la syntaxe spatiale	62
III.4.1. La carte axiale	63
III.4.2. La carte convexe	64

III.4.3.	Le graphe des isovistes ou graphe de visibilité	64
III.5.	Principales mesures des variables morphologiques et fonctionnelles	65
III.5.1.	Les mesures du premier ordre :	65
III.5.1.1.	L'Intégration :	65
III.5.1.2.	Le Choix ou « Choice »	66
III.5.1.3.	Le Contrôle :	67
III.5.1.4.	La Connectivité : le mouvement naturel	67
III.5.2.	Les mesures du deuxième ordre	68
III.5.2.1.	L'Intelligibilité	68
III.5.2.2.	La Synergie	70
Conclusion		71
<b>Chapitre III : Le périurbain constantinois : Histoire de naissance et qualificatifs d'existence</b>		
Introduction		74
I.	Présentation de l'aire d'étude : « le grand Constantine »	75
I.1.	Constantine : De la compacité à la fragmentation urbaine	75
I.2.	L'aire d'étude dans le contexte national : détermination des caractéristiques du périurbain algérien	75
II.	Délimitation de l'espace périurbain constantinois : à travers les indicateurs locaux	77
II.1.	La saturation de la ville historique et l'étalement urbain : l'évolution de la tache urbaine	77
II.2.	La situation à la périphérie	80
II.3.	Les mouvements pendulaires	82
II.4.	Le report de la population	83
II.5.	La discontinuité de la tache urbaine	86
II.6.	Le développement des réseaux de transports	86
Conclusion		96
<b>CHAPITRE IV : La ville d'El Khroub : des polarités régionales, nationales et internationales</b>		
Introduction		99
I.	Présentation de la ville d'El Khroub	100
I.1.	Une situation géographique stratégique :	100
I.2.	La ville d'El Khroub : Du village colonial à la ville polarisante	101
II.	La polarité urbaine à El Khroub, une résultante des dynamiques urbaines	103
II.1.	Mobilité et polarités : les moteurs générateurs de nouvelles polarités urbaines	103

II.1.1. La mobilité des voyageurs : un rayonnement régional et national d'El Khroub	103
II.1.2. Le marché hebdomadaire d'El Khroub : Un lieu commerce encore attirant à l'échelle régionale	107
II.1.3. Des mobilités résidentielles des quatre coins de l'Algérie et au-delà des frontières nationales	109
II.2. Les secteurs générateurs de nouvelles polarités urbaines	112
II.2.1. La zone d'activité « Chihani Bachir » : des Projets d'investissements de plus en plus captivants	112
II.2.2. L'offre des services à El Khroub entre l'autosuffisance et l'offre de services à rayonnements national et international	113
II.2.2.1. L'institut national spécialisé de la formation professionnelle (INSFP) un institut national avec un rayonnement régional	113
II.2.2.2. Des établissements d'enseignement supérieur avec un pouvoir attractif international	114
II.2.2.3. Une offre hôtelière, un potentiel touristique captivant pour les visiteurs de la ville	116
II.2.2.4. Des établissements sanitaires polarisants	116
II.2.2.5. Des banques publiques, privées et étrangères	116
II.2.2.6. La pinède : Un parc de loisir unique à la wilaya de Constantine	118
II.2.3. Entre les lotissements et habitats collectifs : l'offre de logements à El khroub, un parc désirable pour les algériens et étrangers	121
Conclusion	125
<b>Chapitre V : La qualité de la forme et des fonctions urbaines de la ville d'El Khroub</b>	
Introduction	128
I El Khroub : du plan de la ville à la carte axiale :	129
I.1.L'analyse de la voirie de la ville d'El Khroub	129
I.2.La génération de la carte axiale de la ville d'El Khroub	129
I.3.La genèse du graphe de visibilité	131
II La qualification de la forme et des fonctions de la ville d'El Khroub, à travers les indicateurs retenus	131
II.1. Les qualités de la forme urbaine de la ville d'El Khroub	131
II.1.1. Une bonne accessibilité piétonne et mécanique au centre-ville d'El Khroub et une forte ségrégation de sa périphérie	131
II.1.2. El Khroub : un système global mal-connecté	134
II.1.3. Le plan d'El Khroub : Une irrégularité globale et une bonne intelligibilité locale	136
II.1.4. Une ville à centres multiples et instabilité globale :	137

<b>II.1.5. Un grand potentiel de perméabilité pour les voies primaires</b>	<b>138</b>
<b>II.2. La qualité des fonctions urbaines de la ville d'El Khroub</b>	<b>140</b>
<b>II.2.1. Le vieux Khroub un espace de centralité par excellence</b>	<b>140</b>
<b>II.2.2. Entre flux mécaniques et flux pédestres : El Khroub, est majoritairement fréquentable</b>	<b>147</b>
<b>II.2.3. La sécurité urbaine à El Khroub : d'un sud très sécurisé à un centre moins rassurant</b>	<b>153</b>
<b>Conclusion</b>	<b>160</b>
<b>Conclusion générale</b>	<b>163</b>
<b>Table des matières</b>	
<b>Liste des sigles et acronymes</b>	
<b>Références bibliographiques</b>	
<b>Résumé</b>	
<b>الملخص</b>	

## Liste des sigles et acronymes :

**AEUCM** : Agence d'études d'urbanisme de CAEN métropole

**ANIREF** : L'Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation Foncière

**BETUR** : Bureau d'Etudes des Transports urbains

**CNERU** : centre national d'études e de recherches appliquées en urbanisme

**DPSB** : Direction de la programmation et du suivi budgétaires

**INSEE** : Institut national français de la statistique et des études économiques

**INSFP** : Institut national spécialisé de la formation professionnelle

**ISV** : Institut des sciences vétérinaires

**MFEP** : Ministère de la Formation et de l'Enseignement Professionnels

**OGE** : Ordre des géomètres-experts

**ONS** : Office national des statistiques

**ONU** : Organisation des Nations unies.

**OSM** : Open Street Map

**PDAU** : Plan directeur d'aménagement et d'urbanisme

**RGPH** : Recensement général de la population et de l'habitat

**RRA** : Real relative asymmetry.

**SIG** : Systèmes d'informations géographiques

**SSL** : Space Syntax Limited

**URBACO** : Centre d'études et de réalisation en urbanisme de Constantine

**USGS**: The United States Geological Survey

**VGA** : Visibility Graph Analysis ou Graphe de visibilité

**WGS**: World Geodetic System

**ZAC**: Zone d'activité.

## Références bibliographiques :

### Livres et dictionnaires

1. Bacro, F. (2014). La qualité de vie: approches psychologiques: Presses universitaires de Rennes.
2. Beelen, M., Halleux, J.-M., Lambotte, J.-M., Rixhon, G., Thomas, I., Hecke, E. V., & Verhetsel, A. (2009). Le mouvement pendulaire en Belgique : les déplacements domicile-travail, les déplacements domicile-école. Enquête Socio-économique 2001. Monographies (n°10): SPF Economie, PME, Classes moyennes et Energie.
3. Benevolo, L. (1983). Histoire de la ville: Editions Parenthèses.
4. Bonnard, G. (2012). Pôle emploi, de quoi j'me mêle: Editions de l'Atelier.
5. Côte, M. (2010). Constantine: cité antique et ville nouvelle: Média-Plus.
6. Da Cunha, A., & Guinand, S. (2014). Qualité urbaine, justice spatiale et projet: Ménager la ville: PPUR Presses polytechniques.
7. Desjardins, X. (2017 ). Urbanisme et mobilité: De nouvelles pistes pour l'action: Éditions de la Sorbonne.
8. Ghorra-Gobin, C. (2015). La métropolisation en question (e. édition Ed.). Paris: Presse universitaire de France
9. Gouëset, V., Demoraes, F., Figueroa, O., Le Roux, G., & Zioni, S. (2014). Parcourir la métropole. Pratiques de mobilité quotidienne et inégalités socio-territoriales à Bogotá, Santiago du Chili et São Paulo: Presses Universitaires de Rennes.
10. Hillier, B. (2007). Space is the machine: a configurational theory of architecture: Space Syntax.
11. Hillier, B., & Hanson, J. (1989). The social logic of space: Cambridge university press.
12. Huet, M., & social, F. C. é. e. (1993). Les équilibres des fonctions dans la ville: pour une meilleure qualité de vie: Direction des journaux officiels.
13. Lacaze, J.-P. (2018). Les méthodes de l'urbanisme: Que sais-je.
14. LEFEBVRE, H. (2015). Le droit à la ville (Ed ECONOMICA ed.). Paris.
15. Letesson, Q. (2009). Du phénotype au génotype: Analyse de la syntaxe spatiale en architecture minoenne (MMIIB-MRIB) (Vol. 2): Presses univ. de Louvain.
16. Lynch, K. (1964). The image of the city: MIT press.
17. Mangeney, C. (2014). Les polarités d'équipements et services en Île-de-France: IAU ÎdF.

18. Mangin, D., & Panerai, P. (1999). *Projet urbain: Parenthèses Marseille*.
19. Merlin, P., & Choay, F. (Eds.). (1988) *Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement*  
France: Presses Universitaires.
20. OGE, O. d. g.-e. (2007). *La forme urbaine et l'enjeu de sa qualité* (Certu Ed.). Lyon.
21. Panerai, P., Castex, J., & Depaule, J.-C. (1997). *Formes urbaines: de l'îlot à la barre: Editions Parentheses*.
22. Panerai, P., Demorgon, M., & Depaule, J.-C. (1999). *Analyse urbaine: Parenthèses Marseille*.
23. Rashid, M. (2019). *Space syntax: A network-based configurational approach to studying urban morphology* *The Mathematics of Urban Morphology* (pp. 199-251): Springer.
24. Rossi, A. (2001). *L'architecture de la ville: InFolio éditions*.
25. Schubert, D. (2014). *50 Years: "The Death and Life of Great American Cities" Contemporary Perspectives on Jane Jacobs* (pp. 23-30): Routledge.
26. Serge PAUL, G. D., Isabelle JOBARD, Charle-Henri LATRACHE, Michel LENCO. *Terminologie de télédétection et photogrammétrie*. Paris: Conseil international de la langue française.
27. STEBE, H. M. e. J.-M. ( 2018). *La France périurbaine* (Vol. 1re édition). Paris: que sais-je ? Humensi.
28. Van Nes, A., & Yamu, C. (2021). *Introduction to space syntax in urban studies: Springer Nature*.
29. Vis, B. N. (2018). *Cities made of boundaries: mapping social life in urban form: UCL Press*.

### **Communications et publications**

1. Amphoux, P. (2003). *Polarité, Mixité, Intensité*. Paper presented at the Inside density, International colloquium on Architecture and cities.
2. BELHADJ-AISSA, M., BELHADJ-AISSA, A., et SMARA, Y. (2003). *Application du SIG et de la télédétection dans la gestion des feux de forêts en Algérie*. Paper presented at the 2nd FIG Regional Conference Marrakech, Morocco
3. BONVALET, C. (2000, 07 /03/ 2000). *Les tendances séculaires de la démographie résidentielle* Paper presented at the La ville aux champs
4. Brennetot, A. (2006). *Métropoles idéales pour cadres internationaux. Classement international et réalités sociales*. Paper presented at the Les Annales de la recherche urbaine.

5. CERTU. (2007). La forme des villes : caractériser l'étalement urbain et réfléchir à de nouvelles modalités d'actions Paper presented at the séminaire de prospective urbaine.
6. Jiang, T. H., & Huo, J. (2020). Research on Crime Prevention Design in Public Space of Open Communities Based on Space Syntax Analysis : - Take East District of Jiangbin New Village in Zhenjiang City as an Example.
7. LAMAZE, F. P. d. (1993). Centres et périphéries urbaines Paper presented at the Croissance démographique et urbanisation Rabat.
8. Mainet, H., & Delaforge, Q. (2011). Pratiques spatiales des ménages des villes intermédiaires: entre logiques de seuil et effets d'emboîtement. Paper presented at the Les mobilités spatiales dans les villes intermédiaires. Territoires, pratiques, régulations.
9. Mathias, G. P.-A. G., & Roberta, H. (2014). ANALYSE FRACTALE DES FONCTIONS URBAINES: LE CAS MONTREALAIS. Paper presented at the Eau, Déchets et Développement Durable, Alès, France.
10. Nahassia, L. (2015). Théoriser la notion de fonction urbaine pour modéliser la dynamique de la ville dans le temps long. Paper presented at the Douzièmes rencontres de ThéoQuant, Besançon, France. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02393315>
11. Nicolas, C. (2014). Appréhender la qualité urbaine par la qualité de vie de l'individu. Paper presented at the La qualité urbaine en débat. Quels critères pour la qualité urbaine?
12. Raynaud, D. (1999). Forme urbaine: une notion exemplaire du point de vue de l'épistémologie des sciences sociales. Paper presented at the Ph. Boudon, éd., Langages singuliers et partagés de l'urbain (Actes du Colloque LOUEST, CNRS UMR 7544).
13. YARO, Y., SAWADOGO, A., & KABORÉ, I. (2006). La recherche de la qualité en éducation: perceptions, mesures et pratiques dans le système éducatif burkinabè. Paper presented at the Colloque International «Éducation/formation: la recherche de qualité» IRD-IER-NIESAC, HCMV.
14. Zhang, L., Chiradia, A., & Zhuang, Y. (2013). In the intelligibility maze of space syntax: a space syntax analysis of toy models, mazes and labyrinths. Paper presented at the proceedings of ninth international Space Syntax Symposium, Seoul. At < [http://www.sss9.or.kr/paperpdf/scb/sss9\\_2013\\_ref082\\_p.pdf](http://www.sss9.or.kr/paperpdf/scb/sss9_2013_ref082_p.pdf) > (accessed April. 19, 2017).

## Article

1. Abbasi, A., Alalouch, C., & Bramley, G. (2016). Open Space Quality in Deprived Urban Areas: User Perspective and Use Pattern. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 216, 194-205.
2. Aguilar, A. G., Ward, P. M., & Smith Sr, C. B. (2003). Globalization, regional development, and mega-city expansion in Latin America: Analyzing Mexico City's peri-urban hinterland. *Cities*, 20(1), 3-21. doi: [https://doi.org/10.1016/S0264-2751\(02\)00092-6](https://doi.org/10.1016/S0264-2751(02)00092-6)
3. Al-Sayed, K., Turner, A., Hillier, B., Iida, S., & Penn, A. (2014). Space syntax methodology. Bartlett School of Architecture, UCL: London, UK.
4. Alalouch, C., Al-Hajri, S., Naser, A., & Al Hinai, A. (2019). The impact of space syntax spatial attributes on urban land use in Muscat: Implications for urban sustainability. *Sustainable Cities and Society*, 46, 101417.
5. Alaoui, O. Y., Fahmi, I., El Kharki, O., & Boulassal, H. (2019). Utilisation des SIG pour la réalisation des documents d'urbanisme équitable foncièrement au Maroc-Étude de cas: La commune urbaine de Bni-Makada, Tanger. *African and Mediterranean Journal of Architecture and Urbanism*, 1(2), 79-94.
6. Araba, M., & Mazouz, S. (2018). Apports de la syntaxe spatiale à la vérification de l'intégration d'un quartier d'habitat spontané dans le système urbain Cas de Maïtar à Bou-Saâda. *Bulletin de la Societe Royale des Sciences de Liege*.
7. Bachar, K. (2018). Quelques chiffres autour de l'évolution de la population urbaine en Algérie. *Réalités urbaines en Algérie et au Maghreb*.
8. Bafna, S. (2003). Space syntax: A brief introduction to its logic and analytical techniques. *Environment and behavior*, 35(1), 17-29.
9. Bailly, É., & Marchand, D. (2016). La ville sensible au cœur de la qualité urbaine. *Métropolitiques [En ligne]*, 20.
10. Baite, W., Boukdir, A., Zitouni, A., & Dahbi, S. D. (2019). ETUDE D'INVENTAIRE DES UTILISATEURS D'EAU DU DOMAINE PUBLIC HYDRAULIQUE DU BASSIN DU LAOU: APPORT DU SIG A LA GESTION INTEGREE DES RESSOURCES EN EAU. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 25(2), 552.
11. Barbonne, R., Shearmur, R. G., & Coffey, W. J. (2008). Les nouvelles dynamiques intra-métropolitaines de l'emploi favorisent-elles des migrations pendulaires plus «durables»? Le cas de la région métropolitaine de Montréal, 1998-2003. *Géographie Économie Société*, 10(1), 103-120.
12. Beaufile, B. (1997). La qualité de vie. Association des Paralysés de France.

13. Behbahani, P. A., Gu, N., & Ostwald, M. J. (2014). COMPARING THE PROPERTIES OF DIFFERENT SPACE SYNTAX TECHNIQUES FOR ANALYSING INTERIORS.
14. BENGHADBANE, F. (2020). Les dimensions géographiques pour améliorer la qualité de vie dans les villes arabes : opportunités et perspectives de développement. Le cas de la ville d'El Khroub (Algérie). 23-3 ,(122)31, مجلة بحوث كلية الآداب, جامعة المنوفية.
15. Benyoucef, B. (2003). Villes en mutation. Villes en Parallèle, 36(1), 90-105.
16. Bertrand, N., Souchard, N., Rousier, N., Martin, S., & Micheels, M.-C. (2006). Quelle contribution de l'agriculture périurbaine à la construction de nouveaux territoires: consensus ou tensions? Revue d'économie régionale et urbaine(3), 329-353.
17. Bessy, P. (2000). Les formes récentes de la croissance urbaine. Economie et statistique, 336(1), 35-52.
18. Bley, D., & Vernazza-Licht, N. (2006). Villes et qualité de vie: Edition SEDES.
19. Bouba-Olga, O., & Grossetti, M. (2015). La métropolisation, horizon indépassable de la croissance économique? Revue de l'OFCE(7), 117-144.
20. Bourdin , S., & Cornier, T. (2017). Au-delà de la mesure du bien-être en milieu urbain: quelle perception de la qualité de vie dans les villes européennes? Géographie Économie Société, 19(1), 3-31.
21. BOUSMAHA, A. (2014). LE ROLE DES PETITES VILLES DANS LE MOUVEMENT D'URBANISATION EN ALGERIE: LE CAS DE LA REGION CENTRALE DU TELL DE L'EST ALGERIEN. Sciences & Technologie. D, Sciences de la terre, 29-44.
22. Bousmaha, A., & Boulkaibet, A. (2019). Planification foncière et espaces agricoles périurbains en Algérie. Le cas de l'agglomération de Skikda. Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie, 10(3).
23. Bousmaha, A., Zeraib, S., Benhassine, N., & Kouba, Y. (2021). Growth and hierarchy of cities in Algeria: Application of the Rank-Size rule.
24. Boussouf, R. (2006). Constantine: D'une ville attractive à une ville répulsive. Laboratoire d'Aménagement du territoire, Université de Constantine, Algérie.
25. Bouvet, Y., Desse, R.-P., Morrell, P., & Villar, M. D. C. (2003). Mar del Plata, archétype de la station balnéaire au service d'une métropole. Les Cahiers d'Outre-Mer. Revue de géographie de Bordeaux, 56(223), 281-300.

26. Brausch, G. (2016). La Charte d'Athènes. Lecture collective d'un classique de la pensée urbaine. *Dérivations: pour le Débat Urbain*(3).
27. Buisson, M.-A., Mignot, D., & Aguilera-Belanger, A. (2001). Métropolisation et polarités intra-urbaines. Le cas de Lyon. *Revue d'économie régionale et urbaine*(2), 271-296.
28. Çamur, K. C., Roshani, M., & Pirouzi, S. (2017). Using Space Syntax to Assess Safety in Public Areas - Case Study of Tarbiat Pedestrian Area, Tabriz-Iran. *IOP Conference Series. Materials Science and Engineering*, 245(8). doi: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/245/8/082002>
29. Castro, A., Lopes, E., & Patoe Silva, I. (2007). Qualité de vie en milieu urbain et rural: le cas de Palmela. *Sud-Ouest Européen*, 24, 129-142.
30. Chaabna, A., & Alkama, D. (2021). Qualité des espaces publics: L'offre commerciale principale motrice de l'attractivité des espaces publics à El khroub. *مجلة العمارة وبيئة الطفل*, 6(2), 53-40.
31. Chadli, M., & Hadjiedj, A. (2003). L'apport des petites agglomérations dans la croissance urbaine en Algérie. *Cybergeo: European Journal of Geography*.
32. Charbonneau, J., & Germain, A. (2002). Les banlieues de l'immigration. *Recherches sociographiques*, 43(2), 311-328. doi: <https://doi.org/10.7202/000540ar>
33. Charmes, E. (2013). L'artificialisation est-elle vraiment un problème quantitatif? *Études foncières*(162), 23-28.
34. Chen, Y., Chen, X., Liu, Z., & Li, X. (2020). Understanding the spatial organization of urban functions based on co-location patterns mining: A comparative analysis for 25 Chinese cities. *Cities*, 97, 102563. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.102563>
35. Chouari, W. (2013). Problèmes d'environnement liés à l'urbanisation contemporaine dans le système endoreïque d'Essijoumi (Tunisie nord-orientale). *Physio-Géo. Géographie physique et environnement*(Volume 7), 111-138.
36. Conti, B. (2017). La mobilité pendulaire des interurbains et leurs impacts sur les émissions de CO2, un enjeu d'aménagement. *Région et Développement*.
37. Côte, M. (1994). Constantine.(voir Cirta). *Encyclopédie berbère*(14), 2069-2081.
38. Coudronnière, C., Bacro, F., Guimard, P., & Florin, A. (2015). Quelle conception de la qualité de vie et du bien-être chez des enfants de 5 à 11 ans? *Enfance*, 2(2), 225-243.
39. Coulet, W. (1993). Qualité de la ville et qualité de la vie. *Droit et ville*, 35(1), 101-125.

40. Crooks, A., Pfoser, D., Jenkins, A., Croitoru, A., Stefanidis, A., Smith, D., . . . Lamprianidis, G. (2015). Crowdsourcing urban form and function. *International Journal of Geographical Information Science*, 29(5), 720-741.
41. Da Cunha, A. (2015). Nouvelle écologie urbaine et urbanisme durable. De l'impératif écologique à la qualité urbaine. *Bulletin de la Société géographique de Liège*(65), 5-25.
42. Da Cunha, A., & Kaiser, C. (2009). Densité, centralité et qualité urbaine: la notion d'intensité, outil pour une gestion adaptative des formes urbaines? *Urbia*(9), 13-56.
43. DA CUNHA, A., & KAISER, C. (2009). Les cahiers du développement urbain durable, intensités urbaines, *Urbia* n 9, éd. resp. UNil, Observatoire universitaire de la ville et du développement durable, suisse.
44. Debieche, T., Ben Ghoubane, N., Brines, S., Bouazi, R., & Bouzenoune, A. (2014). Rôle de la télédétection et du SIG dans la cartographie des formations géologiques et l'identification des ressources minérales. Application à la région de Jijel (NE Algérien).
45. Debroux, J. (2011). Accéder à la maison individuelle en zone périurbaine: passé résidentiel, position dans le cycle de vie et sphères d'identification. *Métropoles*(10).
46. Dembski, S., Sykes, O., Couch, C., Desjardins, X., Evers, D., Osterhage, F., . . . Zimmermann, K. (2021). Reurbanisation and suburbia in Northwest Europe: A comparative perspective on spatial trends and policy approaches. *Progress in Planning*, 150, 100462. doi: <https://doi.org/10.1016/j.progress.2019.100462>
47. Depeweg, H., & Urquieta, E. R. (2004). GIS tools and the design of irrigation canals. *Irrigation and drainage*, 53(3), 301-314.
48. Dupont, V. (2001). Noida: Nouveau pôle industriel ou ville satellite de Delhi? Le projet des planificateurs, ses failles et son devenir. *Revue Tiers Monde*, 189-211.
49. Foltête, J.-C. (2007). Quel rôle du réseau de voirie urbaine sur la distribution des flux piétonniers? *Les Cahiers scientifiques du transport*(52), 27-44.
50. Fortin, A., & Després, C. (2009). Le choix du périurbain à Québec. *Nature et biographie résidentielle. Articulo-Journal of Urban Research*(5).
51. FRADI, H. (2022). Le choix du périurbain à Constantine: Motifs (sociaux, socio-économiques...), conséquences et aspirations résidentielles The choice of the peri-urban in Constantine: Motives, consequences and residential aspirations. *Journal of Human Sciences-Oum El Bouaghi University*, 09(02).

52. Fraichard, J. (2006). Les pôles commerciaux et leurs magasins. *Le commerce en France*, 29-36.
53. Freycon, V., Bernard, C., Laclau, J.-P., & Fauvet, N. (1996). Les SIG appliqués à la forêt. *BOIS & FORETS DES TROPIQUES*, 250, 63-70.
54. Gaschet, F., & Lacour, C. (2002). Métropolisation, centre et centralité. *Revue d'économie régionale et urbaine*(1), 49-72.
55. Gomis, J. S., Thior, M., Cissé, I., & Diédhiou, S. O. (2020). Étalement urbain et rôle des motos Jakarta dans le processus d'intégration des périphéries urbaines de Ziguinchor (Sénégal).
56. Guérois, M., & Paulus, F. (2002). Commune centre, agglomération, aire urbaine: quelle pertinence pour l'étude des villes? *Cybergeo*, 212, 15.
57. Guinand, S. (2009). La Qualité urbaine (Dossier). *Vues sur la Ville*, mai 2009(22).
58. Habert, E. (2000). Qu'est-ce qu'un système d'information géographique. *Laboratoire de cartographie appliquée*, IRD.
59. Halbert, L., & Pain, K. (2010). Services globaux, géographies locales: les services aux entreprises dans les métropoles de Londres et Paris. *Cybergeo: European Journal of Geography*.
60. Harkat, I., Benrachi, B., & Gattuso, D. (2021). Les nouveaux projets de transport public et leurs impacts à Constantine (Algérie). *Transports urbains*, 138(1), 11-21. doi: 10.3917/turb.138.0011
61. Herve, G. (2021). Le commerce sur le territoire de Nantes Métropole: un modèle d'organisation spatiale conforme au schéma des villes françaises.
62. Hessari, B., & Oweis, T. (2021). Conjunctive use of green and blue water resources in agriculture: Methodology and application for supplemental irrigation. *Irrigation and drainage*, 70(5), 1193-1208.
63. Hillier, B. (1987). La morphologie de l'espace urbain: l'évolution de l'approche syntaxique. *Architecture et Comportement/Architecture and Behaviour*, 3(3), 205-216.
64. Hillier, B. (1996). Cities as movement economies. *Urban design international*, 1(1), 41-60.
65. Hillier, B. (2014). The generic city and its origins. *Architectural Design*, 84(5), 100-105.
66. Hillier, B., & Chiaradia, A. J. (2003). Configuration spatiale et mixité sociale urbaine.
67. Hillier, B., Leaman, A., Stansall, P., & Bedford, M. (1976). Space syntax. *Environment and Planning B: Planning and design*, 3(2), 147-185.

68. Hillier, W., Hanson, J., & Peponis, J. (1987). Syntactic analysis of settlements. *Architecture et comportement/Architecture and Behaviour*, 3(3), 217-231.
69. Hillier, W., Hanson, J., & Peponis, J. (1987). Syntactic analysis of settlements. *Architecture et comportement/Architecture and Behaviour*, 3 (3), 217-231.
70. Jacobs, J. (2012). *Déclin et survie des grandes villes américaines (The death and life of great American cities)*. Marseille: Editions Parentheses.
71. Jaglin, S. (2010). Étalement urbain, faibles densités et «coûts» de développement: Introduction. *Flux*(1), 6-15.
72. Jiang, B., Claramunt, C., & Klarqvist, B. (2000). Integration of space syntax into GIS for modelling urban spaces. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 2(3-4), 161-171.
73. Julien, P. (2000). Mesurer un univers urbain en expansion. *Economie et statistique*, 336(1), 3-33.
74. Khenchouche, M. A., & Khenchouche, N. (2020). L'étalement urbain au détriment des terres agricoles à El Khroub: Un phénomène enclenché par des mutations spatiales. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 29(4), 1273-1284.
75. Kim, H., Woosnam, K. M., Marcouiller, D. W., Aleshinloye, K. D., & Choi, Y. (2015). Residential mobility, urban preference, and human settlement: A South Korean case study. *Habitat International*, 49, 497-507. doi: <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2015.07.003>
76. Klarqvist, B. (2015). A space syntax glossary. *NA*, 6(2).
77. Koohsari, M. J., Oka, K., Owen, N., & Sugiyama, T. (2019). Natural movement: A space syntax theory linking urban form and function with walking for transport. *Health & place*, 58, 102072.
78. Lamizet, B. (2007). La polyphonie urbaine: essai de définition. *Communication et organisation. Revue scientifique francophone en Communication organisationnelle*(32), 14-25.
79. Laouar, D., Mazouz, S., & Teller, J. (2019). L'accessibilité spatiale comme indice de fragmentation urbaine dans les villes coloniales. Le cas de la ville d'Annaba. *Cybergeo: European Journal of Geography*.
80. Layeb, H. (2017). Renouveau urbain d'un centre vetuste.
81. Lebrun, N. (2022). Notion en débat: centralité Géoconfluences.
82. Lhomme, S., Laganier, R., Diab, Y., & Serre, D. (2013). Un prototype SIG pour analyser la résilience urbaine: application à la ville de Dublin. *VertigO*, 13(3).
83. Loew, G. (1979). Constantine, la croissance d'une antique métropole. *Maghreb-Machrek*(3), 67-75.

84. Mancebo, F. (2014). Périurbanisation et durabilité: inverser la perspective. *Cybergeog: European Journal of Geography*.
85. Manzagol, C., Coffey, W. J., & Shearmur, R. (2001). Redistribution de l'emploi et territoires métropolitains: la recomposition du péri-urbain en Amérique du Nord/ Employment redistribution and metropolitan territories: the restructuring of periurban zones in North America. *Géocarrefour*, 76(4), 349-357.
86. Mazouz, S. (2013). Fabrique de la ville en Algérie et pérennisation d'un modèle: le cas de la nouvelle ville Ali Mendjeli à Constantine. (CS N 15).
87. Mercier, C. (1993). Qualité de vie et qualité des services. Santé mentale au Québec, 18(2), 9-19.
88. Merenne-Schoumaker, B. (1998). L'éclatement des polarités commerciales: nouvel enjeu de l'aménagement du territoire. *Bulletin de la Société géographique de Liège*(34).
89. Muratori, S. (1959). Studi per una operante storia urbana di Venezia. *Palladio*, 1959, 1-113. 122.
90. Papillon, P., & Dodier, R. (2011). Les forêts périurbaines: des usages récréatifs à l'espace prophylactique. *Journal of Alpine Research| Revue de géographie alpine*(99-3).
91. Pardinielli, J.-L., Rouan, G., & Gimenez, G. (1995). Qualité de vie et modifications des conceptions du sujet. *Pratiques psychologiques*, 2, 3-10.
92. Pouyane, G. (2007). Note de recherche. Une estimation du lien entre forme urbaine et choix modal. Le cas de six aires urbaines françaises. *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, octobre(3), 521-541. doi: 10.3917/reru.073.0521
93. Prével, C., Thériault, M., & Rouffignat, J. (2003). Analyse multicritère et SIG pour faciliter la concertation en aménagement du territoire: vers une amélioration du processus décisionnel? *Cahiers de géographie du Québec*, 47(130), 35-61.
94. Prouteau, A., Grondin, O., & Swendsen, J. (2009). Qualité de vie des personnes souffrant de schizophrénie: une étude en vie quotidienne. *Revue française des affaires sociales*(1), 137-155.
95. Qian, J., Liu, Z., Du, Y., Liang, F., Yi, J., Ma, T., & Pei, T. (2021). Quantify city-level dynamic functions across China using social media and POIs data. *Computers, Environment and Urban Systems*, 85, 101552. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2020.101552>
96. Raymond, A. (1989). Espaces publics et espaces privés dans les villes arabes traditionnelles. *Maghreb-Machrek*, 123(1), 194-201.

97. REGINSTER, I. (2022). Typologie des polarités résidentielles selon leur degré d'équipement en services et leur accessibilité bas carbone/basse énergie.
98. Rémy, A. (2004). Morphologie urbaine: géographie, aménagement et architecture de la ville, Paris, A. Colin (U. Sér. Géographie).
99. Roudier Daval, C. (2006). Les maladies parasitaires en milieu urbain: intérêt et limites de l'analyse spatiale. L'exemple de Mbandjock au Cameroun. Espace populations sociétés. Space populations societies(2006/2-3), 381-392.
100. Roussel, I., & Rozec, V. (2003). De l'hygiénisme à la qualité de vie: l'enjeu de la gestion des plaintes environnementales urbaines. Géocarrefour, 78(3), 225-233.
101. RUCH, E., SERRADJ, A., & Cartographique, A. Evolution spatiotemporelle de la tache urbaine à l'aide de cartes anciennes, d'images satellitaires et des Systèmes d'Information Géographique: le cas de Blida en Algérie (de 1936 à 2015).
102. Ruževičius, J. (2013). Qualité de vie: notion globale et recherche en la matière. International Business: Innovations, Psychology, Economics, 4(2), 7-20.
103. Salet, W., Vermeulen, R., Savini, F., Dembski, S., Thierstein, A., Nears, P., . . . Schultz, H. (2015). Planning for the new European metropolis: functions, politics, and symbols/Metropolitan regions: functional relations between the core and the periphery/Business investment decisions and spatial planning policy/Metropolitan challenges, political responsibilities/Spatial imaginaries, urban dynamics and political community/Capacity-building in the city region: creating common spaces/Which challenges for today's European metropolitan spaces? Planning Theory & Practice, 16(2), 251-275.
104. Samson, I. (2011). La polarité urbaine: analyse de la transposabilité d'un indicateur et d'un concept. L'Information géographique, 75(4), 58-85.
105. Saulnier, N., & Zanin, C. (2003). Le bruit comme facteur de nuisance à la qualité de la vie du citoyen. Géocarrefour, 78(2), 121-128.
106. Schmitt, B., & Goffette-Nagot, F. (2000). Définir l'espace rural? De la difficulté d'une définition conceptuelle à la nécessité d'une délimitation statistique. Économie rurale, 257(1), 42-55.
107. Sénécal, G., Collin, J.-P., Hamel, P. J., & Huot, S. (2008). Aspects et mesure de la qualité de vie: évolution et renouvellement des tableaux de bord métropolitains. Revue Interventions économiques. Papers in

- Political Economy(37). doi:  
<https://doi.org/10.4000/interventionseconomiques.474>
108. Sénécal, G., Hamel, P., & Vachon, N. (2005). Forme urbaine, qualité de vie, environnements naturels et construits : éléments de réflexion et test de mesure pour la région métropolitaine de Montréal. *Cahiers de géographie du Québec*, 49(136), 19-43. doi:  
<https://doi.org/10.7202/012107ar>
  109. Spire, A., Bridonneau, M., & Philifert, P. (2017). Droit à la ville et remplacement dans les contextes autoritaires d'Addis-Abeba (Éthiopie) et de Lomé (Togo). *Métropoles*(21).
  110. State, A. M. (2015). La qualite de la vie urbaine. Les indicateurs de la qualite environnementale urbaine. *The Romanian Journal of Economics*, 41, 308-333.
  111. Tabarly, S. (2003). Définir et spatialiser la ville en France / Étudier l'urbanisation d'une métropole à partir de documents diversifiés : cartes, photographies aériennes et images satellites. L'exemple de Strasbourg.
  112. Thériault, M., Sparfel, L., Gourmelon, F., & Le Berre, I. (2011). Modélisation des changements d'occupation et d'utilisation du sol. Cadres formels et exemple d'application. *Rev. Int. Géomatique*, 21(3), 267-295.
  113. Varet-Vitu, A., Marraud, M., & Mermet, É. (2020). Spatialités sociales à Paris à la veille de la Révolution. Les apports d'un système d'information géographique. *Histoire urbaine*, 58(2), 157-186. doi:  
[10.3917/rhu.058.0159](https://doi.org/10.3917/rhu.058.0159)
  114. Venables, A. J. (2017). Breaking into tradables: Urban form and urban function in a developing city. *Journal of Urban Economics*, 98, 88-97. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jue.2017.01.002>
  115. Wang, Y., Xi, M., Chen, H., & Lu, C. (2022). Evolution and driving mechanism of tourism flow networks in the Yangtze River Delta urban agglomeration based on social network analysis and geographic information system: A double-network perspective. *Sustainability*, 14(13), 7656.
  116. Wehrli-Schindler, B. La qualité urbaine pour la ville et sa périphérie.
  117. Yamu, C., Van Nes, A., & Garau, C. (2021). Bill Hillier's legacy: Space syntax—A synopsis of basic concepts, measures, and empirical application. *Sustainability*, 13(6), 3394.
  118. Yemmafouo, A. (2013). Urbanisation et espaces périurbains en Afrique subsaharienne: pratiques à l'Ouest-Cameroun. *Urbanisation et espaces périurbains en Afrique subsaharienne*, 1-270.

119. Yin, L., Wang, T., & Adeyeye, K. (2021). A Comparative Study of Urban Spatial Characteristics of the Capitals of Tang and Song Dynasties Based on Space Syntax. *Urban Science*, 5(2), 34.
120. Zakari, S., Toko Imorou, I., Thomas, O. A., Djaouga, M., & Arouna, O. (2018). Application de la télédétection et du SIG au suivi des formations végétales de la Forêt Classée des Trois Rivières au Nord-Est du Bénin. *European Scientific Journal*, 14(15), 450-469.
121. Zerouati, W., & Bellal, T. (2020). Evaluating the impact of mass housings' in-between spaces' spatial configuration on users' social interaction. *Frontiers of Architectural Research*, 9(1), 34-53.

### **Thèses, Etudes et Rapports**

1. AEUCM, A. d. é. d. u. d. C. m. (2008). Analyse de la morphologie urbaine CAEN. Retrieved from [https://www.aucame.fr/web/territoire/fichiers/1-3\\_Analyse-de-la-morphologie-urbaine.pdf](https://www.aucame.fr/web/territoire/fichiers/1-3_Analyse-de-la-morphologie-urbaine.pdf)
2. ANIREF, A. N. d. I. e. d. R. F. (2018). MONOGRAPHIE WILAYA DE CONSTANTINE (pp. 25). Constantine
3. Arfa, A. M. T., Benderradji, M. E. H., & Saint-Gerand, T. (2019). Application du SIG et de la télédétection pour un outil cartographique d'aide à la gestion des feux de forêts dans la wilaya d'El Tarf. Université Frères Mentouri-Constantine 1.
4. Barbarino, N. (2005). De la qualité de vie au diagnostic urbain, vers une nouvelle méthode d'évaluation: le cas de la ville de Lyon. Lyon 2.
5. BENGHADBANE, F. (2001). Les villes satellites autour de Constantine leurs mutations leurs rôles et leurs fonctions El Khroub. Ain Smara. Didouche Mourad. Hama Bouziane et le groupement de Bkira ( magister mémoire), Mentouri, Constantine.
6. Benkouachi, N. E. H., & Alatou, D. (2021). Typologie et adaptation des espaces verts de l'agglomération d'El Khroub (Constantine). Université Frères Mentouri-Constantine 1.
7. BENMACHICHE, M. (2019). Urbanisation, mobilité et transport urbain dans le groupement de Constantine (doctorat), Université Mentouri 1.
8. BETUR, B. d. E. d. T. u. (2007). Etude du plan de circulation de la ville de Constantine (Vol. Phase I ). Constantine: direction des transports de la wilaya de Constantine.
9. BETUR, B. d. E. d. T. u. (2007). Etude du plan de transport de voyageurs dans l'agglomération de Constantine.
10. Boukelouha, R., Labii, B., & Gauthier, P. (2021). La performance morphologique des tissus urbains à l'égard de la marchabilité en

Algérie. Université Constantine 3 Salah Boubnider, Faculté d'architecture et d'urbanisme.

11. BOUKLI HACENE Chérifa, R. F. A. SYSTEMES D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE. Tlemcen université de Tlemcen.
12. BOUKOULA, C. (2015). La dynamique spatiale de la ville de Constantine et ses satellites (Magister), Mentouri, Constantine.
13. Bouzgarrou, A. R. (2019). Analyse des formes morpho-fonctionnelles urbaines: mise en place d'un indicateur de mutations paysagères de la ville de Monastir entre 1956 et 2013. Université de Bretagne occidentale-Brest; Université du Centre (Sousse, Tunisie).
14. Chouillou, D. (2018). Urban environmental quality : taking into account the representations and social practices of the inhabitants in the urban factory, the Toulouse example
15. La qualité environnementale urbaine : prendre en compte les représentations et les pratiques sociales des habitants dans la fabrique urbaine, l'exemple toulousain. Université Toulouse le Mirail - Toulouse II. Retrieved from <https://theses.hal.science/tel-02429333> (2018TOU20058)
16. Denis, A. (2021). Systèmes d'Information Géographique SIG. Présentation générale des SIG & Exemples d'applications SIG pour la gestion de l'environnement et de l'agriculture.
17. Denis, A. (2022). Initiation à QGIS avec QGIS 3.10.0 - Travaux pratiques sur les Systèmes d'Information Géographique - SIG.
18. DERICHE, R. (2014). Utilisation des données de la télédétection pour les prévisions météorologiques (mémoire de magister en informatique), université des sciences et de la technologie Mohamed Boudiaf, Oran.
19. Desgagné, É. (2010). Conception et développement d'un SIG 3D dans une approche de service Web: exemple d'une application en modélisation géologique. Université Laval.
20. DPSB, D. d. l. p. e. d. s. b. (2016). LA WILAYA DE CONSTANTINE PAR LES CHIFFRES (pp. 127). Constantine.
21. DPSB, D. d. l. p. e. d. s. b. (2020). ANNUAIRE STATISTIQUES DE LA WILAYA DE CONSTANTINE au 31/12/2020 (pp. 142). Constantine
22. Finance, O. (2016). Les villes françaises investies par les firmes transnationales étrangères: des réseaux d'entreprises aux établissements localisés. Université paris 1 Panthéon-La Sorbonne.
23. Francisco Eugenio González, J. M. R., Ferran Marqués Acosta. (2013). MANUEL de TÉLÉDÉTECTION SPATIALE. In M. TELECAN (Ed.), Traitement d'images : Corrections et Classification Thématique

24. Las Palmas de Gran Canaria: Université de Las Palmas de Gran Canaria UPC.
25. GHENOUCI, A. (2008). Réseaux de transport et organisation spatiale dans le Nord-Est Algérien ( Cas des réseaux ferroviaire et routier ) (Doctorat), Université Mentouri.
26. Gourmelon, F. (2003). Contribution of GIS for coastal zone research and management
27. La contribution des SIG à la connaissance et à la gestion de l'environnement littoral. Université de Bretagne occidentale - Brest. Retrieved from <https://theses.hal.science/tel-00321106>
28. Herrmann, L. (2017). Fabriquer la ville avec les lotissements: une qualification possible de la production ordinaire des espaces urbains contemporains? , Lyon.
29. HOUAMRIA, F. (2020). forme urbaine, fonctions urbaines et urbanité dans la ville de Annaba. Université de Annaba-Badji Mokhtar.
30. Idbraim, S. (2009). Méthodes d'extraction de l'information spatiale et de classification en imagerie de télédétection: Applications à la cartographie thématique de la région d'Agadir (Maroc). Toulouse 3.
31. ISV, I. d. s. v. (2022). Projet de création de l'ecole vétérinaire de Constantine. Constantine: Université frère Mentouri Constantine1.
32. Julien, P., & Louis, S. (2007). Analyse critique de la pertinence de l'aire urbaine pour étudier l'étalement urbain: quelques éléments de prospective Espaces sous influence urbaine. Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les ....
33. KERAOUTI, R. (2011). EVALUATION STRATEGIQUE DES PROJETS DE DEVELOPPEMENT D'INFRASTRUCTURE DE TRANSPORT ROUTIER : cas de l'autoroute est-ouest de l'Algérie. (Magister), UNIVERSITE ABDELHAMID IBN BADIS, Mostaganem.
34. Lagabrielle, E. (2003). Télédétection des changements et SIG: application à l'étude de l'évolution des modes d'occupation des sols à La Réunion entre 1989 et 2002. ENSG.
35. LARGUAT, M. (2021). Les mutations spacio-fonctionnelles de la ville d'El-Kharoub et leur impact sur les centres voisins. (Doctorat sciences), Université Frères Mentouri-Constantine 1, Constantine.
36. Le Hellaye, F. (1999). Vers un réseau d'observatoires urbains coordonnés: phase préliminaire du programme Acteur. Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les ....
37. Lejeune, P. (2015). Les SIG comme outil

38. de suivi et de gestion de la biodiversité Introduction théorique. Liège université de Liège.
39. Matthias Setz, J. F. (2023). *regiosuisse monitoring -Structure économique et changement structurel (regiosuisse – Centre du réseau de développement régional ed.)*. Berne.
40. MEDDEBER, L. (2014). *Approches robustes de recalage et de mosaïquage automatiques d'images de télédétection sous contraintes géométriques et photométriques*. (thèse de Doctorat en Sciences), Université de Sciences et de la Technologie Mohamed BOUDIAF, Oran.
41. MERABET, Y. E. (2013). *Segmentation d'images couleur par combinaison LPE-régions/LPE-contours et fusion de régions - Application à la segmentation de toitures à partir d'orthophotoplans (Thèse de Doctorat en informatique)*, Belfort-Montbéliard.
42. Mohamed-Khireddine, K. (2012). *Le SIG: un outil d'analyse et de représentation Cours de SIG*.
43. ONS. (2011). *Armature urbaine V° Recensement Général de la Population et de l'Habitat – 2008 – In C. Statistiques (Ed.), Série S : Statistiques Sociales, Office National des Statistiques*. Alger: ONS.
44. PLUILH, P. l. d. u. i. l. d. l. h. (2019). *Charte métropolitaine pour la qualité urbaine Guide d'application du PLUI-H pour une bonne intégration des constructions dans leur environnement (pp. 32)*. Toulouse.
45. Rahli, D., & Boufatis, H. (2018). *Pôle administratif et financier au Hamma d'Alger*. Université Mouloud Mammeri.
46. République\_algérienne\_démocratique\_et\_populaire. (2021). *Algérie rapport national sur la mise en œuvre du Nouveau Programme pour les Villes*.
47. Reux, S. (2015). *Les figures de la discontinuité dans le développement résidentiel périurbain: application à la région Limousin*. Bordeaux.
48. Rime, D. (2018). *Développement économique en périphérie et nouvelles dynamiques urbain-rural. Le cas de la région de la Gruyère (Suisse): Universitaet Bern, Departement Volkswirtschaft-CRED*.
49. Space\_Syntax. (2006). *La morphologie spatiale des quartiers européens : partie A Diagnostic de la structure spatiale existante (Vol. rapport intermédiaire de la partie A)*. Bruxelles.
50. URBACO. (1998). *Plan directeur d'aménagement et d'urbanisme intercommunal de Constantine, El Khroub, Ain Smara, Didouche Mourad et Hamma Bouziane Rapport d'orientation*. Constantine: URBACO.
51. URBACO. (2014). *Révision du Plan directeur d'aménagement et d'urbanisme intercommunal de : Constantine, El Khroub, Hamma*

Bouziane, Didouche Mourad, Ain Smara troisième phase :  
Aménagement et règlement. Constantine.

52. URBACO. (2020). REVISION DE PDAU INTERCOMMUNAL DE CONSTANTINE EL KHROUB HAMMA BOUZIANE DIDOUCHE MOURAD ET AIN SMARA ETUDE SOCIO DEMO ECONOMIQUE PERIODE 2020 (Vol. deuxième phase). Constantine.
53. Yahia, A., & Lekehal, A. (2017). Centralité urbaine et concentration de commerces dans la ville de Constantine. Université Constantine 3 Salah Boubnider, Institut de gestion des techniques ....
54. Zouari, N. (2020). Derrière le "ghetto", la centralité minoritaire: le rôle de la présence commerciale dans un quartier d'habitat social en rénovation. Université de Lyon.

### **Textes législatifs**

1. RADP, R. a. d. p. (2000). Décret présidentiel n°200-224 portant dénomination la ville nouvelle des "3000 logements" à El Khroub Alger: journal officiel.
2. République algérienne démocratique et populaire. (2005). Décret exécutif n° 05-271 du 25 juillet 2005 portant déclaration d'utilité publique l'opération portant réalisation de l'autoroute Est- Ouest. (N° 53). Alger: journal officiel.

### **Bases de données en ligne, Sites internet**

1. BADJADJA, A. (2007). DE CIRTA A CONSTANTINE : LA PERMANENCE D'UNE CITE ANTIQUE. Retrieved from [http://www.constantine-hier-aujourd'hui.fr/laville/cirta\\_constantine.htm](http://www.constantine-hier-aujourd'hui.fr/laville/cirta_constantine.htm)
2. EsriFrance. Les composants d'un SIG. Retrieved 08/04/, 2023, from <https://www.esrifrance.fr/produits/sig2.aspx>
3. Francis Beaucire, X. D. (décembre 2014). Centralité. Polarité, nodalité. Retrieved 27/03, 2023, from [https://www.citego.org/bdf\\_fiche-document-123\\_fr.html](https://www.citego.org/bdf_fiche-document-123_fr.html)
4. Geneawik. Algérie - Aïn-Smara Retrieved 23/12, 2018, from [https://fr.geneawiki.com/index.php/Alg%C3%A9rie\\_-\\_A%C3%AFn-Smara\\_histoire](https://fr.geneawiki.com/index.php/Alg%C3%A9rie_-_A%C3%AFn-Smara_histoire), U. a. Les aires urbaines en France Retrieved 03/06/2022, from <https://uneautrehistoire.blog4ever.com/theme-2-lecon-1-les-aires-urbaines-en-france>
5. INSEE. (2020). Pôle urbain. Retrieved 25/03/2023, from INSEE <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1411>
6. IREL. (2016). Hamma-plaisance (Algérie). Retrieved 08/10, 2018, from <http://anom.archivesnationales.culture.gouv.fr/geo.php?lieu=Hamma-Plaisance+%28Alg%C3%A9rie%29>

7. Julien, P. (2003). La croissance démographique et spatiale de métropoles régionales en France : Toulouse - Bordeaux. Une analyse à géographie constante / géographie évolutive. Retrieved 10/01/2019 <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/doc/typespace/urb1/MetropDoc3.htm>
8. Land, S. (2022, 2022). Retrieved 11 mars, 2023, from <http://snoberland.com/plan-your-visit/>
9. MFEP, M. d. l. F. e. d. l. E. P. (2019). Annuaire des établissements de formation from <https://www.mfep.gov.dz/annuaire-etablissemments-2019/annuaire-etablissemments-2019.htm>
10. Nations, U. (2018). Population of Urban and Rural Areas at Mid-Year (thousands) and Percentage Urban, 2018 The 2018 Revision. Retrieved 22.11.2018, from <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo>
11. PSS. (2007). Le modèle urbain américain confronté au modèle urbain parisien : deux approches métropolitaines. Retrieved 09/05/2023, from PSS-archi.eu <https://www.pss-archi.eu/article-5.html>
12. ROSSO, J.-C. INFO 478 BIZOT Retrieved 23/12, 2018, from [https://jeanyvesthorrignac.fr/wa\\_files/info\\_478\\_bizot.pdf](https://jeanyvesthorrignac.fr/wa_files/info_478_bizot.pdf)
13. ROSSO, J.-C. INFO 496 AÏN SMARA Retrieved 23/12, 2018, from [https://jeanyvesthorrignac.fr/wa\\_files/info\\_496\\_ain\\_smara.pdf](https://jeanyvesthorrignac.fr/wa_files/info_496_ain_smara.pdf)
14. ROSSO, J.-C. LE KHROUB Retrieved 05/10, 2018, from [https://jeanyvesthorrignac.fr/wa\\_files/INFO\\_20689\\_20KHROUB1.pdf](https://jeanyvesthorrignac.fr/wa_files/INFO_20689_20KHROUB1.pdf)
15. SSL, S. S. L. (2020). The Space Syntax approach. Retrieved 23/08/2020, 2020, from <https://spacesyntax.com/the%20space%20syntax%20approach/statistics>
16. statistics, C. m. Largest cities in the world. Retrieved 20.01.2019, from <http://www.citymayors.com/statistics/largest-cities-population-125.html>
17. UN, L. D. d. l. p. d. D. d. a. é. e. s. d. n. u. (2018). Revision of World Urbanization Prospects 2018. Retrieved 31/12/2018, from <https://www.un.org/development/desa/publications/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>

## Résumé

L'espace périurbain constantinois est né d'une volonté politique, afin d'absorber le surplus de Constantine. Cette étude vise à souligner les conséquences de cette politique en matière d'émergence de nouvelles polarités urbaines ainsi qu'en matière de qualités formelles et fonctionnelles, à travers le cas d'El Khroub.

Pour atteindre cet objectif, notre recherche s'est reposée sur une approche pluridisciplinaire reposant sur la combinaison de plusieurs techniques ;

En premier lieu, nous avons déterminé le périurbain constantinois en combinant les deux approches l'enquête sur terrain par le **questionnaire** et les systèmes d'informations géographiques (SIG) à l'aide du logiciel **ArcGIS 10.8**.

En second lieu, notre étude s'est penchée sur l'identification et la localisation des polarités émergentes à la ville d'El Khroub, en créant une base de données sous un SIG.

Quant à la dernière étape de cette étude, elle s'est reposée sur la combinaison des approches : les « systèmes d'informations géographiques » et la « Syntaxe spatiale », où le plan de la ville a été modélisé sous le logiciel open source **Depthmap©**, puis sous **ArcGIS10.8**.

Les résultats des polarités ont dévoilé que la ville abrite de nombreux services avec des aires d'influences qui couvrent le territoire national. Parallèlement, le rayonnement de la ville, en matière d'offre de logements, a franchi les frontières nationales, dont certains habitants ont quitté leurs pays pour vivre à El Khroub.

Sur le plan des qualités, Les résultats de la recherche ont dévoilé qu'en matière de forme urbaine, la ville présente une configuration globale irrégulière et instable, avec une grande différence entre le vieux Khroub et Massinissa.

En matière de fonctionnement, les résultats ont montré, également, qu'il ait une correspondance entre la configuration urbaine d'El Khroub et son fonctionnement.

## **Abstract:**

To absorb Constantine's population surplus, the quasi-urban areas of Constantinople arose purely from political will. This study came to highlight the consequences of this policy in terms of the emergence of new urban poles as well as in terms of urban formal and functional qualities through the case of the city of El Khroub.

To achieve this goal, our research relied on a multidisciplinary approach using a combination of several techniques. In the first place, we identified the semi-urban area of Constantine by combining the two approaches, field survey by questionnaire and geographic information systems (GIS) using the ArcGIS 10.8 software.

On the other hand, our study focused on identifying and localizing emerging poles in the city of El Khroub, through the creation of a database under the Geographic Information System.

The final phase of this study was based on the combination of "Geographic Information Systems" and "Spatial Syntax", where the scheme of the city was modelled using the open-source software Depthmap©, and ArcGIS10.8.

The results of the urban polarity study revealed that the city is home to many services covering the national territory. At the same time, the city's influence in terms of housing supply has crossed national borders, with some foreigners choosing to leave their countries to live in El Khroub. In terms of urban form, the results uncovered that the city has an irregular and unstable general composition, with a significant difference between the ancient city and Massinissa.

Whereas from the functional point of view, the results showed that there is a match between the urban composition of El Khroub and its functions.

## الملخص:

من أجل امتصاص فائض سكان قسنطينة نشأت المناطق شبه الحضرية القسنطينية من إرادة سياسية محضة. تهدف هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على نتائج هذه السياسة من ناحية ظهور أقطاب حضرية جديدة وكذلك من حيث جودة الشكل الحضري والوظائف العمرانية على مستوى مدينة الخروب.

لتحقيق هذا الهدف، اعتمد بحثنا على المنهج المركب، مستعملين مجموعة من التقنيات.

في المقام الأول، قمنا بتحديد المنطقة شبه الحضرية لقسنطينة من خلال الجمع بين النهجين، المسح الميداني عن طريق الاستبيان وأنظمة المعلومات الجغرافية (GIS) باستخدام برنامج "ArcGIS". من جهة ثانية، ركزت دراستنا على تحديد وتوطين الأقطاب الناشئة في مدينة الخروب، من خلال إنشاء قاعدة بيانات تحت نظام المعلومات الجغرافية. واستندت المرحلة الأخيرة من هذه الدراسة إلى دمج نهج "التركيب المكاني"، وأنظمة المعلومات الجغرافية حيث تمت دراسة مخطط مدينة الخروب باستخدام برنامج "Depthmap" ثم برنامج "ArcGIS".

كشفت نتائج دراسة القطبية الحضرية أن المدينة موطن للعديد من الخدمات التي تغطي التراب الوطني. في الوقت نفسه، تجاوز تأثير المدينة من حيث العرض السكني الحدود الوطنية، حيث اختار غادر بعض الأجانب مغادرة بلدانهم للعيش في الخروب.

كشفت نتائج البحث أنه من حيث الشكل الحضري، فإن المدينة بها تكوين عام غير منتظم وغير مستقر، مع وجود فرق كبير بين الخروب القديمة وماسينيسا.

من الجانب الوظيفي للمدينة، أظهرت النتائج أيضاً أن هناك تطابقاً بين التكوين الحضري للخروب ووظائفه.