REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

ECOLE POLYTECHNIQUE D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME
Le Moudjahid Hocine Ait Ahmed

Laboratoire de recherche :
Ville, Urbanisme et Développement Durable

Spécialité « Urbanisme et Environnement »

* * *

Thèse de Doctorat en sciences

SIMULATION DES DEPLACEMENTS DANS UNE PERSPECTIVE DE DEVELOPPEMENT DURABLE A BEJAIA

Elaborée par :
BOUNOUNI Sofiane

Directeur de thèse
Pr. **BAOUNI Tahar**, EPAU d'Alger

Membres du jury :

- **Pr. DJIAR Kahina Amel,** Présidente, EPAU d'Alger
- **Pr. DJEBRI Boualem**, Examinateur, EPAU d'Alger
- **Pr. BOUKHMIS Kadour,** Examinateur, Université d'Annaba
- **Pr. NOUIBAD Brahim,** Examinateur, Université M'sila
- **Pr. BELGUIDOUM Belkacem,** Examinateur, Université de Sétif

Soutenue publiquement le 15 juin 2021

C'est avec profonde gratitude et sincères mots, que je dédie ce modeste travail

À mes chers parents qui ont sacrifié leur vie pour notre réussite,

À ma petite famille ; mon épouse Tounsia et mes enfants : Amine, Maria et Adam,

À mes frères et sœur et toute ma famille,

À la mémoire de tous les martyre d'Algérie tombé au champ d'honneur pour que vivre l'Algérie indépendante.

Remerciements

Tout d'abord, Je tiens à remercie Dieu le tout puissant et miséricordieux, de m'avoir donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.

Si d'aucuns ont des aventures, il est possible d'affirmer que la thèse est une aventure. Le résultat de ce long parcours et qui fait l'objet des quelques pages suivantes n'aurait jamais pu ressembler à ce qu'il est sans les personnes et les évènements dont j'aimerais faire part ici.

Je remercie très chaleureusement mon directeur de thèse, Professeur BAOUNI Tahar, de m'avoir éclairée de son savoir. Notre collaboration a été des plus enrichissantes pour moi, tant sur le plan professionnel que personnel. Merci de m'avoir transmis cette passion de recherche, dans ces moments partagés au laboratoire et ailleurs. Merci pour ta patience, tes conseils et ta disponibilité, et surtout, merci d'avoir cru en moi.

En outre, je remercie amplement et je suis reconnaissant envers les membres du jury : Pr. DJIAR Kahina, Pr. BOUKHEMIS Keddour, Dr. DJEBRI Boualem, Dr. NOUIBAD Brahim, Dr. BELGUIDOUM Belgacem, qui ont accepté d'examiner ce travail et de participer à mon jury de thèse.

Toute ma reconnaissance au Professeur Pierre BELLI-RIZ pour son chaleureux accueil au sein du laboratoire Cultures constructives de l'ENSAG (France), pour le temps qu'il m'a accordé durant mes stages et pour la précieuse documentation qu'il a aimablement mise à ma disposition.

A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à accomplir ce travail, j'adresse ma sincère reconnaissance.

Puisse Dieu préserver ma famille qui m'a soutenue et fait preuve de patience tout au long de ce parcours jalonné de grands moments d'incertitudes de doute mais surtout de grande satisfaction.

Une mention spéciale à mon épouse, sans qui, ce travail n'aurait jamais vu le jour. Qu'elle trouve ici le témoignage de ma profonde affection et de toute ma reconnaissance.

SIMULATION DES DEPLACEMENTS DANS UNE PERSPECTIVE DE DEVELOPPEMENT DURABLE A BEJAIA

RESUME

La présente thèse traite la problématique de la prise en compte de l'évolution des déplacements dans les villes algériennes face aux défis du développement urbain durable.

Nos travaux de recherche portent sur la ville de Bejaia ; ville portuaire et touristique se présentant aujourd'hui comme une grande ville sur le territoire national. Au cours des quatre dernières décennies, la ville de Bejaia a connu un étalement urbain sans précèdent, ce qui a donné une forme éclatée à son aire urbaine. Cette situation a généré un dysfonctionnement spatial notamment entre les lieux d'habitat et d'emploi provoquant une croissance non soutenable des déplacements à l'intérieur du périmètre urbain de la ville. En effet, l'absence de coordination entre les différents acteurs de la ville, responsables de la planification urbaine et des transports a produit une situation chaotique du fonctionnement urbain de la ville.

Les résultats des travaux menés sur le terrain (enquêtes sur les déplacements) ont montré que l'usage de la voiture particulière dans les pratiques de déplacements a pris de l'ampleur dans la ville de Bejaia notamment en périphérie. Ceci peut être expliqué en raison principale par l'augmentation globale et rapide des déplacements, face à cela les systèmes de transport collectifs urbains sont saturés et se révèlent incapables de répondre à une forte demande de transport en constante évolution.

Les formes urbaines mises en évidence sont modélisées dans une perspective de développement urbain durable. Dans ce contexte, les travaux de la thèse proposent une approche prospective en ayant recours à la prédiction via trois scénarios de développement résidentiel à l'aide de la plateforme de simulation MUP-City pour l'horizon 2035. A ce propos, les évaluations de l'impact de chaque scénario pour l'horizon 2035 sur les pratiques des déplacements par le biais de la plateforme/ logiciel Tranus montrant une évolution sensible de la voiture individuelle de 26 et 18% pour les scénarios 1 et 2 alors que l'on observe une diminution de 9% pour le troisième scénario. En conclusion les résultats

obtenus dans de cette thèse pourraient servir de référence à l'étude d'autres villes algériennes afin de leur permettre de s'orienter vers un développement urbain durable.

Mots clés : ville, urbain, déplacement, développement urbain durable, modélisation, Bejaia, étalement urbain, planification urbaine.

DISPLACEMENT SIMULATION FROM A SUSTAINABLE DEVELOPMENT PERSPECTIVE IN BEJAIA

Abstract

This thesis deals with the problem of taking into account the evolution in mobility patterns in Algerian cities in the face of the challenges of sustainable urban development.

Our research work focused on the city of Bejaia, a port and tourist city that today presents itself as a regional metropolis in Algeria. Over the last four decades, the city of Bejaia has experienced unprecedented urban sprawl, which has given a fragmented form to its urban area. This situation has generated spatial irregularities, particularly between housing and employment areas, leading to an unsustainable growth in journeys within the city's urban perimeter. Indeed, the lack of coordination between the different players in the city, responsible for urban planning and transport, has given a chaotic picture of the urban functioning of the city.

The results of fieldwork (mobility surveys) have shown that the use of private cars has increased in Bejaia, particularly in the outskirts (individual motorised trips account for 58% of total trips). This can be explained by the fact that urban public transport systems are saturated and prove unable to meet a strong and constantly changing transport demand.

In short, this complexity gives rise to urban forms that need to be highlighted and modelled from a sustainable urban development perspective. In this context, the work of this thesis highlights a prospective approach using the modelling and simulation of three scenarios of residential development by 2035 using the MUP-City simulation platform. In this regard, the evaluations of the impact of each scenario for 2035 on mobility practices through the Tranus platform/software have shown a significant evolution of the individual car of 44 and 11% for scenarios 1 and 2, while a decrease of 25% is observed for the third scenario. As a conclusion, the results obtained in this thesis could be used as a reference for the study of other Algerian cities in order to enable them to move towards sustainable urban development.

Keywords: city, urban, displacement, sustainable urban development, modelling, Bejaia, urban sprawl, urban planning.

محاكاة التنقلات من منظور إنمائي مستدام في بجاية

ملخص

تتناول هذه الأطروحة موضوع مراعاة تطور التنقلات في المدن الجزائرية التي تواجه تحديات التنمية الحضرية المستدامة

تركز بحثنا العلمي على مدينة بجاية. المدينة المينائية والساحلية، تقدم اليوم نفسها كمدينة إقليمية في التراب الوطني. على مدى العقود الأربعة الماضية، شهدت مدينة بجاية زحفًا عمرانيًا غير مسبوق، أعطى شكلاً ممددا لمنطقتها الحضرية. أدى هذا الوضع إلى اختلال مكاني، لا سيما بين أماكن الإقامة والعمل، مما تسبب في نمو غير مستدام في السفر داخل المحيط الحضري للمدينة. ونتيجة لذالك، أدى نقص التنسيق بين مختلف الجهات الفاعلة في المدينة، المسؤولة عن التخطيط الحضري والنقل، إلى إعطاء صورة فوضوية للأداء الحضري للمدينة.

أظهرت نتائج الأعمال المنجزة في الميدان (معدلات السفر) أن استخدام السيارات الخاصة في ممارسات التنقلات قد ازداد في مدينة بجاية وخاصة في ضواحيها (تمثل التنقلات الفردية الآلية 58 ٪ من إجمالي الرحلات). يمكن تفسير ذلك من خلال حقيقة أن أنظمة النقل العمومي في المناطق الحضرية مشبعة وتثبت أنها غير قادرة على تلبية الطلب الكبير على النقل والمتزايد باستمرار.

باختصار، في ظل هذا التعقيد، تظهر الأشكال الحضرية التي يجب إبرازها ونمذجتها من منظور التنمية الحضرية المستدامة. في هذا السياق، سلط عمل الأطروحة الضوء على نهج مستقبلي باستخدام النمذجة والمحاكاة لثلاثة سيناريوهات للتطوير العمكني بحلول عام 2035 باستخدام منصة محاكاة MUP-City. في هذا الصدد، أظهرت تقييمات تأثير كل سيناريو لأفق 2035 على ممارسات التنقلات باستخدام منصة / برنامج Tranus تغييرًا كبيرًا في استخدام السيارة الخاصة بنسبة 44٪ و25٪ للسيناريوهات 1 و2 ثم هناك انخفاض بنسبة 11٪ للسيناريو الثالث. ويمكن اعتبار النتائج التي تم الحصول عليها في هذه الأطروحة بمثابة مرجع لدراسة المدن الجزائرية الأخرى من أجل تمكينهم من التحرك نحو التنمية الحضرية المستدامة.

الكلمات المفتاحية: المدينة، التنقلات، التمدد الحضري العمراني، النموذجة، بجاية، التمدد الحضري، التمدد الحضري

Table des matières

Chapitre introductif

1 Phénomène d'urbanisation : contexte général et intérêt de la recherche 1

1.1 Urbanisation du monde : passage de la population rurale à la population urbaine 4

1.2 Urbanisation et forme urbaine 8

1.3 Forme urbaine et déplacements : la voiture particulière au cœur du phénomène 9

1.4 Planification urbaine et déplacements : *une interaction plus que nécessaire !* 13

2 La réflexion future de la ville : une approche prospective par modélisation pour un développement urbain durable 15

3 Problématique : 17

4 Hypothèses 26

5 Objectifs et intérêt de la recherche 28

6 Approches et démarches méthodologiques 30

6.1 La recherche documentaire générale 30

6.2 Enquête de terrain (locale) : approche quantitative 31

6.2.1 Observations et réalisation des enquêtes sur le terrain 31

6.2.2 Traitement et analyse des données : SPSS pour un traitement efficace du questionnaire 32

6.2.3 Le travail cartographique 33

6.3 Coordination entre urbanisme et transport : approche analytique 35

6.4 Lecture des documents d'urbanismes et des textes législatifs généraux 35

6.4.1 Les entretiens avec les acteurs 35

6.5 Élaboration des scénarios de développement pour la ville de Bejaia 35

6.6 Simulation développement résidentiel à l'aide du modèle MUP-City 36

6.7 Simulation des déplacements à l'horizon 2035 à l'aide du modèle Tranus 36

7 Structure de la thèse 38

8 Cas d'étude : la ville de Bejaia 41

8.1 Situation 41

8.2 Relief 41

8.2.1 Les montagnes....41
8.2.2 Les plaines : 42
8.3 Découpage de la ville en couronnes, secteurs et zones.... 46

Chapitre 01 : État de l'art
Introduction 49
1 Définitions, concepts et fondement théoriques 50
1.1 Etalement urbain : une réalité préoccupante 50
1.1.1 Définition de l'étalement urbain....50
1.1.2 Processus et étapes de l'étalement urbain 51
1.2 La mobilité au cœur du système urbain : *cadre conceptuel* 56
1.2.1 Définition de la mobilité 56
1.2.2 Les indicateurs de mesure de la mobilité 57
1.2.3 Les échelles de la mobilité 58
1.2.4 Les motifs des déplacements quotidiens 59
1.2.5 Diverses options, modes, emploi du temps et cheminements des déplacements 61
1.2.6 Les enjeux de la mobilité urbaine : 62
1.3 La planification urbaine : *un concept évolutif* 63
1.3.1 Définition de la planification urbaine 63
1.3.2 Les différents modes de la planification urbaine....64
1.4 La démarche du développement durable urbain et ses stratégies 68
1.4.1 Principes et stratégies du développement durable....68
1.4.2 Objectifs du développement durable urbain et ses échelles d'application ..69
1.4.3 Quel développement durable en Algérie ? 70
2 Mobilité et forme urbaine : une histoire de causes à effets.... 76
2.1 Mutation de la ville piétonne à la ville automobile: évolution chronologique..... 76
2.1.1 La ville pédestre : 76
2.1.2 La ville radiale ou Ville transport en commun : 76
2.1.3 La ville de l'automobile : 77
2.2 La spirale de la transformation de la ville par la mobilité : 79
2.3 L'étalement urbain et dépendance automobile 80

2.4 Etalement urbain et transport: *une analyse prédictive* **82**

2.5 Structure urbaine et choix modal: *influences et impacts* **83**

3 Urbanisme et transport : une interaction incontournable **86**

3.1 Discussion sur les dimensions de l'interface transport-urbanisme **86**

3.2 Les composantes de l'interaction Transport-Urbanisme **90**

3.3 La prospective territoriale **91**

3.3.1 Les différentes branches de la prospective territoriale 93

3.3.2 Les étapes de la prospective territoriale 94

Conclusion **95**

Chapitre 02 : La ville de Bejaia et ses mutations sous l'effet du développement urbain

Introduction **97**

1 Processus d'urbanisation avant et après la période coloniale **98**

1.1 Processus d'évolution spatiale : un atout indéniable **98**

1.1.1 Aperçu sur les principales phases de développement spatiale 98

1.2 La tache urbaine **103**

1.3 Dynamique urbaine contemporaine : un PDAU qui accentue l'étalement urbain **105**

2 Un territoire exergue à l'épreuve de la pression démographique : **110**

2.1 Population **110**

2.1.1 Bejaia par rapport aux autres villes algérienne 110

2.1.2 Croissance démographique : Caractéristique et évolution 111

2.1.3 Structure de la population par sexe et par âge 111

2.1.4 Urbanisation : ACL, AS, ZE 113

2.1.5 Poids démographique des ACL dans le territoire 115

2.1.6 Répartition de la population par couronne, secteurs et zones 115

2.1.7 Une densité de population particulièrement contrasté 116

2.2 Habitat : un secteur toujours en crise **119**

2.2.1 Offre de logement face à l'accroissement démographique 119

2.2.2 Typologie et densité de logement 121

2.2.3 Prix moyen de logement - Consommation foncière du logement 124

2.2.4 Stratégies des instruments de planification en matière de logement..... 124

2.3 Répartition spatiale des Emplois : Polarisation du Centre.....127

2.3.1 Répartition de la population active occupée par les grands secteurs 127

2.3.2 La population active : tendances et avancées 128

2.3.3 Offre d'emplois : répartition spatiale déséquilibrée et centralisée au centre 129

2.4 Inadéquation entre l'offre et la demande face à l'étalement urbain.....131

2.4.1 Classification du réseau routier..... 131

***3* Les activités génératrices de déplacements : *localisation et mutations* 133**

3.1 Localisation des activités industrielle et logistique.....133

3.1.1 La zone industrielle et PME..... 133

3.1.2 Le port comme infrastructure logistique 133

3.1.3 Marché, commerce et activité artisanale 133

3.2 Activités permanente.....136

3.2.1 Localisation pôle universitaire, éducatif et professionnel..... 136

3.2.2 Localisation des infrastructures sanitaires : *un énorme retard à rattraper* 141

3.2.3 Localisation des équipements de transport 143

3.3 Activités temporaire et évènementielle.....145

3.3.1 Activités touristiques 145

3.3.2 Activités sportifs 145

3.3.3 Activités culturelles 145

3.3.4 Activités religieuses 146

3.3.5 Activités détentes et loisirs 146

Conclusion.....148

Chapitre 03 : Impact de l'étalement urbain sur les déplacements

Introduction 149

1 La Croissance du parc automobile 150

2 Les pratiques des déplacements dans l'enquête de terrain 153

2.1 Les options thématiques et méthodologiques de l'enquête sur terrain : 153

2.1.1 Questionnaire et choix des thèmes de l'enquête 153

2.1.2 La Population enquêtée 153
2.1.3 L'échantillon et le plan d'enquête 154
2.1.4 Le déroulement de l'enquête 154
2.1.5 Elaboration du questionnaire de l'enquête 155
2.1.6 La cartographie 155
2.2 Les données socio-économiques : 157
2.2.1 Répartition de la population par sexe et par tranche d'âge 157
2.2.2 Répartition de la population enquêtée par CSP 158
2.3 Résultats et discussions 159
2.3.1 Répartition modale des déplacements par secteurs : 159
2.3.2 Répartition spatiale des déplacements – Raisons et moyens de déplacement 167
2.3.3 Déplacements pour des raisons d'études ou de travail (87%) 167
2.3.4 Raisons de déplacements suivant les classes socioprofessionnelles 168
2.3.5 Répartition modale des déplacements par CSP 169
2.3.6 Flux de circulation et lieu de destination : *dominance des mouvements centripètes* 172
2.3.7 L'image des modes de transport à travers l'enquête 175
2.3.8 La croissance de taux de motorisation des ménages par secteurs : 179
2.4 Les liens entre forme urbaine/distance, cout et durée de déplacements 181
2.4.1 Impact de de la forme urbaine sur les distances parcourues 182
2.4.2 Impact de de la forme urbaine sur les durées des déplacements 183
2.4.3 Impact de de la forme urbaine sur les couts des déplacements 184
2.5 Stationnement : un problème épineux 185
Conclusion 188

Chapitre 04 : Coordination planification urbaine, déplacements
Introduction 190
1 Radioscopie de la planification territoriale, urbaine et de transport. 191
1.1 Les outils et instruments de la planification du territoire 191
1.1.1 SNAT 191
1.1.2 Schéma des espaces de programmation territoriale (SEPT) ex (SRAT) 191
1.1.3 Plan d'Aménagement du Territoire de la Wilaya (PAW) 192

1.2 Les outils et instruments de la planification urbaine 195
1.2.1 PDAU 195
1.2.2 POS 196
1.3 Les outils de la planification des transports 196
1.3.1 Plan de transport urbain 196
***2* L'organisation institutionnelle des transports urbains : *une pléthore d'organismes sans résultats probants* 199**
2.1 Au niveau central 199
2.1.1 Ministère de l'intérieur et des collectivités locales 199
2.1.2 Ministère des transports et des travaux publics 199
2.1.3 Ministère d'habitat et de l'urbanisme 200
2.1.4 Ministère des finances 200
2.1.5 Direction des travaux publics de la wilaya 200
2.1.6 Direction des travaux publics de la wilaya 200
2.1.7 Le ministère du Commerce 201
2.2 Au niveau local 201
2.2.1 La wilaya 201
2.2.2 La commune 202
3 Offre de transport : mécanismes d'exploitation 204
3.1 Transport collectif public 204
3.2 Transport collectif privé 205
3.2.1 Par voie ferroviaire 213
3.2.2 Taxi 213
3.2.3 Transports spécialisés : Transport universitaire, scolaire, et des employés 214
4 La question des déplacements dans les outils de planification urbaine 215
4.1 Le SNAT 2030 215
4.2 LE SEPT 216
4.3 Le PAW et le transport : (PAW bejaia) 216
4.4 LE PDAU 219
4.4.1 Les infrastructures routières projetées 219
4.4.2 Les infrastructures de transport collectif projetées 221
Conclusion 224

Chapitre 05 : Les scénarios d'urbanisation future à l'horizon 2035

Introduction 226
1 Mup – city: outil méthodologique pour simuler le développement résidentiel 227
1.1 Choix du MUP-CITY 227
1.2 Caractéristique générale MUP-CITY 227
1.3 Forme d'urbanisation fractale : règles et normes 229

1.4 Les règles additionnelles d'accessibilité 230

1.4.1 Règle de proximité au réseau routier existant 234

1.4.2 Règle d'accessibilité aux commerces et services de fréquentation quotidienne, N1 235

1.4.3 Règle d'accessibilité aux transports en commun 235

1.4.4 Valeurs d'évaluations finales agrégées 236

1.5 La simulation des scénarios de développement résidentiel : quelles données ? .237

1.5.1 bâtis initiaux. 237

1.5.2 Réseau routier 237

1.5.3 Zones non constructibles 237

1.5.4 Les transports en commun 238

1.5.5 Les commerces et services 238

1.6 Les simulations avec MUP-CITY 239

1.7 Implémentation informatique et résultats de MUP-CITY 241

1.8 Synthèse déroulée d'une simulation MUP-CITY 242

2 Cadrage hypothétique des profils socioéconomiques et des options d'aménagement de la ville de Bejaia à l'horizon 2035 243

2.1 Les options d'aménagement : les 03 scénarios 243

2.1.1 Scénario 1 : Étalement urbain 244

2.1.2 Scenario 2: Transit Oriented Development (T.O. D) 244

2.1.3 Scenario 3 : Ville compacte 244

2.2 Synthèse des variables retenues pour la modélisation avec Mup cité 245

2.3 Projection de la population à l'horizon 2035 246

3 Les différents scénarios de croissance résidentielle à l'horizon 2035 : application de MUP-City au développement delà ville de Bejaia. 248

3.1 Paramètres de simulations à l'aide de MUP-CITY 248

3.1.1 Règle d'urbanisation fractale 248

3.1.2 Pondération des critères de développement par scénario 249

3.2 Les scénarios de croissance résidentielle avec MUP-CITY 253

3.2.1 Scenario 1 (étalement urbain) 253

3.2.2 Scénario 2 (TRANSIT ORIENTED DEVELOPMENT) 255

3.2.3 Scénario 3 (ville compacte) 257
3.3 Les résultats des simulations avec MUP-CITY 259
3.3.1 Scenario 1 (Étalement urbain) 259
3.3.2 Scenario 2 (TRANSIT ORIENTED DEVELOPMENT) 263
3.3.3 Scenario 3 (ville compacte) 267
Conclusion : 271

Chapitre 06 : Modélisation des déplacements de la ville de Bejaia à l'horizon 2035

Introduction 273
1 Choix de la méthodologie pour le cas d'étude 274
1.1 Choix de l'outil de modélisation LUTI 274
2 Tranus : Algorithme et structure mathématique 275
3 Résultats issus du modèle déplacement pour la ville de Bejaia 276
3.1 Nombre et volume des déplacements 276
3.2 Mobilité : motifs, taux de déplacement et répartition modale 279
3.2.1 Motifs des déplacements 279
3.2.2 Modes des déplacements 280
3.2.3 Évolution de la marche à pied par scénario 282
3.2.4 Évolution de modes motorisés par scénario 284
3.2.5 Évolution de la voiture particulière par scénario 286
3.2.6 Évolution des transports collectifs par scénario 288
3.3 Temps, cout et distance : 290
3.3.1 Distance parcourue 290
3.3.2 Allongement temps déplacements 292
3.3.3 Cout des déplacements 292
Conclusion 295

Conclusion générale 296
1 Retours théoriques 296
2 Les principaux enseignements relatifs au cas d'étude de Bejaïa 298
2.1 Étalement urbain et mobilité : *deux complexités grandissantes* 299

2.2 Étalement urbain et transport : une défaillance institutionnelle et organisationnelle 300
2.3 Urbanisation et mobilité : incohérences de la gestion urbaine 301
2.4 La modélisation des déplacements : pour un développement urbain durable 302
3 Vérification des hypothèses 302
3.1 La première hypothèse supposait que : 303
3.2 La deuxième hypothèse supposait que : 303
3.3 La troisième hypothèse supposait que : 304
4 Harmonisation entre la planification urbaine et le déplacement: *Pierre angulaire d'une bonne maitrise de la ville* 306
4.1 Pour une intégration de la mobilité aux différentes échelles de l'urbain 306
4.2 Etablir un plan d'action efficace: développer des outils de planification urbaine avec des tracés de déplacement adéquats 308
4.3 Organigramme de l'édifice institutionnel: Encourager la coordination entre les différents secteurs.....310
4.4 Penser à la modélisation des déplacements.....312
5 Limite de la recherche :.....313
6 Perspectives de recherche.....315
Bibliographie 318

Liste des figures

N° Figure	Titre des Figures	Page
Figure i. 1	Évolution de la population mondiale de 1950 à 2020 (en milliard de personnes)	03
Figure i. 2	Taux de croissance et répartition moyenne de la population urbaine	04
Figure i.3	Evolution démographique mondiale	05
Figure i. 4	Evolution démographique mondiale	07
Figure i. 5	Triptyque articulant entre les trois concepts urbains de la thématique	25
Figure i. 6	Processus méthodologique	27
Figure i. 7	Étapes de réalisation de l'enquête du terrain	34
Figure i. 8	Approches et démarches méthodologiques	37
Figure i. 9	Structure de la thèse	40
Figure 1.1	Les étapes de l'étalement urbain	52
Figure 1.2	Les étapes de la croissance urbaine	54
Figure 1.3	Types de structure métropolitaine de base	54
Figure 1.4	Les échelles de la mobilité	58
Figure 1.5	Motifs et modes de transports	60
Figure 1.6	trois dimensions du développement durable	69
Figure 1.7	Ville pédestre, ville des transports en commun et ville de l'automobile	78
Figure 1.8	La spirale de la transformation de la ville par les nouvelles conditions de la mobilité urbaine	80
Figure 1.9	Les quatre phases de croissance des agglomérations	82
Figure 1.10	Architecture des facteurs agissant sur la forme urbaine	84
Figure 1.11	Les interactions entre sous-système au sein du système urbain	87
Figure 1.12	« Boucle de rétroaction » transport-urbanisation	89
Figure 1.13	La dynamique du système urbain	90
Figure 1.14	prospective et prospective territoriale selon Guy Loinger	92
Figure 1.15	Les différentes branches de la prospective territoriale	93
Figure 1.16	La mise en place d'un scénario de développement avec MUP-city	94
Figure 4.1	Outils de cadrage de la politique de la ville Algerienne selon le SNAT 2030	193
Figure 4.2	Outils d'aménagement du territoire et de planification urbaine par niveau	198
Figure 4.3	Organisation institutionnelle	203
Figure 4.4	Répartition des lignes des transports collectifs privés	208

Figure 4.5	Carte ligne du téléphérique	223
Figure 5.1	Résolution sous pixel , avec R= 3	228
Figure 5.2	Formes d'urbanisation fractale avec Nmax = 5 et r=3	229
Figure 5.3	Le tapis de Sierpinski	230
Figure 5.4	Calcul de la règle de proximité aux espaces non bâtis	231
Figure 5.5	Courbe de la règle de proximité aux espaces non bâtis	232
Figure 5.6	règle de proximité au réseau routier existant (Fonction d'évaluation)	233
Figure 5.7	Agrégation de commerces et services de fréquentation quotidienne	234
Figure 5.8	Le nombre n de commerces et services de fréquentation quotidienne	234
Figure 5.9	Distance d aux stations de transports en commun (bus et gare)	235
Figure 5.10	Exemple de valeurs d'évaluations agrégées	236
Figure 5.11	Processus de simulation avec de MUP-City	239
Figure 5.12	processus de mise en place d'un scénario de développement avec MUP-city	242
Figure 5.13	Scénarios du développement résidentiel	243
Figure 5. 14	Synthèse des variables retenues pour la modélisation avec Mup cité	245
Figure 5.15	Évolution de la population	246
Figure 5.16	Exemples output des simulations de MUP-City	249
Figure 6.1	Principe de fonctionnement fondamental du logiciel Tranus	273
Figure C.1	Intégration de la mobilité dans la planification urbaine	307
Figure C.2	Plan d'action efficace pour développer des outils de planification urbaine avec des tracés de déplacement adéquats	309
Figure C.3	Organigramme de l'édifice institutionnel	311
Figure C.4	Processus de modélisation dans une optique de développement urbain durable	312

Liste des Cartes

N° Carte	Titre de la carte	Page
Carte i. 1	Situation géographique de la ville de Bejaia	43
Carte i. 2	Relief	44
Carte i. 3	Elévation des pentes	45
Carte i. 4	Découpage de la ville en couronnes, secteurs et zones	48
Carte 2.1	Carte d'évolution spatiale de la ville de Bejaia	102
Carte 2.2	Projection des POS	105
Carte 2.3	Les différentes orientations de l'extension actuelle de la ville de Bejaia	106
Carte 2.4	Secteurs d'urbanisation	107

Carte 2.5	Répartition des sols	108
Carte 2.6	Servitude liée aux installations industrielle	109
Carte 2.7	Secteurs d'urbanisation (ACL-AS-ZE)	114
Carte 2.8	Répartition de la population par secteur	116
Carte 2.9	Densité de la population	118
Carte 2.10	Densité de logement	122
Carte 2.11	Typologie de logement	123
Carte 2.12	Prix moyen du logement	125
Carte 2.13	Les orientations stratégique en matière de logement	126
Carte 2.14	Répartition spatiale des emplois	129
Carte 2.15	Répartition de la population active par zone	130
Carte 2.16	Consistance du réseau routier	132
Carte 2.17	Localisation et surfaces des équipements par secteurs	134
Carte 2.18	Localisation des activités industrielle, logistique et marché quotidienne	135
Carte 2.19	Localisation des activités universitaires	137
Carte 2.20	Localisation des résidences universitaires	138
Carte 2.21	Localisation des établissements éducatifs	139
Carte 2.22	Localisation des établissements de formation professionnels	140
Carte 2.23	Localisation des activités sanitaires	142
Carte 2.24	Localisation des équipements de transport	144
Carte 2.25	Localisation des activités temporaires et évènementielles	147
Carte 3.1	part de la Population enquêtée	156
Carte 3. 2	répartition des modes de déplacements par secteurs	161
Carte 3. 3	répartition des modes motorisés par secteurs	162
Carte 3. 4	Répartition des déplacements TMM par secteurs	163
Carte 3. 5	Répartition des déplacements par TC par secteurs	164
Carte 3. 6	Répartition des déplacements par VP modes par secteurs	165
Carte 3. 7	Répartition des déplacements autres modes par secteurs	166
Carte 3. 8	flux de circulation par zones	173
Carte 3. 9	flux de circulation par secteurs	173
Carte 3. 10	nombre de VP/100 ménage par secteur	173
Carte 3. 11	distance parcourues par secteurs	182
Carte 3. 12	duréé de deplacements par secteurs	183

Carte 3. 13	cout de deplacements par secteurs	184
Carte 3. 14	énquéte sur le stationnement	186
Carte 3. 15	condition de stationnement	187
Carte 4. 1	Plan d'aménagement de territoire de la wilaya de Bejaia (Zones et sous-zones d'aménagement)	194
Carte 4. 2	Ligne et arrêt de bus par secteur	209
Carte 4. 3	Couverture du TC par secteur	210
Carte 4. 4	Nombre de ligne desservant du TC par secteur	211
Carte 4. 5	Accessibilité du TC par secteur	212
Carte 5.1	Résultat de simulation du scénario 1 (ville étalée)	254
Carte 5.2	Résultat de simulation du scénario 2 (TRANSIT ORIENTED DEVELOPMENT)	256
Carte 5.3	Résultat de simulation du scénario 3 (ville compacte)	258
Carte 5.4	Typologie de logement du scénario 1 (ville étalée)	260
Carte 5.5	Étapes de constructions de logements pour scénario 1 (vile étalée)	261
Carte 5.6	Densité de logement pour le scénario 1 (ville étalée)	262
Carte 5.7	Typologie de logement du scénario 2 (Transit Oriented Development)	264
Carte 5.8	Étapes de constructions de logements pour scénario 2 (Transit Oriented Development)	265
Carte 5.9	Densité de logement pour le scénario 2 (Transit Oriented Development)	266
Carte 5.10	Typologie de logement du scénario 3 (ville compacte)	268
Carte 5.11	Étapes de constructions de logements pour scénario 3 (ville compacte)	269
Carte 5.12	Densité de logement pour le scénario 3 (ville compacte)	270
Carte 6.1	Évolution des nombres des déplacements	316
Carte 6.2	Évolution de la marche à pied par scénario	283
Carte 6.3	Évolution de modes motorisés par scénario	285
Carte 6.4	Évolution de la voiture particulière par scénario	287
Carte 6.5	Évolution des transports collectifs par scénario	289
Carte 6.6	Évolution des distances parcourues par scénario	291
Carte 6.7	Évolution de la durée de déplacements par scénario	293
Carte 6.8	Évolution des couts de déplacements par scénario	293

Liste des Graphiques

N° Graphique	Titre du Graphique	Page
Graphique 2. 1	Evolution de la surface bâti entre 1833 et 2018	103
Graphique 2. 2	Variation de l'indice de compacité de Gravélius	104
Graphique 2. 3	taille de population des ville Algériennes	110
Graphique 2. 4	Croissance démographique	111
Graphique 2. 5	Pyramide des âges de la population .répartition selon le genre	112
Graphique 2. 6	courbe de corrélation (populations / superficie)	115
Graphique 2.7	Evolution du parc de logement	119
Graphique 2. 8	Corrélation entre la parc de logement/nombre de population	120
Graphique 2. 9	Typologie de logement	121
Graphique 2. 10	Evolution de la population active	128
Graphique 2. 11	Consistance du réseau routier	131
Graphique 3.1	Evolution de la motorisation dans la wilaya de Bejaia	151
Graphique 3.2	Evolution des prix du carburant	152
Graphique 3.3	Répartition de la population par sexe et par tranche d'âge	157
Graphique 3.4	Répartition par catégorie socio professionnelle	158
Graphique 3.5	Répartition des modes de déplacements par secteurs	159
Graphique 3.6	Les motifs de déplacements	167
Graphique 3. 7	Motifs de déplacements par catégorie socioprofessionnelle	168
Graphique 3.8	Mode de déplacements par catégorie socioprofessionnelle	170
Graphique 3.9	Mode de déplacements par catégorie socioprofessionnelle	170
Graphique 3.10	Avantage de l'utilisation de la MAP	175
Graphique 3.11	inconvénients de l'utilisation de la MAP	175
Graphique 3.12	Avantage de l'utilisation de la VP	176
Graphique 3.13	Inconvénients de l'utilisation de la VP	176
Graphique 3.14	Avantage de l'utilisation du TC	178
Graphique 3.15	Inconvénients de l'utilisation du TC	178
Graphique 6.1	nombre des déplacements par scénario à l'horizon de 2035	275
Graphique 6.2	Motifs des déplacements	279
Graphique 6.3	Répartitions des modes déplacements	280
Graphique 6.4	Répartition des modes motorisés par scénarios	281

Liste des Tableaux

N° Tableau	Titre du tableau	Page
Tableau i. 1	découpage de l'aire d'étude à différentes échelles	46
Tableau 1.1	Les échelles de la mobilité	58
Tableau 1.2	Dimensions spatialisées de mode de vie	60
Tableau 1.3	Les types des méthodes de planification urbaine	65
Tableau 1.4	Quelques repères historiques importants en relation avec le DDU	71
Tableau 2. 1	Croissance spatiale de la ville de Bejaïa	103
Tableau 2.2	Evolution de l'indice de compacité de la ville de Bejaïa (1833-2018)	104
Tableau 2. 3	Evolution de la population	111
Tableau 2. 4	Evolution de la population par dispersion géographique	115
Tableau 2.5	Répartition des emplois par secteurs	127
Tableau 2. 6	Marché quotidien et hebdomadaire	133
Tableau 2.7	nombre des établissements éducatifs	136
Tableau 2.8	Flux de passager	143
Tableau 3.1	Evolution de la motorisation dans la wilaya de Bejaia	150
Tableau 3.2	part de la population enquêtée	155
Tableau 3.3	Flux de circulation	172
Tableau 3.4	Evolution et répartition de la motorisation par secteur	179
Tableau 4.1	Répartition des lignes des transports collectifs public	204
Tableau 4.2	Offre de transport collectif privé	205
Tableau 4.3	Répartition des lignes des transports collectifs privés	206
Tableau 5.1	échelle de Valeurs par règles	236
Tableau 5.2	Ensemble des commerces et services selon leurs fréquentations. Source : Maxime (2015)	238
Tableau 5.3	Prévision démographique à l'horizon 2035	247
Tableau 5.4	Matrice des critères de développement pour le scénario S1	250
Tableau 5.5	Matrice des critères de développement pour le scénario S2	251
Tableau 5.6	Matrice des critères de développement pour le scénario S3	252
Tableau 5.7	Nombre de cellules potentiellement urbanisable pour le scénario 1 (ville Étalée)	253
Tableau 5.8	Nombre de cellules potentiellement urbanisable pour le scénario 2 (TOD)	255

Tableau 5.9	Nombre de cellules potentiellement urbanisable pour le scénario 3 (ville Compact)	257
Tableau 5.10	principales caractéristiques de simulation pour le Scénario S1 (étalement urbain)	259
Tableau 5.11	principales caractéristiques de simulation pour le Scénario S2 (TOD)	263
Tableau 5.12	principales caractéristiques de simulation pour le Scénario S3 (ville compacte)	267
Tableau 6.1	Évolution du volume journalier moyen par scénario	275

Liste des sigles acronymes	
ACL	Agglomération Chef-Lieu
ADM	Administration
AEE	Agence Européenne pour l'Environnement
ANAT	Agence National d'Aménagement du Territoire
APC	Assemblée Populaire Communale
APW	Assemblée Populaire de la Wilaya
AS	Agglomération Secondaire
AURG	Agence d'Urbanisme de la Région Grenobloise
BETUR/EMA	Bureau d'Etudes des Transports Urbains/ Entreprise du Métro d'Alger
BM	Banque Mondial
BTP	Bâtiment et Travaux Publique
CBD	Central Business District
CC	Chemin Communal
CERTU	Centre d'Etude sur les Réseaux, les Transports et l'Urbanisme
CITE U	Cité Universitaire
CNTC	Centre National des Technologies et du Consulting
CNTT	Conseil National des Transports Terrestres
CNUEH	Centre des Nations Unies pour les Etablissements Humains
CSP	Catégorie Socioprofessionnelle
CW	Chemin de Wilaya
DLEP	Direction des Logements et Equipements Publics
DPAT	Direction de Planification et de l'Aménagement du Territoire
DPSB	Direction de la Programmation et Suivi Budgétaire
DTP	Direction des Travaux Publics
DTT	Direction des Transports Terrestres
DTUCR	La Direction des Transports Urbains et de la Circulation Routière
DTW	Direction des Transports de la Wilaya
DUC	Direction de l'Urbanisme et de la Construction
EMD	Enquête Ménage Déplacements
EPAU	Ecole Polytechnique d'Architecture et d'Urbanisme
EPFL-RG	Etablissement Public Foncier Local Région Grenobloise
EPIC	Établissement Public à Caractère Industriel et Commercial
ETUB	Entreprise Transport Urbain de Bejaia.

EXP	Expérience
GES	Gaz à Effet de Serre
Ha	Hectare
Hab	Habitant
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
JORA	Journal Officiel de la République Algérienne
KM	Kilomètres
LOG	Logement
MAP	Marche à Pied
MC	Ministère des Commerces
MF	Ministère des Finances.
MTU	Ministère des Travaux Publics
Nbr	Nombre
ND	Non Définie
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Economiques
OMC	Organisation Mondiale du Commerce
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONS	Office National des Statistiques
ONT	Organisation National des Transporteurs
ONTA	Organisation National des Transports Algériens
ONU	Organisation des Nations Unie
PDAU	Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme
PAW	Plan d'Aménagement de la Wilaya
PDU	Plan de Déplacement Urbain
PLH	Plan Local de l'Habitat
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
POP	Population
POS	Plan d'Occupation des Sols
PTU	Plan de Transport Urbain
PU	Planification Urbaine
PUD	Plan d'Urbanisme Directeur
RGPH	Recensement Général de la Population et de l'Habitat
RN	Route National

SAU	Surface Agricole Utile
SCOT	Schéma de Cohérence Territoriale
SEPT	Schéma des Espaces de Programmation Territoriale
SMTC	Syndicat Mixte des Transports en Commun.
SNAT	Schéma National d'Aménagement du Territoire
SNTV	Société National des Transports des Voyageurs.
SRAT	Schéma Régional d'Aménagement du Territoire
SRU	Solidarité et Renouvellement Urbain
TA	Taux d'Accroissement
T.A.N	Taux d'Accroissement Naturel
TC	Transport Collectif
TCSP	Transport en Commun en Site Propre
TGV	Train à Grande Vitesse
TM	Tous Modes
TMM	Tous Modes Motorisés
TOL	Taux d'Occupation par Logement
TOP	Taux d'Occupation Pièce
TR	Transport
TR.Univ	Transport Universitaire
TS	Transport Spécialisé
TVC	Transport de Voyageurs du Centre
TVO	Transport de Voyageurs de l'Ouest
TVSE	Transport de Voyageurs de Sud Est
UGCAA	Union Général des Commerçants et Artisans Algériens.
UNAT	Union National des Transporteurs
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture
UTTP	Urbanisme, Transport et Travaux Publique
VEH	Véhicule
VP	Voiture Particulière
ZE	Zone Eparse
ZHUN	Zone d'Habitat Urbain Nouvelle
ZI	Zone Industriel
2R	Deux Roues

Chapitre Introductif

Introduction Générale

« Entreprendre une recherche implique également l'utilisation de divers moyens de réalisation, à la fois généraux et spécifiques, qui doivent être le plus adéquat possible » (**ANGERS Maurice, 1992**)

1 Phénomène d'urbanisation : contexte général et intérêt de la recherche

La population mondiale augmente rapidement, elle devrait franchir le seuil de 8 milliards en 2022 et atteindre près de 10 milliards en 2050 d'après le scénario moyen des projections des Nations Unies (Pison, 2019).

La population mondiale a été multipliée par 8 depuis deux siècles (Pison, 2019). Entre 2009 et 2019, la population mondiale a augmenté de 28,7 habitants en moyenne toutes les dix secondes (David, 2020). Avec ce rythme de progression, les projections démographiques des Nations unies prévoient 9,7 milliards d'humains en 2050 (ONU, 2019).

L'urbanisation, s'est considérablement accélérée durant les dernières décennies dans la majorité des régions à travers le monde. Ce phénomène est actuellement un des sujets de recherche les plus étudiés en raison de sa grande importance. Aujourd'hui, nous nous trouvons confrontés à un problème majeur qui est reconnu à travers le monde comme incontournable et présentant de sérieuses préoccupations. Il a été révélé que ce phénomène touche and influence progressivement et profondément l'organisation des communautés humaines ainsi que leurs territoires. Ainsi, des procès-verbaux inquiétants sont continuellement révélés par la majorité des institutions et organismes internationaux tels que l'ONU, l'UNESCO, la BM, l'OMS, et l'OMC.

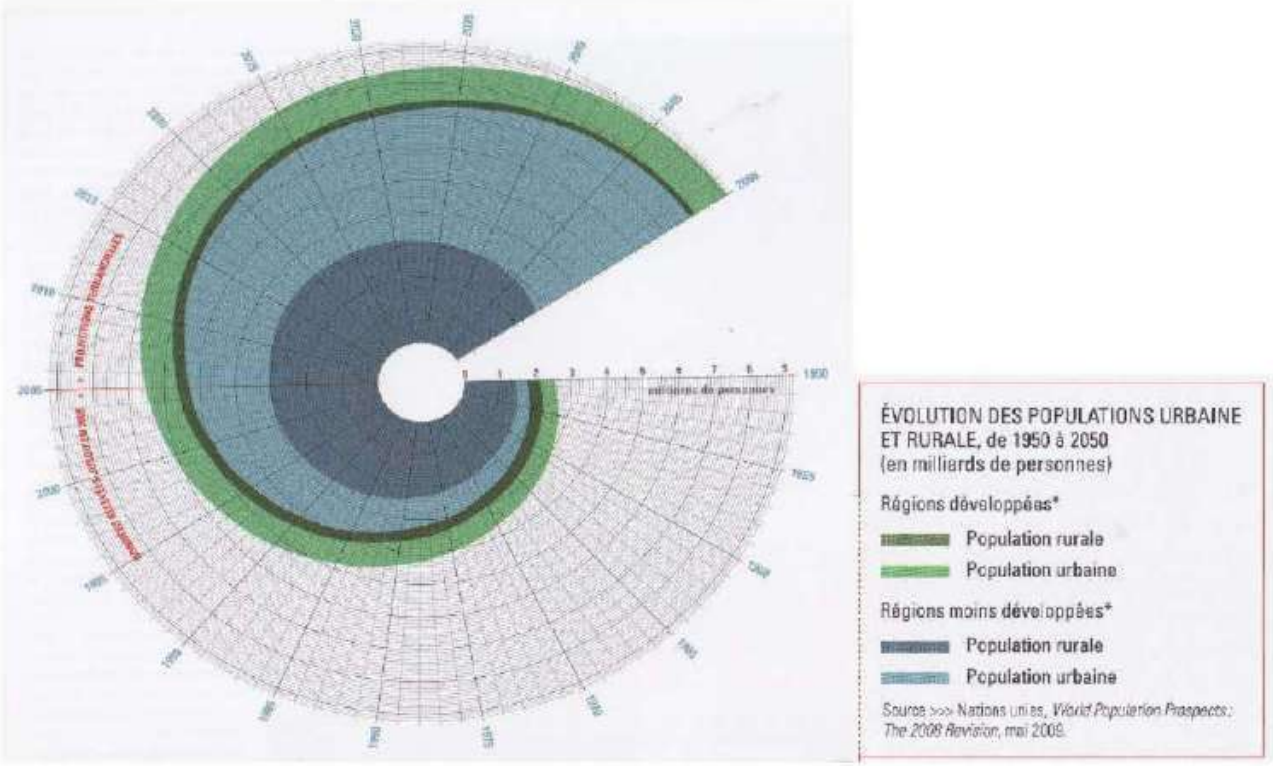
Il est utile de préciser que des statistiques sont périodiquement publiées par l'Organisation des Nations-Unies (ONU-habitat) ainsi que d'autres structures internationales comme la Banque Mondiale et autres. Bien que ces organismes semblent montrer une compréhension générale de l'urbanisation et de ses effets sur les territoires, sur l'évolution du développement socioéconomique, et sur le bien-être des peuples, ils tracent néanmoins les profils d'une zone urbaine toute nouvelle dans laquelle disparaissent les limites entre des termes jusqu'à présent différents, à savoir la ville et la campagne ainsi que leurs apparences et leurs styles de vie.

Le graphe de la figure i.1 trace une prospective faite par la division « population » de l'organisation onusienne, sur le rapport de la population urbaine et rurale dans le monde, partant des années 1950 jusqu'aux années 2050. L'on peut déceler que depuis les années cinquante, la croissance de la population vivant en ville varie selon les régions. Les pays en développement sont ceux qui progressent le plus rapidement. Selon les chiffres de l'ONU communiqués en juin 2019, depuis 2008, plus d'un humain sur deux vit en ville alors qu'en 1900 il n'y en avait qu'un sur dix, et en 1950, trois sur dix. Au rythme d'urbanisation actuel, ils pourraient être six sur dix en 2030 (Pison, 2019). D'après les chiffres des Nations Unies, la population urbaine dans le monde atteint la barre de 50 % avec 3,4 milliards de personnes recensées dans des zones considérées comme étant urbaines. Ce moment est historique à plus d'un titre ; c'est la première fois dans l'histoire de l'humanité ou les chiffres concernant la démographie urbaine et rurale sont équivaux. De ce fait, il marque un tournant vers un monde de plus en plus urbanisé avec, aux environs des années 2050, une population urbaine dépassant de deux fois la population rurale.

Les continents les plus développés sont les plus urbanisés (figure 2). La dichotomie entre les régions développées et moins développes s'avère de moins en moins nette tant les dynamiques démographiques se diversifient, et révèlent une différenciation de plus en plus nette des trajectoires démographiques des États de la planète. Par ailleurs, des problèmes de fond plus larges reviennent inévitablement : les écarts de richesses, le vieillissement et les défis posés par les épidémies (David, 2020).

En 2030, les régions moins développées devaient absorber la quasi-totalité de la croissance urbaine. À l'horizon 2030, la population urbaine devrait progresser de 2,5 milliards à 3,8 milliards de personnes, et même à 5,18 milliards de personnes en 2050. Dans les pays développés, la croissance urbaine sera plus faible passant de 929 millions de personnes en 2010 à 1,03 milliard en 2030, puis 1,1 milliard en 2050. De la même façon, le rythme mondial de croissance de l'urbanisation devrait peu à peu ralentir, passant d'environ 1,85 % en 2010 à 1,5 % en 2030. À ce stade, l'augmentation du nombre d'urbains s'élèvera cependant encore à 72 millions de personnes chaque année.

Figure i. 1 : Évolution de la population mondiale de 1950 à 2020 (en milliard de personnes)



Source : Nations Unies, division Population, 2006-2007
(site : http://cartographie.sciences-po.fr)

En 2050, 68 % de la population habitera les villes, contre 55 % aujourd'hui. Ce qui est assez important comme évolution, si l'on compare aux derniers siècles, à titre d'exemple en 1950, la part de la population rurale dans le monde était de 65 %. (Nations Unies, 2018).

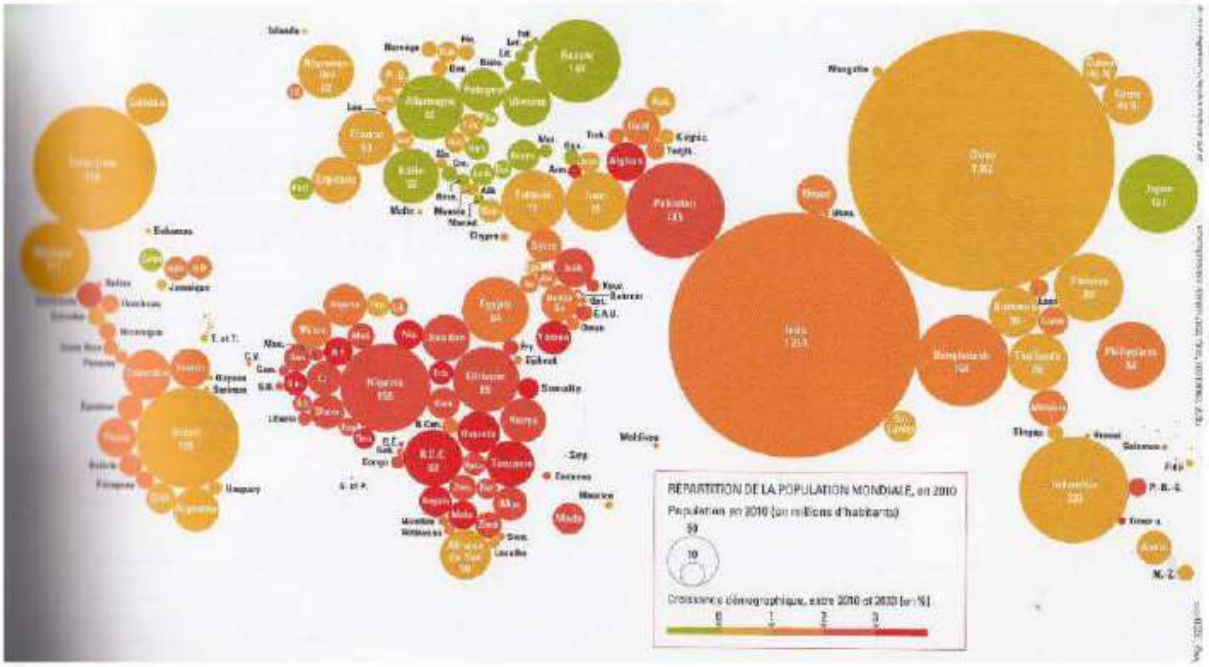
D'autre part, il faut reconnaitre aussi que ce phénomène de l'urbanisation influence en même temps les communautés humaines et les régions qu'elles occupent où qu'elles habitent. Aujourd'hui, il est devenu quasiment difficile, et même pratiquement impossible parfois, de faire la différence entre l'urbain et le rural, car ces deux sortes de territoires et les lignes qui les séparent présentent généralement des formes différentes qui sont en constante mutation. Cependant, faut-il le signaler, l'ancienne ville était différente de sa banlieue et de ses villages.

1.1 Urbanisation du monde

L'évolution démographique a pour corolaire l'urbanisation galopante de la planète. D'ici à 2050, on s'attend à un taux d'urbanisation de 70 % de la population mondiale. Ce nombre passera à 6,5 milliards demain, à raison d'un million supplémentaire par semaine (Wenden, 2019).

La transition démographique devrait conduire la population mondiale à se stabiliser à 11 milliards à l'horizon 2100 (Wenden, 2019).

Figure i. 2 : Taux de croissance et répartition moyenne de la population urbaine



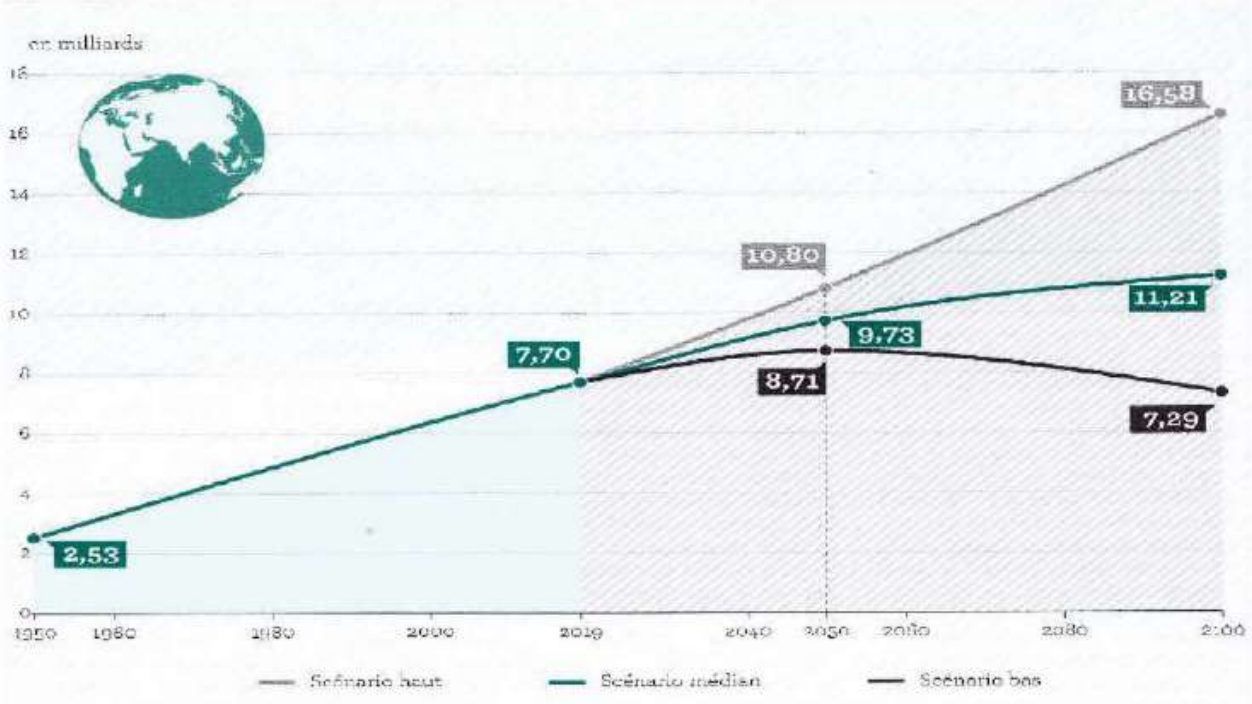
Source : *Laffont, 2010*

En outre, tout le monde admet que l'urbanisation des territoires ne se fait pas dans les mêmes conditions à travers toutes les régions du monde. En effet, des différences extraordinaires et relativement compliquées peuvent exister entre différentes villes, en fonction de certains facteurs et particularités qui peuvent être économiques, politiques, sociales, ou autres. Ces différences sont souvent liées à la croissance de chaque ville et à leur politique de développement même si les raisons maitresses de ces disparités sont généralement l'augmentation de la population dans les villes et le dépeuplement rural. Pendant les dernières cinquante années, l'exode rural a eu un impact immédiat sur le

développement des villes et sur les conditions de vie de leurs populations. Les personnes venues des zones rurales se sont concentrées dans les zones périphériques car la majorité des activités industrielles y sont implantées.

Toujours selon les chiffres de l'ONU, on constate que la croissance rapide de la population urbaine mondiale, associée à la diminution de, et parfois l'écart entre les différentes régions du monde est très évident, par exemple, selon les chiffres des Nations unies de 2018, la majorité de la population urbaine mondiale (70 %) se concentre en Asie, en Afrique, ou en Amérique latine (Nations Unies, 2018).

Figure i. 3 : Evolution démographique mondiale



Source : *Wenden, 2020*

Il faut reconnaitre que l'urbanisation accélérée à travers le monde a, en un temps assez court, entrainé l'émergence de phénomènes universels irréversibles dans les villes, ce qui a donné à ce problème de l'urbanisme une importance jamais évoquée jusqu'à ce jour. Il faut noter qu'en plus de la proportion et la vitesse de croissance de la population importante dans le monde, un nombre important de problèmes liés à l'urbanisation ont émergé au

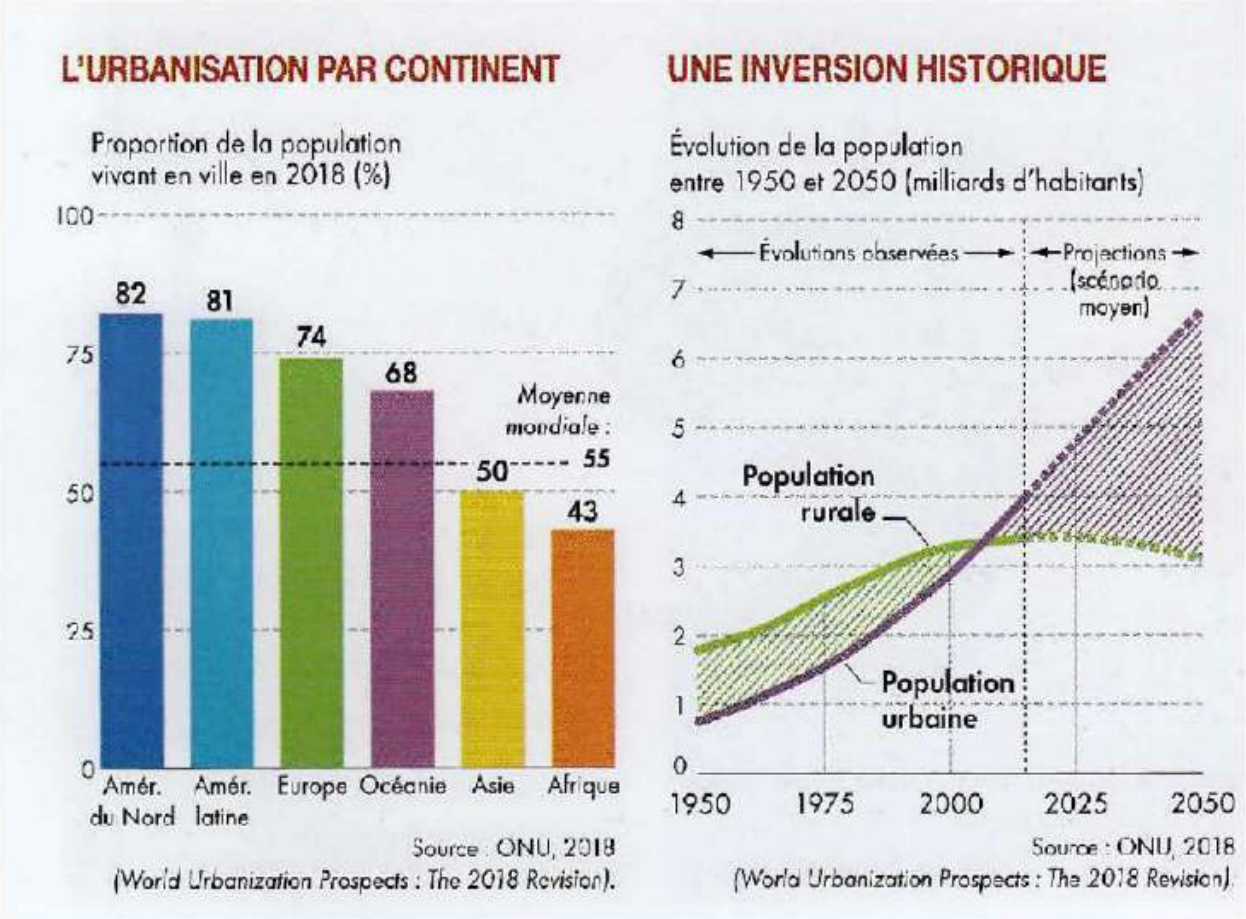
courant des dernières années, comme par exemple l'apparition des villes mondiales, villes globales ou villes-monde (Paris, Londres, etc.). Il faut noter qu'on l'année 1950, seulement huit villes avaient une population au-delà de cinq millions d'habitants; deux d'entre elles, i.e. New York et Tokyo, outrepassaient les dix millions de résidents. Cependant, en 2015, plus de 74 villes à travers le monde comptaient plus de cinq millions d'habitants, et 29 d'entre elles avaient franchi le seuil des 10 millions d'habitants (Giles, 2020). Par ailleurs, d'après les chiffres fournis en 2019 par l'ONU, la population de vingt autres villes vont probablement franchir le cap des 5 millions d'habitants d'ici l'année 2030

Autre phénomène corolaire au taux d'urbanisation toujours grandissant : la question de l'étalement urbain. Selon les chiffres disponibles, et d'après Grisot (2020) : « *la surface des espaces urbains a doublé ces trente dernières années, et devrait s'étendre d'encore 1,2 million de kilomètres carrés d'ici 2050. Cette conquête des campagnes par les villes correspond à l'équivalent d'une ville comme Londres toutes les sept semaines, ou plus de 30 mètres carrés toutes les secondes, rien qu'en Europe.* »

Ce phénomène d'urbanisation, qui est considéré comme une vraie perturbation universelle, nous amène à penser aux problèmes liés à l'environnement. En effet, la question environnementale somme tous les habitants de la planète à être conscients des dangers imminents qui menacent l'environnement. Le nombre de véhicules est en constante augmentation, ce qui signifie une pollution plus prononcée et des émissions supplémentaires de gaz à effet de serre. Notons qu'un résident d'une ville ayant moins de 20 personnes/ha dépense trois fois plus d'énergie que celui d'une ville avec 60 personnes/ha (Azzag, 2011). Il faut reconnaitre que l'augmentation des constructions dans les villes a entrainé une diminution considérable des espaces verts. L'organisation mondiale de la santé (OMS) indique que la qualité de vie d'une personne vivant sur une surface inférieure à 10 m2 se détériore de plus en plus. En outre, l'augmentation des constructions rend les sols imperméables à l'infiltration des eaux, ce qui va avoir un mauvais effet sur l'environnement.

Aujourd'hui, un très grand nombre de personnes voudraient bien continuer à habiter dans les villes, alors qu'une partie importante de la population mondiale va être contrainte de vivre à la campagne. Ce qu'il faut retenir de ce qui précède est que les relations entre les mondes urbain et rural doivent nécessairement être examinées en priorité lorsqu'il s'agit de programmer des actions concernant un territoire, particulièrement celles afférentes au développement durable et à la question environnementale. En outre, l'aspect urbain devrait être examiné sous plusieurs angles différents, tout en montrant, en arrière-plan, les trois composantes de la triade qui sont la population, l'urbanisation, et le développement (Paquot et al., 2017).

Figure i. 4: Evolution démographique mondiale



Source : *Dorier, 2020*

1.2 Urbanisation et forme urbaine

Dans les chiffres rapprochant les deux phénomènes de l'urbanisation toujours grandissante du monde et de l'étalement urbain, l'un d'eux revient comme un leitmotiv ; l'artificialisation des sols pourrait directement menacer 290 000 km2 d'habitat naturel à l'échelle planétaire (Crisot, 2020).

L'urbanisation est généralement définie comme l'augmentation du nombre d'habitants dans les villes. C'est un phénomène qui a marqué l'histoire moderne de l'humanité. L'évolution de l'urbanisation s'est particulièrement accélérée pendant le siècle passé. Aujourd'hui, elle touche pratiquement toute la planète, ce qui a entrainé une croissance de la population dans les villes. Ceci est certainement le résultat d'une augmentation démographique naturelle excessive, qui, principalement dans les pays en voie de développement, s'est accompagnée d'un déplacement des personnes de la campagne vers la ville, ce qui a entrainé une augmentation exceptionnelle de la population dans la majorité des villes, particulièrement pendant la deuxième moitié du vingtième siècle. Il faut signaler que, pendant ces dernières années, le phénomène d'urbanisation s'est remarquablement accéléré dans les pays du tiers-monde, ce qui a engendré un accroissement très rapide de la population dans les villes.

Nul doute que l'urbanisation a entrainé des changements fondamentaux dans nos modes de vie. Elle a en effet rendu nos interactions sociales plus solides; elle a conditionné nos manières d'habiter, amélioré nos moyens de déplacement, détérioré notre environnement, et pollué l'eau que nous buvons et l'air que nous inhalons.

1.3 Forme urbaine et déplacements

Dans le processus historique des temps anciens aux villes modernes, d'énormes changements ont eu lieu dans les territoires urbains, ce qui a conduit à un grand intérêt des gens pour comprendre la formation et le fonctionnement des villes.

Les centres-villes sont des lieux de très forte polarisation des flux. La concentration d'emplois et de service sur la faible aire des centres-villes contribue à en faire des lieux de polarisation des mobilités quotidienne (Humain-Lamoure et al, 2017).

L'étendue et la forme de l'étalement urbain en tant que phénomène varient selon les facteurs géographiques, sociaux et sociaux, il est donc difficile à définir. Malgré ses particularités, certains aspects semblent universels et ont toujours existé, et ses figures varient selon les facteurs géographiques, sociaux et sociaux (Bangui, 2020).

Un modèle non exclusif, puisque selon WILSON et al (2003), « la croissance urbaine peut prendre une forme particulière, elle n'est pas forcément synonyme d'étalement urbain ».

D'autre part, il faut bien se rendre à l'évidence que l'étalement urbain, sous toutes ses formes, est responsable de la majorité des problèmes que connait la ville moderne d'aujourd'hui. On peut citer comme exemples les nuisances sonores, pollutions, détérioration de l'environnement, dérèglements innombrables de notre vie quotidienne, cherté de la vie, discrimination sociale, destruction de différents centres, et autres. Par ailleurs, cette transformation a engendré un besoin plus accentué en logements (Rebouha, 2010), et ce en raison de l'éloignement des lieux de travail. De plus en plus de personnes ont tendance à chercher une habitation individuelle, même à l'extérieur de la ville, ce qui a conduit à obtenir une ville plus éparpillée, fractionnée, et sans frontières précises. Une telle ville nécessite une superficie plus grande et force donc ses habitants à effectuer de longs déplacements.

Par conséquent, le phénomène de l'étalement urbain devient de plus en plus perceptible autour de nous; il est devenu l'équivalent du développement épisodique et entrecoupé, avec des densités de population faibles. Ainsi, nous assistons aujourd'hui à un déploiement urbain très rapide, jamais observé auparavant, particulièrement avec l'émergence du nouveau

modèle de développement durable et des questions liées à l'environnement. Tout ceci est la conséquence d'une inquiétude plus globale vis-à-vis des aspects relatifs à l'extension et à l'évolution des villes.

Le rapport PNUD rappelle que la mobilité est un facteur essentiel du développement humain, le droit à la mobilité est une aspiration qui monte, car il est très inégalement réparti (Wenden, 2019).

La problématique de mobilité et de transport joue un rôle déterminant sur la forme des villes (Desjardins, 2020). Elle résulte des problèmes engendrés par l'explosion urbaine des dernières décennies, matérialisée par la nouvelle taille des villes et leur développement rapide, la mobilité est devenue le ressort principal du fonctionnement des sociétés actuelles (Raffarin, 2016).

Cependant, même si cependant, même si le relâchement induit par cette nouvelle dynamique urbaine est un phénomène qui touche les pays du Nord et du Sud, on constate la disparité des réponses qui lui sont réservées.

En outre, il a été constaté qu'en général la majorité des chercheurs dans le domaine considèrent que le développement urbain et l'apparition de nouvelles couches sociales sont responsables de la distance de plus en plus grande entre les lieux de travail et de résidence, ce qui signifie que les trajets à parcourir et le nombre de personnes à déplacer deviennent de plus en plus importants.

Ceci devrait mener par la suite à de nombreux problèmes de transport, car il y a dès lors une nécessité urgente de mettre à la disposition des citoyens des moyens de déplacement suffisants. C'est la seule manière d'assurer un développement urbain approprié et aussi d'instaurer un mécanisme qui puisse assurer une urbanisation harmonieuse et raisonnable.

Dans le même contexte, Baouni (2005) déclare que « Parmi les diverses exigences auxquelles doit satisfaire le plan d'urbanisme, la première et la plus importante est celle de la circulation ». Pour lui, pour contrôler le développement d'une ville, il faut bien maitriser les déplacements, avec une bonne réglementation de la vie urbaine, c'est à dire avec un espace mieux structuré, et la nécessité de prendre en charge tous les moyens de

déplacements en s'efforçant d'harmoniser d'une manière plus judicieuse les prestations de transport dans le but de garantir des déplacements plus aisés dans les centres urbains. A ce propos, J.P. Orfeuil (2003) a exprimé la même idée en déclarant que l'interaction entre l'urbanisme et la mobilité quotidienne permet d'affirmer qu'il n'est pas facile du tout de faire la différence entre le produit de l'urbanisme et la mobilité. Signalons que dans le cas présent, l'urbanisme est considéré dans le sens du terme ville, tout en prenant en compte sa forme spatiale. Par conséquent, tous les véhicules de transport et de déplacement acquièrent une importance primordiale lorsqu'il s'agit de trouver des réponses adéquates aux challenges modernes qui sont causés par le phénomène de l'urbanisme qui a mené à un développement et une mobilité jamais égalés à ce jour; il a aussi rendu le transport motorisé une exigence incontournable pour se déplacer.

La gestion urbaine d'aujourd'hui est confrontée à une croissance explosive des modes de transport, d'abord les transports en commun, puis les voitures. Cette explosion est étroitement liée au phénomène d'urbanisation environnant et à la forte accélération depuis le siècle dernier. Par ailleurs, de nombreux auteurs s'accordent à souligner l'impact de la vitesse de circulation sur l'espacement et l'expansion urbaine en comparant l'expansion urbaine au développement des flottes et des infrastructures routières (Kaufmann et al (2001), Enault (2003), Squiers, (2008)), Dupuy (2017), Crissot (2020)).

D'après Pouyanne (2004), on est passé d'une « *adaptation de la ville à l'automobile* » *à un meilleur service des TC afin de réduire l'usage de VP en ville puisque « la voiture est dénoncée comme étant un des principaux responsables des dysfonctionnements urbains et apparait comme un danger potentiel qui assiègerait, à terme, l'urbanité en elle-même. C'est en cela qu'il est aujourd'hui primordial de contenir ces « troubles en maitrisant le fonctionnement du système urbain* » (Gouardin, 2008).

Les potentiels de vitesse offerts par l'automobile ont permis aux ménages, attirés à la fois par la maison individuelle et par un foncier très accessible, d'aller habiter plus loin de la ville, amplifiant le phénomène de l'étalement urbain (Kaufmann et al., 2015).

C'est précisément cette situation, ainsi que le développement substantiel des infrastructures routières dans les grandes villes, qui a progressivement conduit à des changements d'indicateurs et de stratégies cependant, les voitures ont changé le comportement des familles, raccourci le temps de trajet. Concepts tels que densité, proximité, « *avec lesquelles la ville se confondait, sont bafouées par un système automobile pratiquement sans limites* » (Dupuy, 2017), qui permet de s'installer plus loin au cours d'un même temps de trajet quotidien. Pour les endroits plus éloignés, utilisez la proximité temporelle au lieu de la proximité spatiale. L'aménagement, l'amélioration et le renforcement des ouvrages routiers ne feront qu'exacerber ce phénomène. Comme l'observe Orfeuil (2016), « *les temps de parcours ne cessent de diminuer abolissant les distances grâce à la performance des infrastructures de transports* ».

Cependant, il serait grandement important de prendre en compte aussi l'impact que peuvent avoir les moyens de transport sur l'environnement. A ce propos, Alliaire (2007) a révélé que depuis les années 1990, les émissions mondiales de gaz à effet de serre ont augmenté de plus de 20 %. Ce même chercheur a affirmé que ceci était principalement dû à l'utilisation exagérée des véhicules ainsi qu'à l'augmentation effrénée des déplacements. D'autre part, l'autre volet de cette augmentation dans les déplacements est bien sûr lié à la consommation grandissante des carburants par les moyens de transport contribuant à la mobilité. On peut citer par exemple le pétrole qui fournit environ 90 % de l'énergie consommée mondialement. Il faut noter que le pétrole demeure toujours la forme d'énergie la plus utilisée dans presque la totalité des cas.

Les mesures à prendre en faveur de l'environnement sein passent par des politiques visant à diminuer le recours à la voiture particulière (Thomas, 2014), qui doivent être replacée dans des politiques d'aménagement et de déplacement qui englobent l'ensemble des modes de transport et des formes d'organisation de la ville (Mirabel et al., 2013)

En matière de consommation d'espace, les transports sont exigeants : la route est certainement le plus gros consommateur d'espace (voies rapides et surtout autoroutes, chemin de fer, aires de stationnement, etc. (Mérenne, 2014)

1.4 Planification urbaine et déplacements

La mobilité des populations constitue un sujet assez difficile à appréhender. Les déplacements d'individus se multiplient, quelles qu'en soient la distance, la durée ou la raison (David, 2020). Les politiques publiques de transport ont été et sont encore largement dominées par l'idée qu'il faut autant que possible faciliter la mobilité des personnes. (Yves, 2016).

L'injonction à la mobilité développée par les sociétés contemporaines ne signifie pas l'absence de liberté. Au contraire, elle encourage l'intermodalité et la multimodalité (Dupéron, 2020)

Par ailleurs, il ne s'agit plus maintenant de démontrer qu'il existe une corrélation entre l'urbanisme et les transports. A ce titre, Héran (2010) indique que les déductions de Newman et Kenworthy sont acceptables dans ce cas là puisqu'elles permettent de confirmer la relation systématique qui existe entre l'urbanisation et le système de déplacement. Il faut noter que de nos jours, la question ne se pose pas sur la raison de cette relation, mais plutôt sur l'urbanisme lui-même, afin de déterminer une meilleure manière de gérer la ville et les transports.

En effet, Wiel (2010) met clairement en évidence la problématique de l'articulation. Ainsi, il déclare que « La cohérence entre l'urbanisme et la mobilité s'est longtemps focalisée sur deux notions: d'une part, éviter tout malthusianisme sur les conditions de mobilité dans un souci de ne pas brider le développement économique, et d'autre part localiser les activités de manière à optimiser l'utilité des réseaux ».

Par conséquent, gérer les déplacements signifie maitriser en premier lieu l'occupation de l'espace urbain. Ainsi, il a été observé qu'il existe des indices d'inégalité entre l'occupation des terrains et les déplacements et ce dans un très grand nombre de villes, au niveau mondial. Cet état de fait est la conséquence directe de l'accroissement accéléré de l'urbanisation, bien entendu sans que la célérité de la croissance des transports ne soit prise en compte. L'analyse approfondie du passé de l'urbanisme nous pousse à remarquer que la relation existant entre l'urbanisme et les déplacements est réelle et ne peut être négligée.

D'après Kaufmann (2014), la mobilité des personnes est un indice du changement qui peut se produire dans la ville.

La mobilité du quotidien se transforme et les enjeux de cette transformation sont considérables pour les différentes parties prenantes dont, bien sûr, les personnes qui doivent veulent ou voudraient se déplacer vite, pour pas cher, en sécurité et, si possible, dans un certain confort (lauras et al., 2020)

Aujourd'hui à travers des expériences qui se multiplient de plus en plus dans plusieurs villes dans le monde et au vu des enjeux majeurs qu'elle suscite auprès des gouvernements des villes, la question de la mobilité et de ses impacts sur la gestion et la planification urbaine s'est imposée (Desjardins, 2020).

En ce qui concerne l'Algérie, une telle recherche arrive à point nommé, car la circulation urbaine est sans aucun doute le problème principal pour le fonctionnement normal de la ville algérienne, d'autant plus que le pays accuse un retard dans les études dans les domaines de mobilité et des transports.

Par ailleurs, on peut dire que les villes algériennes, tout comme beaucoup d'autres villes de la rive méditerranéenne, peuvent être considérées comme des villes de taille moyenne. Elles caractérisent un environnement particulier permettant d'identifier et d'examiner les différentes interactions entre les trois systèmes que sont la mobilité, l'étalement urbain et la planification urbaine. Il faut reconnaitre qu'un tel environnement est souvent négligé par les chercheurs qui se penchent plutôt vers les grandes villes.

En outre, l'objectif principal consiste, en examinant un cas d'étude d'une ville moyenne Algérienne, d'insister sur l'urgence de trouver des solutions adéquates aux problèmes et d'améliorer la qualité de vie des individus, en menant une recherche scientifique sérieuse sur le domaine de la mobilité qui demeure mal exploré à ce jour. Le travail devrait examiner minutieusement l'état actuel des choses dans le but de ne pas répéter les mêmes fautes dans l'avenir.

La planification urbaine se définit par la combinaison de trois dimensions : c'est une institution du marché foncier, un instrument de prospective pour construire une vision territoriale et, enfin, un instrument de coordination de l'action collective (Desjardins, 2020)

Il faut reconnaitre que les systèmes de la gestion urbaine et de planification, comme le PDAU (Plan directeur d'aménagement urbain) et le POS (Plan d'occupation des sols) utilisés actuellement en Algérie ont montré leurs limites et s'avèrent de plus en plus incapables de prendre en charge d'une manière efficace l'accroissement du secteur de la planification urbaine. Ces outils sont devenus inaptes et inadéquats quant à la bonne maitrise de l'expansion géographique disproportionnée des villes algériennes.

2 La réflexion future de la ville : une approche prospective par modélisation pour un développement urbain durable

Depuis 2018, le programme intitulé « Villes 2030, villes pour tous » a été adopté par les Nations unies lors de son assemblé général dont le 9e forum urbain mondial a défini l'agenda en 2018. Les enjeux d'accessibilité, de participation des collectivités et de leurs citadins sont devenus prioritaires dans le cadre d'une planification urbaine pour une finalité de ville durable.

Avec l'avènement de l'automobile très consommatrice d'espace, les encombrements s'accroissent partout dans les grandes villes. Des multiples solutions sont expérimentées, plusieurs villes ont joué un rôle pionnier (tramway, cyclistes...)(Héran, 2015), par conséquent, nous devons réfléchir à l'avenir de notre ville. Car connaitre l'avenir n'a jamais été un véritable problème pour l'humanité (Bélvére, 2016), mais dans une optique du développement urbain durable. La ville grandit vite, très vite (Grisot, 2020). L'explosion des flux des déplacements est un moteur et un amplificateur des mutations (Messer, 2019).

La multiplicité des modes de transport donne une coloration toute particulière aux systèmes de mobilité urbaine. Le défi auquel sont confrontées les politiques urbaines de transport et de mobilité est de gérer la multimodalité de façon à adapter l'offre à une demande plurielle (Dorier, 2018).

Pour cela, il est impératif de penser à des moyens, à des modèles, à des schémas de déplacements des habitants plus adaptés dans le cadre de la planification urbaine, cela peut constituer un dispositif supplémentaire d'aide à la décision dans les politiques urbains des pays. (CERTU, 2003).

L'utilisation de méthodes « prospectives » : Ce concept est utilisé depuis longtemps, mais s'est beaucoup développé ces dernières années pour désigner diverses méthodes et techniques visant à soutenir et améliorer la prise de décision. Il est largement considéré comme un outil important pour traiter des relations, des phénomènes et des systèmes complexes

Barel (2020) distingue dans la prospective un versant scientifique et un versant idéologique. Du point de vue scientifique, la prospective s'appuie en partie sur de la prévision et cette prévision prépare au choix et à la décision. Du point de vue idéologique, la prospective peut être utilisée pour mobiliser les forces sociales autour d'un projet.

La modélisation urbaine intervient dans la prévision qui nourrit l'exercice de prospective.

Dans le contexte de la ville algérienne, un modèle d'analyse local, à la fois méthode, et outils, sont à l'origine d'une réflexion sur les opportunités et menaces que représente l'environnement socio-économique qui prévaut en Algérie.

Depuis les années 1950, la corrélation en l'urbanisme et le transport est reconnue sous le nom de LUTI et a fait l'objet du développement de plusieurs modèles appliqués dans différentes villes du monde. Avec le développement de la technologie du calcul numérique, ces modèles ont été plus largement diffusés. Leur intérêt s'est accru avec l'expansion rapide des villes, qui a eu lieu pendant des décennies et se poursuit aujourd'hui dans les pays du tiers monde (de la barra, 1989).

Ces modèles reposent sur l'idée que les frais de déplacement (appelés aussi frais de transport) sont étroitement liés à la localisation de l'activité et de la famille (résidence).

Dans un contexte Algérien, l'indisponibilité des données, l'asymétrie de l'information, la diversité des méthodes et technologies de collecte de celle-ci dans de nombreuses organisations et niveaux de décision, ne permet pas de marquer nettement l'incidence des frais de déplacements au sein des villes et des régions.

En ce sens, Masson (1998) a souligné la nécessité d'impliquer l'interaction entre l'urbanisme et le transport pour une meilleure fluidité des transports et de la meilleure prise en charge de la problématique du développement durable à l'échelle de la ville. Ainsi, le modèle LUTI répond au « besoin d'orienter le processus de planification vers une approche stratégique à long terme » (Masson, 1998), et s'impose progressivement comme un nouvel outil fiable de simulation des besoins de transport.

3 Problématique

Tout le monde s'accorde à dire que depuis l'indépendance en 1962, les villes d'Algérie ont subi des transformations économiques et sociales profondes. En effet, un certain nombre d'éléments ont favorisé ce développement urbain impressionnant qui s'est traduit principalement par l'expansion démographique accélérée, le dépeuplement des campagnes, et le phénomène industriel (Chaline et al., 2003). Notons que, par le passé, cette croissance était perçue principalement dans les grandes villes; elle est le résultat, depuis déjà quelques décennies, à l'extension de ce phénomène aux petites agglomérations urbaines autour des grandes villes.

En Algérie, d'après le SNAT 2030 (Loi n° 10-02), la population était déjà urbanisée à 70 % (ONS, 2018), or l'inadaptation du système urbain actuel aux exigences de la quantité, de la qualité, de l'attractivité et de compétitivité n'augure rien de bon pour le développement urbain. Les villes algériennes souffrent de plusieurs incohérences d'ordre socio spatiales, socioéconomiques, environnementales et urbaines. (Azzag, 2011)

Par ailleurs, les villes algériennes connaissent une croissance très rapide de la motorisation. À titre indicatif, durant les deux dernières décennies, le parc automobile a triplé pour atteindre 6 418 212 véhicules en 2018 (ONS, 2018) (BOUNOUNI, 2018).

Face à cela, les solutions préconisées par l'état prévoient le recours à la réalisation d'infrastructures routières plutôt que de préconiser un déplacement urbain compétitif (Bakour et al, 2018).

De plus, pendant ces dernières décennies, une forte pression sur la demande de logements s'est faite ressentie dans les villes algériennes suite à l'extraordinaire exode rural qu'à connu le pays. Les exigences en termes d'habitat sont de plus en plus grandes et urgentes. Elles sont cependant particulièrement assujetties à l'offre en habitations qui sont majoritairement publiques; elles dépendent aussi des moyens financiers du pays, et peuvent même parfois être freinée par les potentialités de réalisation du pays. De tels problèmes ont contribué et encouragé l'installation de l'habitat illégal qui aujourd'hui est une vraie tare pour les autorités du pays (Arama, 2007). Ce phénomène a engendré pour la plupart des villes algériennes un stress urbain réel, en plus du chômage et la criminalité, et les problèmes environnementaux (pollution de l'eau, de l'air, et des milieux naturels). Bien évidemment, nul doute que tous ces problèmes sont le résultat des déplacements urbains inadaptés comme les systèmes de transport urbains vétustes et même parfois inadéquats, encombrements et accidents de voitures.

On peut dire qu'aujourd'hui l'Algérie possède des systèmes d'urbanisme non négligeables à travers tout le territoire national. Néanmoins, il a été remarqué qu'au niveau pratique, ces systèmes n'ont pas montré une influence positive sur le processus d'urbanisation et demeurent donc pas très efficaces. Ce faible impact et cette inefficacité peuvent être remarqués lorsqu'on fait une analyse détaillée des lieux et des espaces qui sont destinés à répondre aux besoins de l'hébergement, de déplacement et de récréation. Il est utile de signaler que comme les plans d'urbanisme directeur (PUD), plus tard devenu plan directeur d'aménagement et d'urbanisation (PDAU) ne sont pas scrupuleusement suivis, surtout qu'en général ils ne concordent pas avec les situations sociale, économique et culturelle de l'ensemble urbain, alors ils ne peuvent pas atteindre les objectifs initialement fixés. Il a été révélé que les PDAU en tant qu'instruments légaux et obligatoires de planification spatiale et de gestion urbaine, en général, ne réussissent pas pour des raisons multiples. Par exemple, les objectifs fixés sont souvent trop ambitieux, avec de longues échéances d'études, des moyens inadéquats, et des solutions inappropriées ou incomplètes.

D'autre part, en plus du fait que les instruments de planification urbaine soient inefficaces et parfois même incapables de prendre en considération la bonne gestion des déplacements et la mobilité des habitants dans les villes algériennes, il y a lieu aussi de mentionner le phénomène relatif au secteur des transports qui lui aussi montre des signes de faiblesse dans son fonctionnement et son administration. Ceci est notamment dû au manque ou bien même à l'absence de moyens adéquats qui sont mis à la disposition des habitants, surtout en cette période de forte demande. Ainsi, par exemple BAOUNI (2006) vient corroborer ce constat en exposant les problèmes multiples rencontrés dans la gestion du secteur de l'urbanisme en général. Il précise aussi qu'à ces problèmes « s'ajoutent les autres problèmes en rapport avec les aspects juridique et financier qui entravent l'application et le respect des programmes d'amélioration et de restructuration » ?

Face à cela une problématique générale se pose à savoir :

Quels outils peut-on proposer aujourd'hui pour favoriser la coordination entre les acteurs des déplacements et ceux de la planification urbaine ?

Comme toutes les villes algériennes, Bejaïa est largement connue ces dernières années une grande dynamique urbaine et des profondes mutations sociales, économiques et urbaines, mais elle se trouve devant une situation difficile à gérer.

Les villes algériennes sont parmi les plus anciens centres urbains de la Méditerranée. Elles présentent des géomorphologies très diverses, comme les mers, montagnes, forêts, plaines, rivières, oueds, et autres, ce qui confère à cette région une faune et une flore très riches et très variées. Cependant, cette diversité exceptionnelle peut aussi avoir des inconvénients puisque vis-à-vis de l'urbanisation et de la maitrise du transport urbain, elle peut poser des exigences très difficiles à satisfaire (Kheladi, 2005).

Ainsi, suite à des études de terrain effectuées sur la vie quotidienne dans la ville de Béjaia en vue de collecter des données plutôt qualitatives, il a été malheureusement remarqué que

les conditions de vie se sont considérablement dégradées, avec des axes de circulation automobile complètement engorgés, particulièrement dans le centre-ville et les parties périphériques de la ville, ce qui a produit des niveaux de pollution insupportables et une tension bien visible sur les visages des habitants de cette ville. Cette constatation ne peut être que la conséquence du nombre de plus en plus croissant de véhicules, en plus du dysfonctionnement, voire même l'absence totale, d'une gestion et une programmation urbaine appropriées, minutieuses et strictes.

Par ailleurs, à l'instar de beaucoup d'autres villes algériennes, Bejaia comme on la connait actuellement, a subi les mêmes changements et mutations depuis l'indépendance en 1962. En effet, il y a eu d'abord le premier exode rural vers les villes juste après l'indépendance du pays ; un très grand nombre de personnes venant des campagnes se sont alors installées dans les villes. Ensuite, le deuxième exode qui s'est produit pendant les années 1970 en raison de la politique d'industrialisation accélérée initiée par les autorités du pays de l'époque. Enfin, la troisième phase de ce phénomène de déplacement vers les villes se produisit durant les années 1990, une période pendant laquelle il y a eu la libéralisation de l'économie du pays avec les séries de dispositions foncières que les autorités de l'état étaient obligées de prendre, ce qui a conduit à l'accès libre à la propriété privée. Ainsi, ces profondes mutations qui se sont produites dans le développement urbain ont très vite conduit à un accroissement accéléré de l'espace urbain qui a même empiété sur les zones géographiques limitrophes de la ville.

Il ne fait nul doute que la ville a connu un véritable développement sans précédent; elle s'est beaucoup étendue. Elle a vu aussi une expansion extraordinaire en superficie avec une augmentation démographique spectaculaire et un étalement urbain remarquable. En plus, une multitude d'activités industrielles et commerciales y ont vu le jour, ce qui entrainé une extension exceptionnelle de l'urbanisation, particulièrement dans les zones périphériques de la ville. Malheureusement, tous ces développements et changements n'ont pas été accompagnés par des aménagements routiers et de transport adéquats afin de répondre aux nouvelles exigences dictées par les récentes transformations qu'a connues la ville. Ainsi, les espérances des populations locales n'ont pas été pleinement satisfaites, ce

qui a engendré une multitude de problèmes et entraves sociales dans la vie quotidienne des individus.

La réalisation de différents programmes de logements à la périphérie de la ville, comme les 468 logements à Ain Skhoun, programme LPP à Sidi Bouderahem (55ha), à une dizaine de kilomètres des limites actuelles de la ville, constitue les meilleurs exemples de à cette tendance vers un étalement de la ville au-delà de ses limites naturelles, grignotant sur les terres fertiles et forestières qui l'entouraient jusqu'à aujourd'hui et qui constituaient son hinterland.

Cet étalement urbain devrait se poursuivre conséquemment à la dilution des limites territoriales avec les communes limitrophes (Oued Ghir, Tichy et Tala-Hamza), ainsi qu'aux projets d'implantation des différents programmes d'habitats et d'équipements structurants décidés par l'État, prolongeant ainsi l'extension en doigts de gans de la ville et le dépassement de ses frontières communément établies.

De nos jours, la ville vit des défaillances à plusieurs niveaux. Les activités urbaines sont éparpillées à travers un territoire qui s'étend jour après jour. Les habitations sont cantonnées dans les parties périphériques de la ville, alors que les bâtiments administratifs et commerciaux se trouvent amassés au centre-ville. Aussi, les fonctions économiques et industrielles sont rencontrées un peu partout; elles sont disséminées dans le centre-ville mais aussi dans la périphérie, ce qui a rendu la ville exposée à des migrations pendulaires qui sont en fait des déplacements journaliers de la population entre les lieux de leurs habitations et leurs lieux de travail ou de scolarité. Un tel phénomène a eu un impact extraordinaire sur les déplacements urbains et périurbains, et a par conséquent encouragé la population à recourir d'une manière permanente et intensive aux systèmes de transport mécanisés dans l'espoir de répondre à leurs besoins grandissants en matière de déplacements.

Une telle situation a automatiquement engendré des embouteillages au niveau des différents accès de la ville. Ces problèmes liés à la circulation routière ont tendance à empirer au fil du temps sans que de vraies solutions soient trouvées. En outre, il semble que les autorités locales responsables des différents secteurs de la ville soient incapables d'instaurer conjointement à cette opération un plan de développement suffisamment

rapide, particulièrement concernant les infrastructures routières avec tout ce que cela nécessite en termes de gestion, d'entretien et maitrise.

Dans la ville de Bejaia, les circonstances dans lesquelles se font les déplacements et les transports urbain et interurbain engendrent des conditions de vie quotidienne très complexes et pénibles et ce pour des raisons endogènes et exogènes. Les premières raisons sont inhérentes au type et à la morphologie du site en question; elles créent des entraves qui rendent le développement de la ville et l'épanouissement des citoyens très difficile. Cependant, les deuxièmes raisons sont relatives à la dégradation des transports publics qui ne sont plus assurés par l'état, ce qui offre aux opérateurs privés la chance de s'adonner à l'opportunisme et à l'arnaque, comme cela a été rapporté à maintes reprises par les médias locaux et nationaux, sans oublier les embouteillages et les accidents qui en résultent.

Par conséquent, un tel état de fait interpelle les gestionnaires du secteur des transports ainsi que les responsables des affaires de la ville de faire preuve d'avantage de vigilance et de conscience lorsqu'il s'agit de la gestion et la maitrise de la mobilité qui est un facteur essentiel dans le processus de la gestion urbaine. Aussi, elle doit être considérée comme un élément capital lorsqu'il s'agit de prendre des décisions relatives à la ville car la mobilité a un fort impact sur la vie quotidienne des habitants de la ville, ainsi que sur la performance des entreprises locales et le rendement de l'activité urbaine (Nadmian, 2003). On peut donc dire qu'une bonne gestion urbaine devrait certainement aider à améliorer les déplacements et les transports. Malheureusement, malgré les nombreuses remarques et critiques sur le secteur, aucun plan de circulation sérieux n'a été établi à ce jour. Les autorités publiques, qui se trouvent aujourd'hui en face de ces challenges inévitables, devraient penser sérieusement à élaborer un plan de travail bien réfléchi afin d'améliorer les conditions des transports en ville et dans les zones périphériques.

Par ailleurs, concernant les opérations entreprises pour la planification urbaine dans la ville de Bejaïa, un plan directeur d'aménagement urbain (PDAU) a été lancé et achevé en 1996, avec une échéance de 20 ans. Malheureusement, ce plan n'a pas été totalement concrétisé sur le terrain. Notons aussi que l'absence de directives bien réfléchies et d'une vision future ambitieuse a engendré une dégradation continue de la situation de la ville dont

l'espace géographique est caractérisé par un territoire coincé entre la mer et les montagnes. Ainsi la ville se trouve bloquée, ce qui pourrait certainement compromettre le développement de la ville et la priver des grands projets qui nécessitent un foncier conséquent. Il est utile de rappeler que la ville était presque arrivée à son maximum d'urbanisation (99%)2 en l'espace de 20 ans. Cela s'appelle la ville-centre, puisqu'elle s'était saturée en un temps record, au moment où la croissance démographique ne cessait d'augmenter dans les zones périphériques. Rappelons que le plan directeur d'aménagement urbain (PDAU) de 1996, instrument de planification spatiale et de gestion urbaine, avait comme objectif principal d'accompagner le développement de la ville.

Quelques années plus tard, c'est-à-dire pendant les années 2000, afin de trouver une solution à cette situation de blocage, les autorités en charge, notamment la Direction de l'Urbanisme de l'Architecture et de la Construction (DUAC), ont remis en question le plan directeur d'aménagement urbain établi en 1996, et ont alors décidé d'introduire un PDAU tout nouveau à l'échelle intercommunale, tout en associant dans la même zone six autres communes frontalières avec la ville principale.

Notre choix de terrain s'est donc porté sur Bejaïa, ville moyenne qui a connu un étalement urbain rapide et incontrôlé, due essentiellement à la croissance démographique. Avec sa population de plus de 190 766 habitants en fin 2018, elle concentre également une part importante des emplois de la région et constitue donc une zone attractive pour différents motifs. Cela accentue la pression sur le réseau routier qui génère un volume de trafic motorisé à destination du centre-ville de l'ordre de 40 000 véhicules/jour engendrant la saturation du réseau routier (BOUNOUNI, 2020).

Comme le signal Merzoug (2016) : « La ville accueille quotidiennement des dizaines de milliers de personnes », l'offre des TC est passée de 87,40 places/1000 habitants en 2010 à 86,69 places/1000 habitants en 2018. Cela apparait insuffisant et ne semble pas en mesure de répondre à cette forte demande de déplacement et d'accompagner le rythme du développement de la ville (BOUNOUNI, 2020).

Le parc automobile est passé de 108 véhicules/1000 habitants en 2008 à 213 véhicules/1000 habitants en 2018, cela représente un bond de l'ordre de presque 100 %, en

une dizaine d'années seulement. Cet accroissement spectaculaire est perçu également comme une conséquence de l'étalement urbain que connait la ville ces dernières années (BOUOUNI, 2020).

L'augmentation de la motorisation induit des effets néfastes, tel que les embouteillages, la raréfaction des espaces de stationnement, la pollution et les nuisances sonores, etc. Afin de rattraper son retard et d'évoluer vers des transports durables, deux projets sont à l'étude ; il s'agit d'un plan de transport qui vise à encourager l'utilisation des transports collectifs, et qui consiste en des projets de tramway et de téléférique qui ont été gelés ces dernières années.

En d'autres termes, il semble nécessaire d'adopter une solution globale qui considère tous les aspects de la mobilité en agissant sur la qualité des transports en commun. Bref, cela oblige les concepteurs de la gestion urbaine à prévoir l'évolution de la ville, afin de ne pas tomber dans les erreurs commises par d'autres villes.

Cependant, un certain nombre d'interrogations relatives à la thématique se posent :

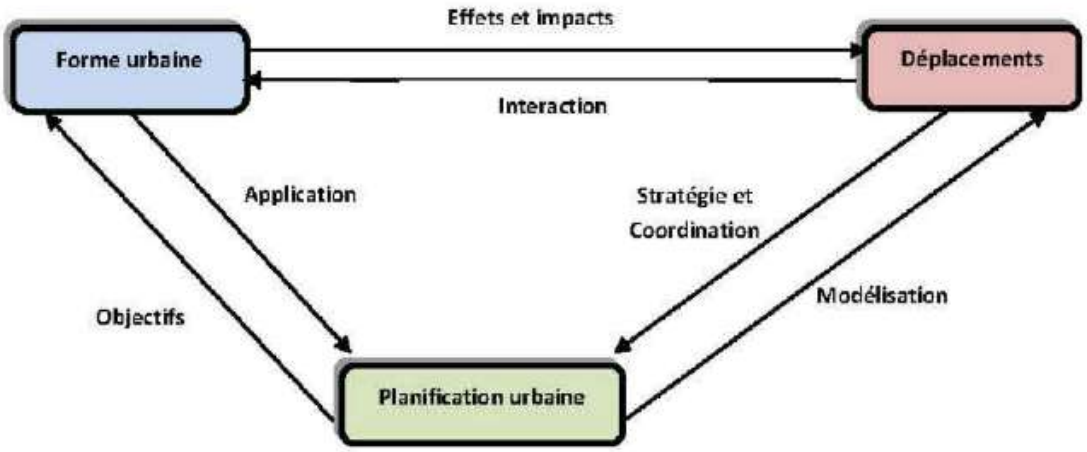
1. Quelles sont les conséquences du phénomène de l'étalement urbain sur les pratiques des déplacements ? Et en particulier quel impact sur le choix des modes de déplacements privilégiés, la distance, la durée et le cout des déplacements ?

2. Quelle place occupent les déplacements dans les outils de planification urbaine notamment dans le PDAU intercommunal de Bejaia ? Existe-t-il une coordination entre les différentes institutions en charge des questions des déplacements et de planification urbaine ?

3. Si on suit les grandes tendances d'évolution des villes contemporaines, et les projections quantitatives produites par de plusieurs organismes algériens, quelle sont les évolutions possibles de la ville de Bejaia à l'horizon 2035, en ce qui concerne le développement résidentiel et l'occupation du sol ? Par conséquent, comment évolueront les pratiques des déplacements à cette échéance ?

D'une manière simple, notre problématique peut être schématisée par la figure suivante :

Figure i. 5 : Triptyque articulant entre les trois concepts urbains de la thématique



Source : *BOUNOUNI, 2018*

4 Hypothèses

Après avoir cerné notre problématique locale, trois hypothèses peuvent être avancées, que nous allons vérifier au cours de notre travail, à savoir :

Hypothèse 1

L'éloignement du lieu de résidence par rapport au centre-ville s'accompagne de l'augmentation des distances, des couts et de la durée des déplacements. En conséquence l'usage de la voiture particulière est privilégié par rapport aux autres modes de déplacement.

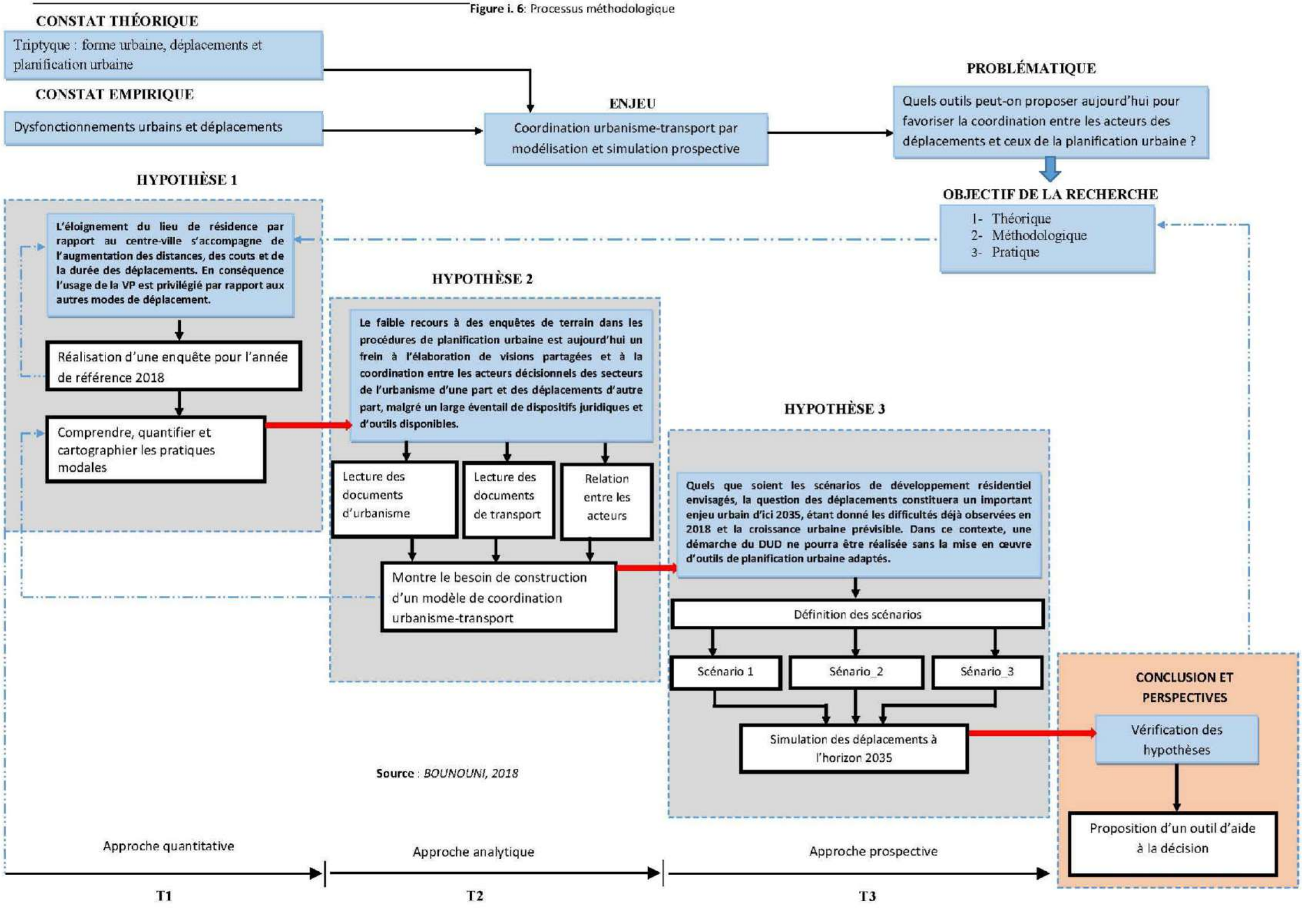
Hypothèse 2

Le faible recours à des enquêtes de terrain dans les procédures de planification urbaine est aujourd'hui un frein à l'élaboration de visions partagées et à la coordination entre les acteurs décisionnels des secteurs de l'urbanisme d'une part et des déplacements d'autre part, malgré un large éventail de dispositifs juridiques et d'outils disponibles.

Hypothèse 3

Quels que soient les scénarios de développement résidentiel envisagés, la question des déplacements constituera un important enjeu urbain d'ici 2035, étant donné les difficultés déjà observées en 2018 et la croissance urbaine prévisible. Dans ce contexte, une démarche du développement urbain durable ne pourra être réalisée sans la mise en œuvre d'outils de planification urbaine adaptés.

Figure i. 6: Processus méthodologique



Source : *BOUNOUNI, 2018*

5 Objectifs et intérêt de la recherche

Le but de ce travail de recherche vise à proposer un modèle d'urbanisation futur afin de pouvoir évaluer l'impact sur les déplacements.

Autrement dit, la contribution de ce travail sera divisée en trois étapes : théorie, méthode et pratique.

L'étape théorique, la recherche vise à confronter deux thématiques de recherches, habituellement abordées de manière sectorielle : urbanisme et déplacements.

Au stade méthodologique, la particularité de cette thèse est d'aboutir, après avoir testé plusieurs modèles, à proposer un modèle d'aide à la décision. À cette fin, nous nous tournerons vers la prospective, les simulations pour obtenir une vision plus complète et transversale.

Sur le plan pratique, le modèle simulé pour la ville de Bejaia permettra aux décideurs d'appréhender en détail la réalité locale notamment les scénarios probables d'évolution de la ville. Cette expérience pourra servir de référence à d'autres villes algériennes.

Pour atteindre ces objectifs, le travail prospectif sur le cas de Bejaia s'est organisé en deux étendues :

Le premier étendu, s'opère par la construction des 3 scénarios réalistes de développement résidentiel comme suit :

- Le premier scénario (étalement urbain) prévoit le prolongement des tendances contemporaines de développement résidentiel dans sa forme actuelle;

- Le second scénario (TOD) simule la construction des logements autour des gares et arrêts des bus.

- Le dernier scénario (compact) simule la construction des logements centrale à la place d'une zone industrielle dont la délocalisation est programmée.

Les résultats de chacun des scénarios sont simulés sur une période de 17 ans (2018-2035), et la zone d'étude est la ville de Bejaia. On obtiendra une cartographie détaillée et représentative.

Dans la deuxième étendue, l'approche prospective en matière de déplacements permet d'appréhender les futures trajectoires des déplacements et leurs comportements des habitants. Ceci permettra d'ouvrir un débat sur les choix d'aménagement simulés à l'horizon 2035.

Plusieurs autres objectifs secondaires sont aussi visés :

- ❑ Cerner et comprendre à travers une enquête de terrain réalisé en 2018 sur les pratiques des déplacements produits par l'ensemble des usagers du territoire de la ville de Bejaia, et leur nature qui s'est vue transformée et modifiée conséquemment au phénomène de l'étalement urbain de ces vingt dernières années.

- ❑ Révéler la nécessité d'une coordination entre les acteurs de l'urbanisme et ceux des transports, pour une meilleure gestion de la ville.

- ❑ Proposer des outils d'aide à la décision pour réfléchir ensemble à l'avenir de la ville et des pratiques de déplacements en sensibilisant les acteurs chargés de la gestion de la ville et des transports.

6 Approches et démarches méthodologiques

Le processus méthodologique dans la présente thèse compose de trois grands moments : théorique, analytique et prospective.

Notre approche méthodologique découle d'une recherche de documentations par le recours aux investigations d'ordre théorique et sur le terrain. Elle vise à déterminer à chaque fois les objectifs à atteindre puis à fixer les moyens techniques pour y parvenir. Dans la deuxième étape, nous avons procédé à des observations, à la réalisation et à l'interprétation des résultats des enquêtes portant sur les déplacements (établissement du questionnaire, plan d'enquête et traitement statistique avec SPSS1). La troisième étape consiste à vérifier le degré de coordination urbanisme-transport. En dernière étape, nous avons fait une modélisation et une simulation des scénarios prospectifs à l'horizon 2035 (occupation du sol – déplacements).

6.1 La recherche documentaire générale

Dans le but de donner une réponse objective à nos questionnements relatifs à l'étalement, les déplacements et la planification dans la ville, il a été jugé plus intéressant de faire recours à plusieurs sources de recherche. Pour cela, la première partie de notre étude est carrément théorique et est basée sur l'utilisation d'ouvrages relatifs au sujet. Comme le domaine d'intervention est technique et assez vaste, les ouvrages consultés vont certainement nous aider à réaliser un travail d'analyse assez élaboré.

La première phase de notre travail a consisté à mener une recherche bibliographique qui est d'une importance capitale. Elle a été basée sur la consultation de manuels, thèses, et journaux. Ceci nous a aidés à mieux comprendre, premièrement, les différents principes essentiels, tels que le déplacement, l'ordre spatial, l'affectation des sols, le choix modal et autres et, deuxièmement, à ramasser des informations sur la sociodémographie, la mobilité et le transport. L'objectif étant de construire une base de données qui sera utilisée comme

[1] *SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) est un logiciel utilisé pour l'analyse statistique, le choix a été porté sur la version 22 (2018).*

un puissant outil de recherche, et aussi de faire connaitre les déplacements des individus sur l'espace urbain.

Le reste du travail a consisté à faire une étude sur le terrain dont le but principal était de collectionner le maximum d'informations au niveau des directions administratives régionales telles que la DPAT, DUC, DLEP, DTW et autres. D'autres données ont aussi été obtenues des entreprises du transport (ETUB), du Ministère des Transports et des bureaux d'études, tels que BETUR et AXXAM, et de l'ONS afin de mener des études statistiques, particulièrement socioéconomiques sur la population, le parc logement, l'emploi, le parc automobile, etc. Cependant, nous avons rencontré d'énormes problèmes lors de nos enquêtes puisqu'il était difficile pour nous de trouver les statistiques nécessaires, particulièrement pour les communes avoisinantes vu que le domaine du transport n'est pas suffisamment maitrisé et documenté. Par conséquent, nous avons été obligés de mener des études plus détaillées sur le terrain, sur un certain nombre de secteurs, afin de mettre à jour les données relatives aux déplacements. Par conséquent, il a été décidé d'effectuer une investigation sur les déplacements qui devrait nous permettre de mieux percevoir et comprendre les pratiques modales.

6.2 Enquête de terrain : approche quantitative

6.2.1 Observations et réalisation des enquêtes sur le terrain

Le travail de thèse s'appuie sur une importante enquête de terrain réalisé en 2018.

« L'enquête est l'opération technique qui permet la collecte des données sur un ensemble de départ qu'on appelle population... dont le but est le recueil des informations » (PY, 2007)

Avant d'entamer les enquêtes, des observations ont été réalisées sur le terrain afin de mieux saisir la réalité et de dresser ainsi un plan d'enquête et un planning d'exécution. D'une manière générale, nous avons réussi à mener nos enquêtes et à collecter les informations nécessaires permettant :

- D'obtenir un échantillon où sont représentés tous les types de comportements de mobilité.

- De tirer un maximum de profit des liaisons existantes entre les paramètres tels que la catégorie socioprofessionnelle, le mode de transport utilisé dans les pratiques de la mobilité quotidienne, l'étalement spatial, l'évolution de la motorisation individuelle et la répartition spatiale des flux.

Les enquêtes ont été réalisées suivant la technique de l'entretien, celle-ci est dirigée au moyen de questionnaires auprès des habitants des différents secteurs, sur la base d'une fiche d'enquête2.

Le questionnaire de l'enquête est structuré autour de trois fiches détaillées en annexe1 :

Il s'agit en l'occurrence d'une fiche MÉNAGE, qui reprend les caractéristiques du ménage et du logement ; une fiche PERSONNE, qui relève les caractéristiques socioéconomiques de chaque personne interrogée ; et enfin une fiche DÉPLACEMENTS, qui recense à la fois le nombre de déplacements, le point de départ et la destination, les horaires, la durée du déplacement et le mode de transport utilisé.

6.2.2 Traitement et analyse des données : SPSS pour un traitement efficace du questionnaire

Lors de cette étude, nous avons émis certaines hypothèses et recueilli des données établies à partir d'un travail de terrain et basées plus particulièrement sur des questionnaires. Une fois ces étapes achevées, nous allons essayer d'analyser ces données selon les étapes suivantes :

- Première étape : après l'étape de la collecte des données vient celle du dépouillement des questionnaires, qui s'est fait de manière manuelle. L'ensemble de nos questions est de type « fermé » favorisant ainsi leur compilation et leur traitement. Des critiques ont été faites pour nous permettre de constater s'il existe des concordances ou des discordances entre notre enquête et la réalité et pour pouvoir ainsi le cas échéant renoncer ou non à utiliser la totalité des questionnaires.

[2] Un modèle de fiche est présenté en annexe I.

Afin de décrire et de mesurer des variables, mais aussi d'expliquer la relation entre elles. Nous avons pu terminer la deuxième étape : à l'aide du logiciel SPSS, des outils informatiques nous permettent de dessiner des tableaux et de faire des graphiques.

- Deuxièmement, nous avons choisi l'analyse unidimensionnelle, bidimensionnelle et tridimensionnelle, car le simple fait de savoir comment se répartissent les différentes variables de la population ne suffit pas à expliquer ces phénomènes. C'est pourquoi nous pensons qu'il est intéressant d'étudier deux ou trois variables que nous pensons causales en même temps pour faire ressortir les relations qui existent entre elles sous forme de : tableaux, histogrammes, courbes, cercles.

6.2.3 Le travail cartographique

« *En complément des résultats quantitatifs issus de l'enquête sur terrain, la cartographie a permis une spatialisation des données relatives aux déplacements urbains, notamment à propos de la population enquêté, des flux et des modes des déplacements* » (BOUNOUNI, 2020).

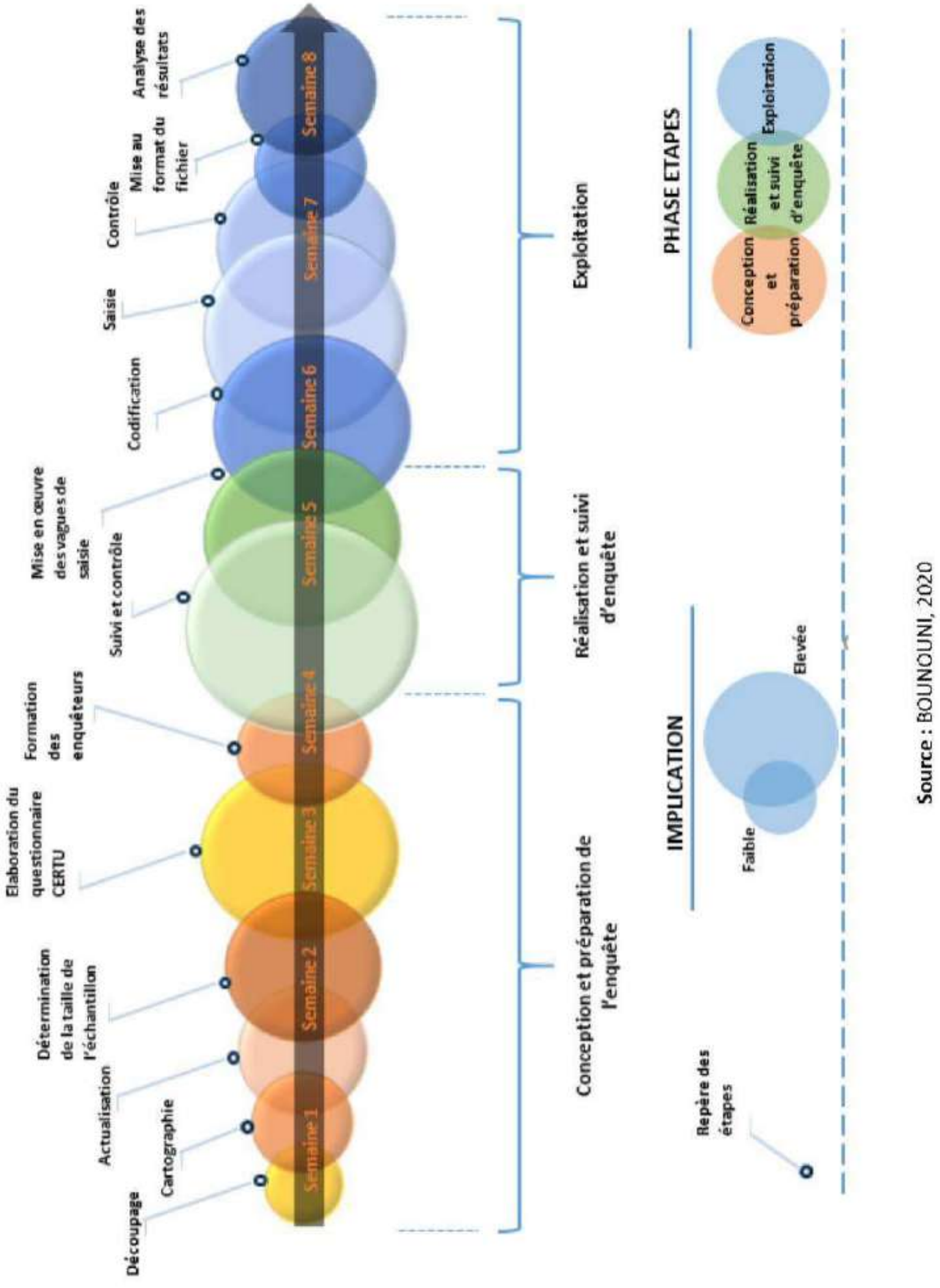


Figure i. 7 : : Étapes de réalisation de l'enquête du terrain

Source : BOUNOUNI, 2020

6.3 Coordination entre urbanisme et transport : approche analytique

6.4 Lecture des documents d'urbanismes et des textes législatifs généraux

Notre enquête nous a permis de mieux saisir la réalité urbaine pour mieux l'appréhender. Suite à ces résultats, une lecture sur deux volets a été nécessaire : le premier concerne les textes législatifs du secteur du transport, et le second concerne le PDAU Intercommunal. Ce dernier nous a permis de vérifier l'une des hypothèses de départ, qui est de comprendre le degré de prise en compte de la mobilité quotidienne conséquente du phénomène de l'étalement urbain.

6.4.1 Les entretiens avec les acteurs

De nombreux entretiens ont été réalisés auprès des acteurs concernés (DUC, APC, APW, DTW, ETUB et syndicats) dans le but de mesurer le degré de relation entre l'acteur interviewé et les autres.

Les entretiens ont été réalisés, dans la plupart des cas au lieu de travail de l'interviewé, mais également autour d'un café en plein air dans certains cas.

6.5 Élaboration des scénarios de développement pour la ville de Bejaia

Pour la ville de Bejaia, terrain d'étude de cette thèse, l'élaboration des scénarios ne se limite pas à prédire l'avenir. Dans ce processus, on utilise les tendances actuelles pour les projeter les différents scénarios futurs qui peuvent se produire.

Les scénarios sont des outils de travail puisque beaucoup d'évènements futurs sont imprévisibles et ne permettent pas d'établir des prévisions avec certitude. Par conséquent, l'élaboration de scénarios est un processus dans lequel des hypothèses sont formulées sur différentes tendances ou conditions futures.

L'horizon 2035 a été retenu pour raisonner au-delà des temporalités des documents d'urbanisme actuels.

Ci-dessous les scénarios de développement de la ville de Bejaia (étalé, compact et TOD) ainsi que leurs impacts sur les déplacements, nous proposons une simulation à l'horizon de 2035, en un premier temps une simulation du développement résidentiel (occupation du sol), et dans un deuxième temps, une simulation des déplacements.

6.6 Simulation développement résidentiel à l'aide du modèle MUP-City

Afin de modéliser et simuler différents scénarios futurs pour la ville de Bejaia à l'horizon 2035, le recours au logiciel MUP-City pour sa particularité de simuler des scénarios prospectifs de développement résidentiel sur le plan spatial et temporel. Cet outil d'aide à la décision a été développé par le laboratoire Théma3 et se singularise par sa géométrie fractale. Les résultats générés sont obtenus sous forme de cartes SIG4 à une échelle très fine.

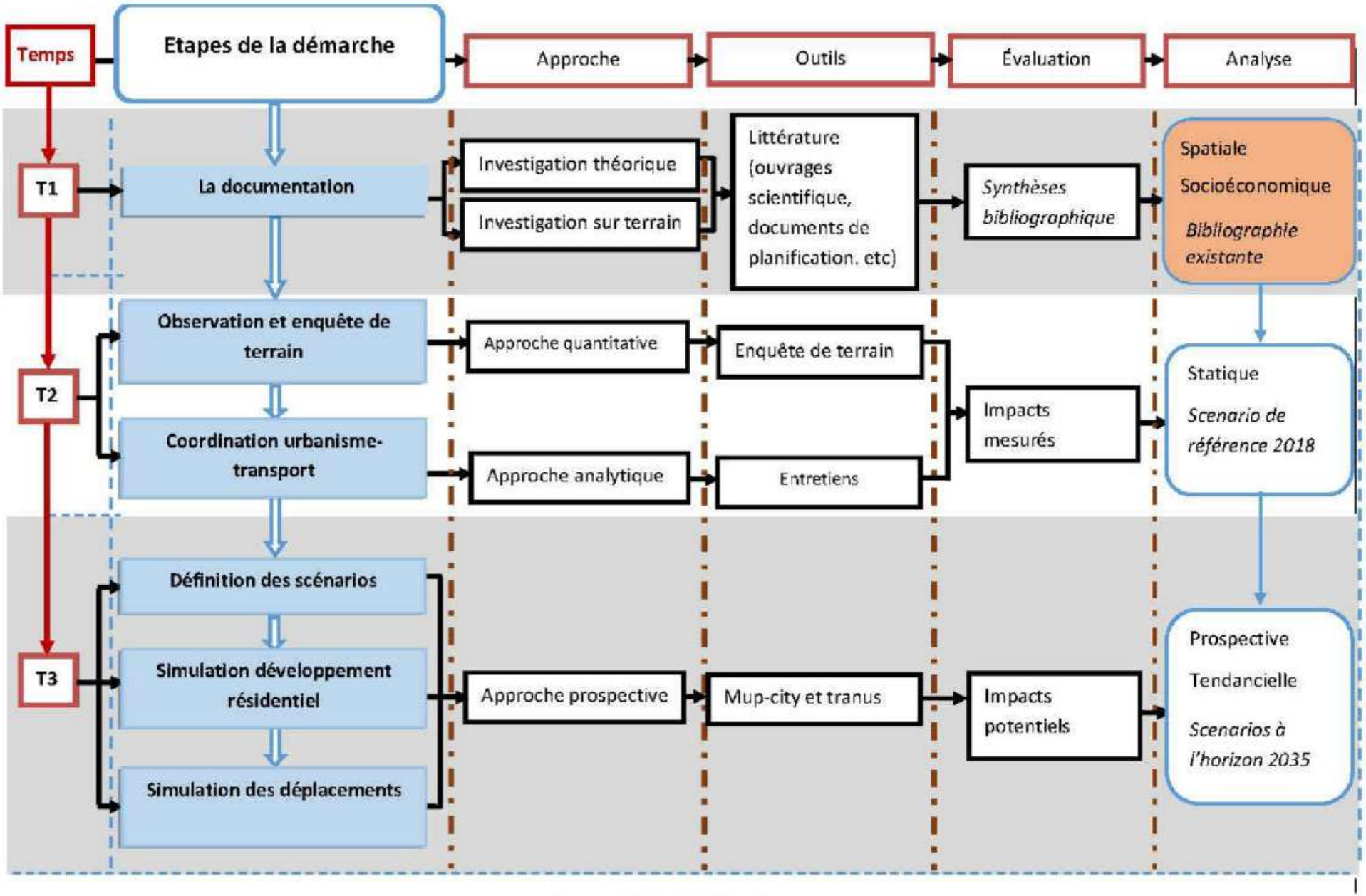
6.7 Simulation des déplacements à l'horizon 2035 à l'aide du modèle Tranus

Après MUP-City nous avons eu recours à une approche prospective des déplacements, par le recours au modèle Tranus permettant la simulation des déplacements en fonction des scénarios développés sur les principes de base LUTM (Land-Use-Transportation-Modelling)

[3] ThéMA est un laboratoire de recherche français spécialisé en géographie théorique et quantitative. Au sein de la COMUE Bourgogne Franche-Comté, il associe le CNRS et les universités de Bourgogne (site de Dijon) et de Franche-Comté (site de Besançon, siège de l'UMR). Le laboratoire s'organise en trois axes thématiques : (1) Paysage et cadre de vie (2) Mobilités, Ville et Transports (3) Intelligence territoriale.

[4] Il permet d'introduire et de visualiser des données géographiques vectorielles (*shapeiles*) ou matricielles (*raster*).

Figure i. 8: Approches et démarches méthodologiques



Source *: BOUNOUNI, 2018*

7 Structure de la thèse

Notre travail de recherche est constitué de six chapitres principaux interdépendants dont les résultats sont le fruit de considérations théoriques, d'enquêtes sur le terrain et de modélisations. Le développement des chapitres se fait en fonction du traitement des hypothèses et autour d'un fil conducteur.

Pour introduire notre travail de recherche, nous présentons dans

- **Le chapitre introductif,** une revue théorique et méthodologique sur l'organisation de la thèse, ainsi une problématique, les hypothèses et objectifs, ensuite sur l'approche méthodologie et la structure de la thèse, et enfin la présentation de l'aire urbaine de Bejaia.

- **Le premier chapitre,** intitulé « ***État de l'art*** » un examen des fondements théoriques portant sur la forme urbaine, les déplacements et la planification urbaine suivie d'une revue des approches théoriques relatives à ces mêmes concepts. Ceci nous permettra de dégager et de comprendre les différentes interactions qui s'établissent entre l'étalement urbain, la mobilité quotidienne et la planification urbaine.

- **Le deuxième chapitre** intitulé « ***La ville de Bejaia et ses mutations sous l'effet du développement urbain*** » présente notre cas d'étude opérationnelle qui portera sur l'étalement urbain dans le territoire de la ville de Bejaia. Ce chapitre comporte dans un premier volet, un portrait historique, géographique et physique ; dans un second volet, l'analyse porte sur les dynamiques socioéconomiques générées par le phénomène de l'étalement urbain et notamment la poussée démographique, l'habitat et l'emploi. Un dernier volet est consacré aux activités génératrices des déplacements à travers leur localisation (temporaire ou permanente).

- **Le troisième chapitre,** porte sur la réalisation en 2018 d'une enquête sur terrain relatif aux pratiques des déplacements dans le territoire de Bejaia où nous avons étudié la structure des flux et les modes de transport générés face au phénomène de l'étalement urbain.

- Le quatrième chapitre intitulé « ***Coordination planification urbaine, déplacements*** », ce chapitre comporte trois volets comme suit sur :

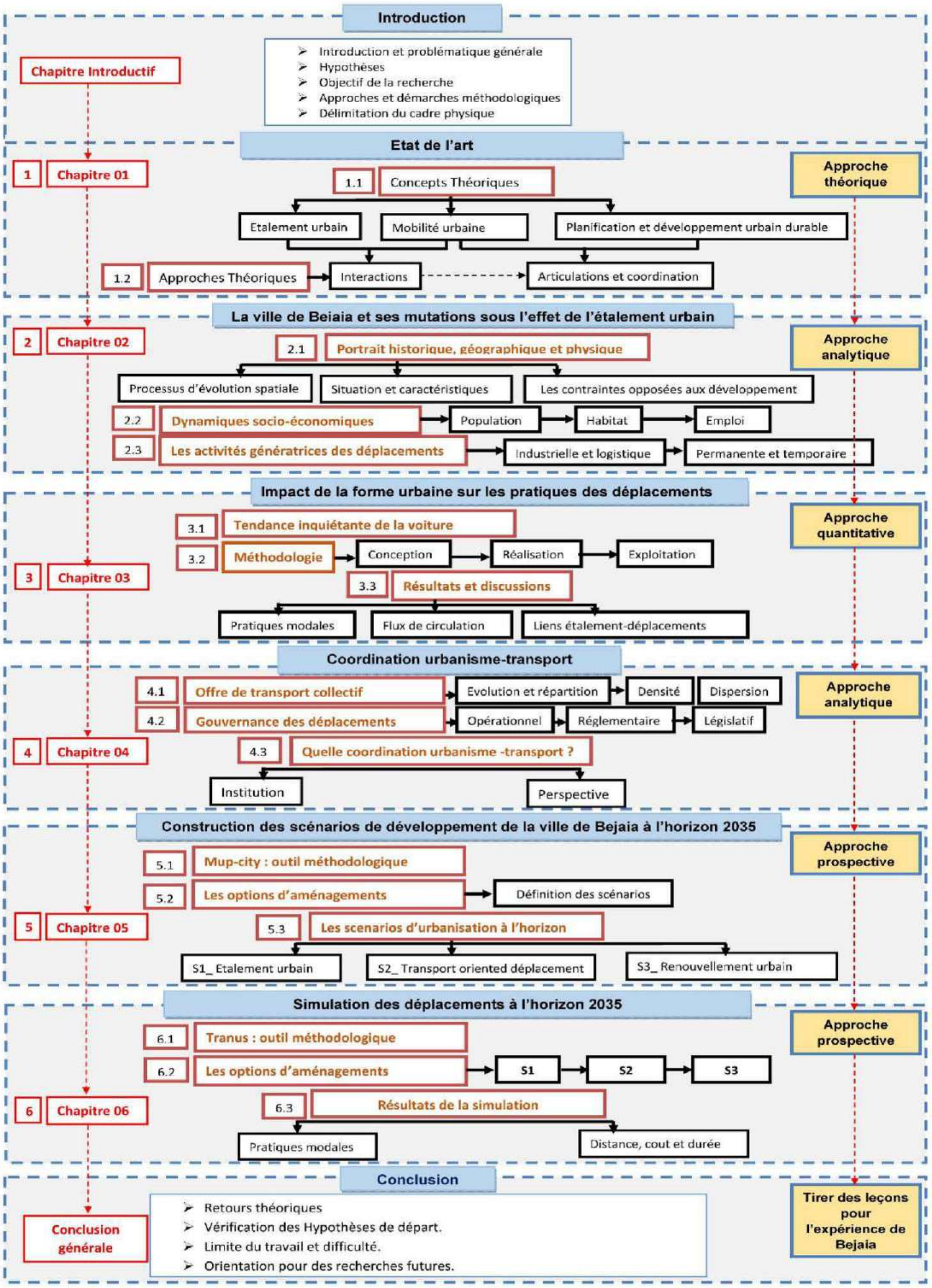
- ❑ Offre de transport urbain existant sur le territoire étudié et efforts consentis pour faire face à une demande en constante évolution
- ❑ Gouvernance des déplacements : cadre règlementaire, législatif et gestion des transports terrestres.
- ❑ Le dernier volet consiste, d'une part à vérifier le degré de coordination urbanisme-déplacement ainsi que la place des déplacements dans les instruments d'urbanisme, notamment le nouveau PDAU Intercommunal en mettant l'accent sur les nouveaux projets programmés et proposés.

- **Le cinquième chapitre**, nous présentons les scénarios d'urbanisation future à l'horizon 2035 par le recours à un outil méthodologique utilisé en l'occurrence le logiciel : *MUP-City*.

- **Le sixième chapitre** intitulé « ***Modélisation des déplacements de la ville de Bejaia à l'horizon 2035*** », porte sur la modélisation des déplacements pour les trois scénarios déjà évoqués dans le chapitre précédent à l'horizon 2035, par le recours aux modèles intégrés (Land Use Transport Interaction) à savoir l'outil méthodologique Tranus.

À la fin nous terminons ce travail par une **conclusion générale** qui nous permettra la validation des hypothèses émises, et le dégagement de quelques pistes de réflexion.

Figure i. 9 : Structure de la thèse



Source : *BOUNOUNI, 2018*

8 Cas d'étude : la ville de Bejaia

Notre motivation est de mener une réflexion profonde sur le thème de recherche en question, de cerner toutes questions relatives au sujet au détail près et de concrétiser certains objectifs. De ce fait, notre choix a été porté sur ce sujet avec le territoire de la ville de Bejaia comme support de réflexion. La ville comporte 2 couronnes de 7 secteurs et 200 zones.

8.1 Situation

La zone d'étude choisie est située dans la wilaya de Béjaia. Celle-ci est une région localisée au centre-est de l'Algérie et distante de la capitale Alger de 240 km. Elle est délimitée par la Méditerranée au nord, la wilaya de Jijel à l'est, Tizi-Ouzou et Bouira à l'ouest, et enfin Sétif et Bordj-Bou-Arreridj au sud, avec une superficie totale de plus de 3223 kilomètres carrés, la longueur de sa frange côtière avoisine les 100 kilomètres linéaires (DPSB, 2018).

La zone d'étude se situe au nord de la wilaya de Bejaïa, dans cette thèse, nous allons travailler essentiellement sur la commune de Bejaia. Qui s'étale de 120,22 km² de superficie correspondant ainsi à 3,73 % du territoire global de la Wilaya (DPSB, 2018). Elle est délimitée par lésa communes d'Oued Ghir, tala Hamza et Boukhelifa au sud, Toudja à l'ouest et la Méditerranée à l'est et au nord, ce qui la dote d'environ 100 km de côte.

8.2 Relief

La wilaya de Bejaia s'insère dans une tranche d'altitude oscillant entre 0 (domaine côtier au nord) et 1969 mètres et se caractérise par la prédominance d'un relief montagneux boisé occupant environ 2/3 de sa surface totale. Elle est enserrée par les massifs des Bibans, Babors, et par la chaine montagneuse du Djurdjura. Présentant des paysages montagneux des plus pittoresques. Nous allons à présent énumérer les principales composantes physiques qui constituent le territoire.

8.2.1 Les montagnes

La ville de Bejaia est construite sur un site dans la topographie est essentiellement montagnarde. Elle est adossée au flanc méridional du mont Gouraya. Sa morphologie générale est en étages sous forme d'un amphithéâtre. Elle s'étage du piedmont de la montagne de Gouraya vers la ligne du rivage. La configuration du site constitue une protection naturelle et une opportunité de défense qui est à l'origine de l'implantation de cette ville historique de grande envergure (Aouni, 2014).

Ces montagnes ont en moyenne une pente qui dépasse les 25 % cet espace dans la plupart des cas est difficile à urbaniser et ne peut supporter une agriculture extensive (Circonscription des forêts de la wilaya de Bejaia, 2012). En plus, ces terres sont d'une nature siliceuse et s'altèrent facilement à cause de l'érosion provoquée par des pluies diluviennes.

Les chiffres contenus dans ce tableau montrent que le relief de la ville (les plaines et terrains favorables) est fortement marqué par l'intensité faible de la pente : 76 % du territoire présentent une pente inférieure à 25 %, ce qui constitue une opportunité majeure pour l'aménagement.

8.2.2 Les plaines

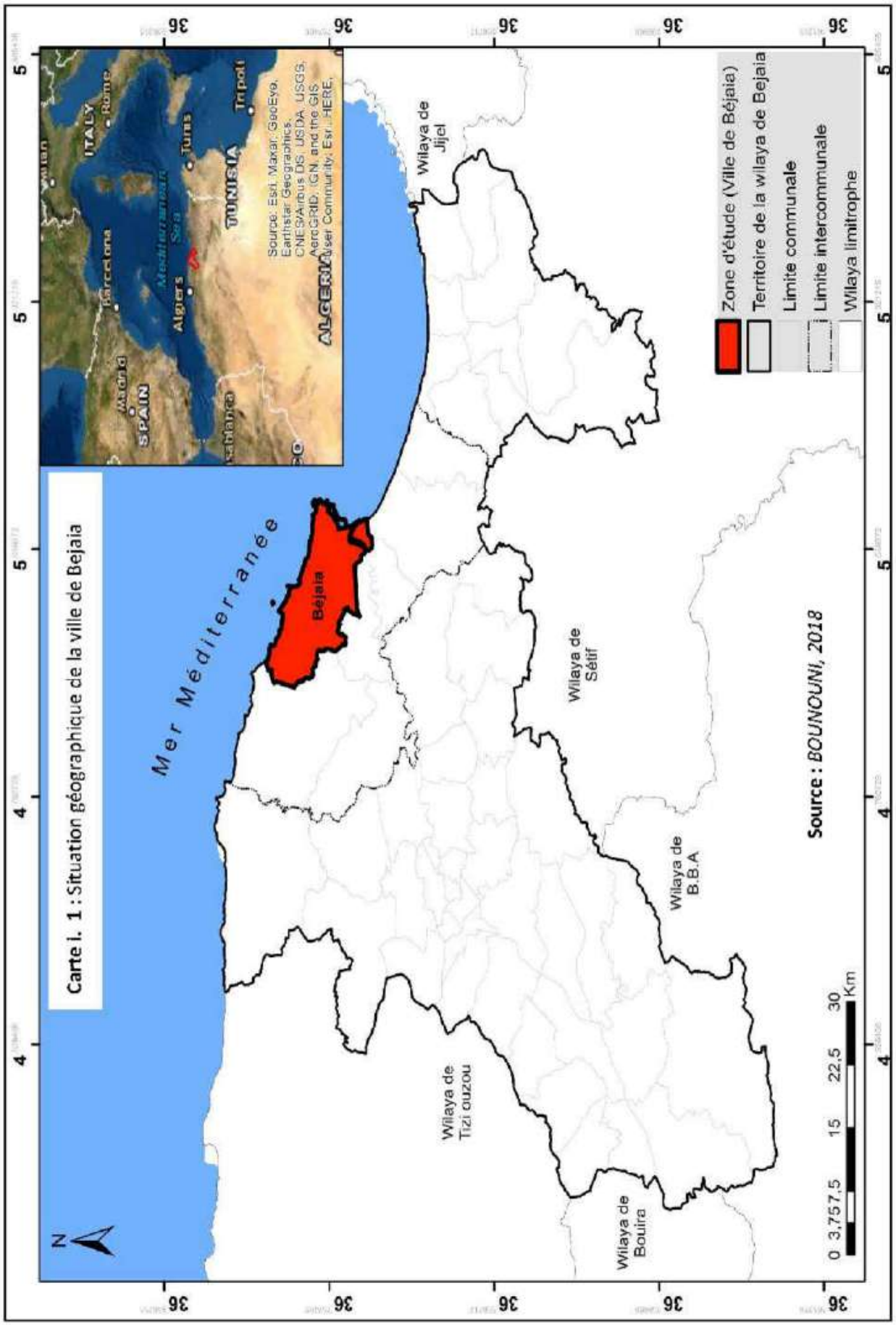
Il existe deux principales zones de plaines :

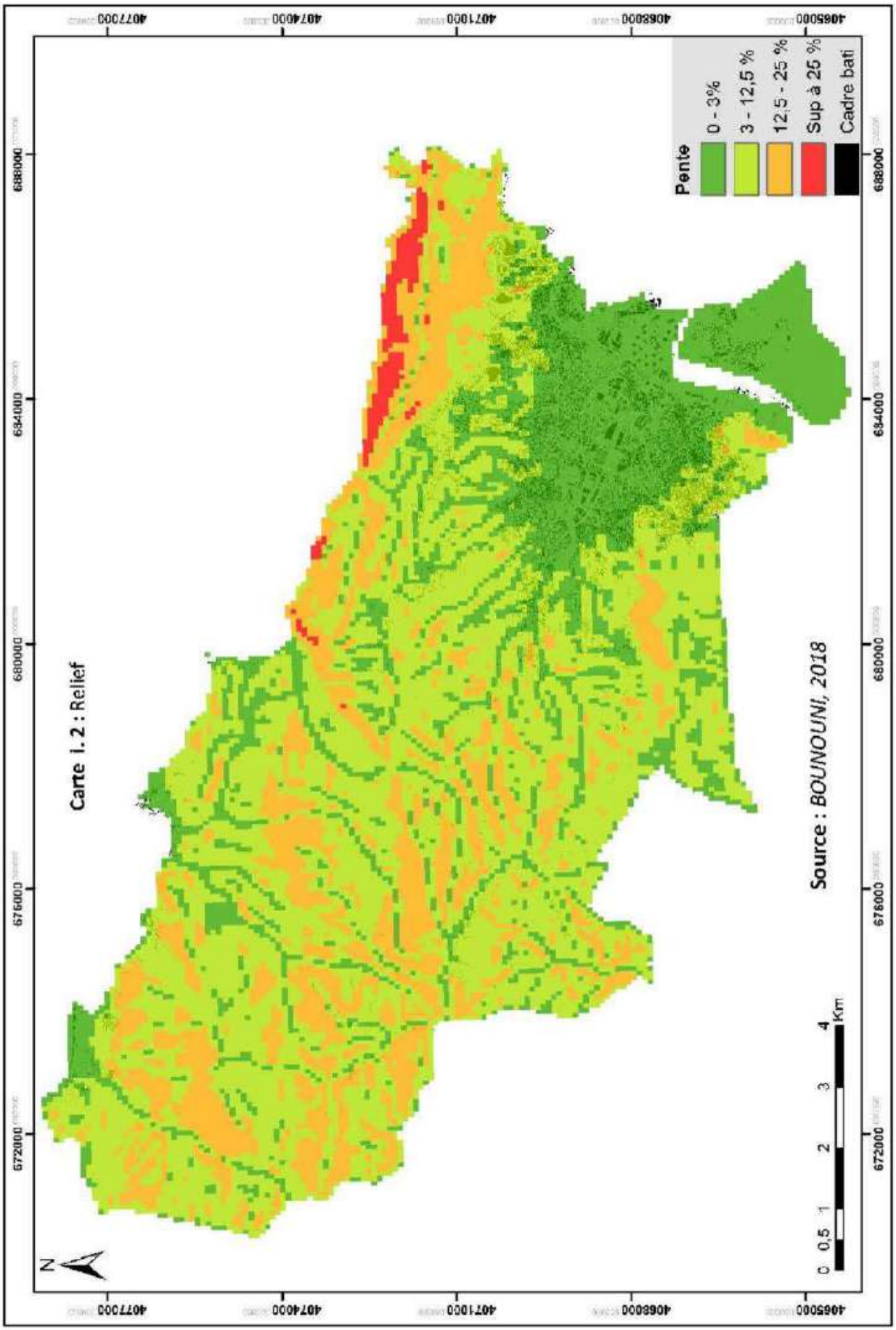
A. La plaine de la vallée de la Soummam

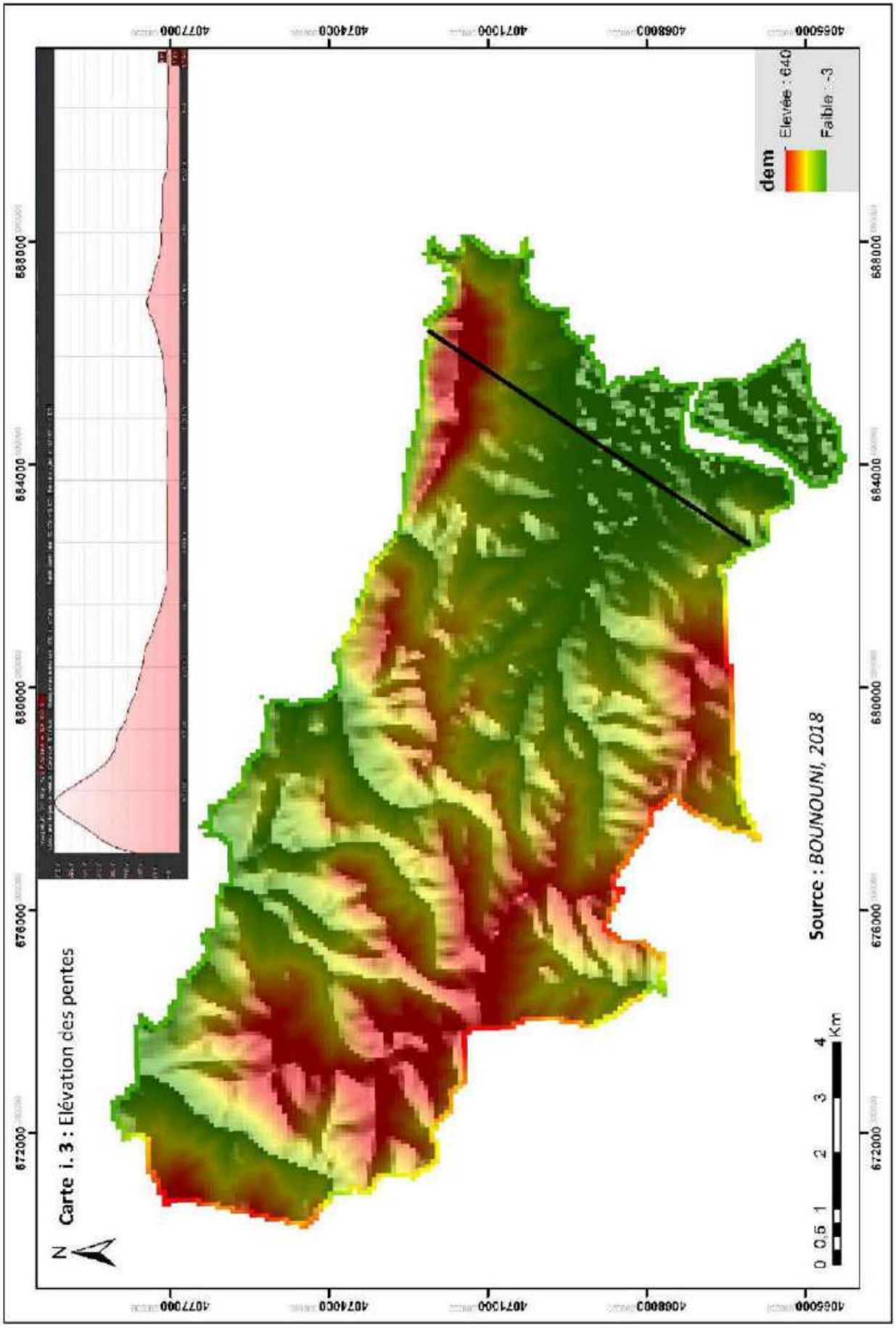
Située au milieu de notre cas d'étude, elle est traversée par l'Oued Soummam qui se jette à la mer Méditerranée et cela sur une courte distance. Sur les deux rives, la plaine est réputée pour son fort potentiel agricole vu sa fertilité (en particulier l'arboriculture fruitière). Elle est malheureusement devenue source de pollution par les rejets industriels et ménage comme conséquence directe de l'étalement urbain et de l'extension des unités industrielles et aires de stockage au long de l'Oued, au détriment des terres agricoles fertiles. Cela constitue une atteinte à l'écosystème.

B. La plaine littorale

La plaine littorale longe la mer méditerranée sur une distance de 15 km, cette plaine est largement utilisée dans le domaine agricole, mais aussi touristique, ce qui lui confère à Bejaïa un caractère de ville touristique avec ses différentes stations balnéaires.


Carte i. 1 : Situation géographique de la ville de Bejaia
Mer Méditerranée
Béjaia
Wilaya de Jijel
Wilaya de Sétif
Wilaya de B.B.A
Wilaya de Tizi ouzou
Wilaya de Bouira
Zone d'étude (Ville de Béjaia)
Territoire de la wilaya de Bejaia
Limite communale
Limite intercommunale
Wilaya limitrophe
Source : BOUNOUNI, 2018
N
0 3,757,5 15 22,5 30 Km
Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community, Esri, HERE,
ITALY
Rome
Tripoli
Tunis
TUNISIA
Algiers
ALGERIA
Barcelona
Madrid
SPAIN
Mediterranean Sea


Carte I. 2 : Relief
Pente
0 - 3%
3 - 12,5 %
12,5 - 25 %
Sup à 25 %
Cadre bati
Source : BOUNOUNI, 2018
N
0 0,5 1 2 3 4 Km
688000
684000
680000
676000
672000
407700
407400
407100
406800
406500


Carte i. 3 : Elévation des pentes
N
dem
Elevée : 640
Faible : -3
Source : BOUNOUNI, 2018
0 0.5 1 2 3 4 Km
672000
676000
680000
684000
688000
4065600
4068800
4072000
4074600
4077200

8.3 Découpage de la ville en couronnes, secteurs et zones

L'aire d'étude choisie couvre la partie urbanisée du territoire de la ville de Bejaia ou se concentre l'essentiel des déplacements. Au regard des données disponibles, l'aire d'étude de Bejaia a été découpée à 3 échelles : couronnes, secteurs et zones. Les couronnes sont composées de secteurs et les secteurs sont composés de zones. (Voir tableau i.1)

Dans le tableau suivant, on donne le découpage de l'aire d'étude.

Tableau i. 1 : découpage de l'aire d'étude à différentes échelles

Couronnes	Secteurs	Zones
Couronne 1 : centre-ville	Secteur 1 : centre-ville	1-20
	Secteur 2 : Rue de la liberté	21-50
	Secteur 3 : Zone industrielle	51-70
Couronne 2 : périphérie	Secteur 4 : Sidi Ahmed	71-110
	Secteur 5 : Ihedadene	111-140
	Secteur 6 : Boukhiama	141-190
	Secteur 7 : Iriyahen	191-200

Source : *BOUNOUNI, 2018*

L'initial découpage du périmètre urbain obéit à la logique de la distance du centre, couramment utilisée pour expliquer la logique des déplacements urbains, et respecte le découpage administratif déjà réalisé précédemment en deux couronnes :

- Une couronne centrale formée de : centre-ville, rue de la liberté et zone industrielle sur une superficie de 8,7 km² qui se caractérise par la dominance des équipements de différentes vocations : administratif, industrielle...etc .
- La couronne périphérique composée du reste de l'agglomération, d'une superficie de 20,9 km², qui est un tissu purement résidentiel par excellence (composé de 78 % de l'ensemble des logements de la ville).

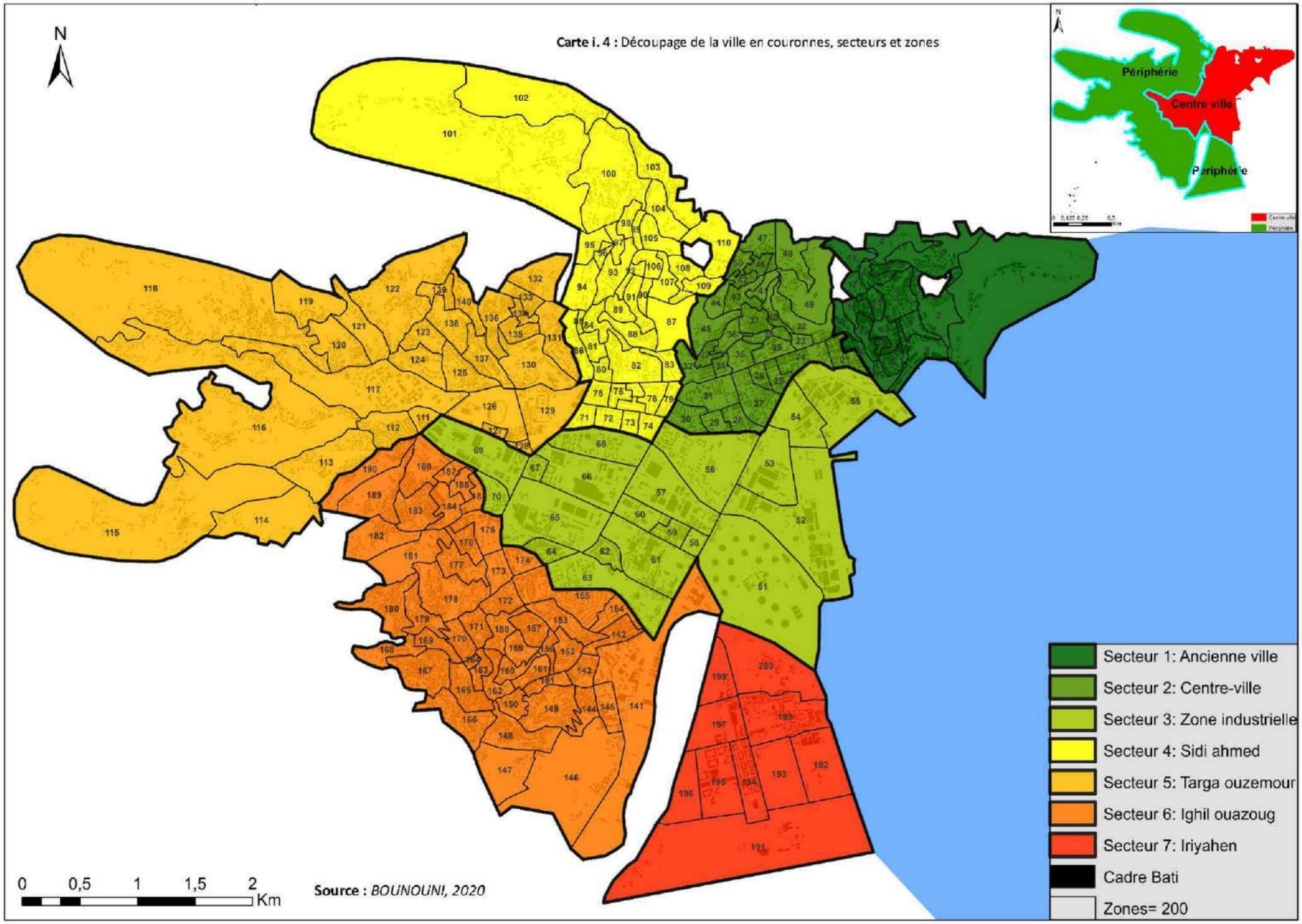
Ensuite à l'intérieur de ces deux couronnes, différents découpages sont utilisés successivement en 7 secteurs, afin d'avoir toujours le meilleur périmètre pour différentes hypothèses de recherche.

Enfin, ces secteurs en question font l'objet d'un découpage en 200 zones (voir carte i.4)

Par ailleurs, les répartitions citées ci-dessus notamment celles des secteurs et zones sont conformes au découpage du dernier RGPH 2008 avec des modifications dans un contexte actualisé pour l'année de référence 2018 afin d'avoir une certaine homogénéité en matière de structure urbaine caractéristique, taille... etc.

Ce découpage permet donc d'identifier rapidement les enjeux, il permet une analyse poussée des liens entre l'étalement urbain et les comportements des déplacements, la projection des scénarios d'urbanisation et les pratiques modales à l'horizon 2035

Carte i. 4 : Découpage de la ville en couronnes, secteurs et zones



Source : *BOUNOUNI, 2020*

Chapitre 01

Etat de L'art

« Le discours du chercheur est plutôt théorique, analytique. Son texte est souvent très construit, les concepts sont précis, la thèse défendue clairement exposée » ***(HÉRAN Frédéric)***

Introduction

Nous exposerons dans ce premier chapitre un état de l'art des fondements théoriques portant sur les relations entre les concepts choisis, traitant les questions de l'étalement urbain, de la mobilité, planification urbaine et développement urbain durable.

Dans un premier lieu, il nous nous fallait assimiler les concepts clés, de les définir, et de dégager les principes fondamentaux.

Les concepts dont il s'agit tournent autour de **l'étalement urbain,** qui est la manifestation la plus courante et la plus répandue du développement urbain des Villes, **la mobilité quotidienne** avec ses approches, la **planification urbaine,** qui est le moyen pour la gestion du devenir de la ville et enfin le **développement urbain durable**.

Ensuite, nous présenterons un ensemble d'approches théoriques reliant les concepts cités ci-dessus. L'objectif principal de ce chapitre étant de dégager et de comprendre les interactions qui s'établissent entre l'étalement urbain, la mobilité et la planification urbaine pour un développement urbain durable.

1 Définitions, concepts et fondement théoriques

1.1 Etalement urbain : une réalité préoccupante

1.1.1 Définition de l'étalement urbain

Nul ne peut nier que toutes les villes du monde ont connu une progression rapide et ont subi des changements qui ont profondément transformé leur physionomie et leurs paysages urbains. Cependant, elles sont toutes passées par le même phénomène de croissance.

Il faut noter que l'étalement urbain qui a été observé dans pratiquement tous les pays du monde n'est pas un phénomène nouveau. Cependant, les modalités de l'étalement urbain qu'on retrouve à travers les différents pays, sur les différents continents, varient suivant les données géographiques, sociales et sociétales. Les motifs de ce phénomène sont nombreux. L'étalement urbain est généralement justifié en même temps par l'accroissement urbain et aussi par les habitations qui sont de plus en plus éloignées dans les villes.

Par ailleurs, il serait difficile d'expliquer l'étalement urbain car il peut avoir des significations multiples. Aussi, son étendue peut être différente d'une ville à une autre car cela dépend des éléments géographiques, sociaux et sociétaux. De plus, le vocabulaire utilisé est divers, ce qui signifie que le processus de la progression périphérique des agglomérations est assez complexe et qu'il est difficile de le définir avec précision. On peut mentionner à titre d'exemple la périurbanisation ou l'urbanisation périphérique, la rurbanisation et la suburbanisation.

« *Le phénomène de l'étalement urbain, qui fait son apparition bien longtemps après, fait l'objet, aujourd'hui, d'un intérêt accru et de nombreux travaux de recherches notamment :(Ritchot et al., 1994 ; Peiser, 2001 ; Galster et al., 2001 ; Wilson et al., 2003 ; Enault, 2003 ; Pouyanne, 2004 ; Allain, 2004 ; Castel, 2006 ; Couch et al., 2007 ; Torrens, 2008 ; Wiel, 2010 ; Djellouli et al., 2010; Le Néchet, 2010 ; Amougou et al., 2011; Huck, 2014; Coslado, 2015; Fadel, 2016)* » (BOUNOUNI,2019).

Pour Amougou et al (2011), l'etalement serait « *toutes formes et processus d'extension des espaces et des mobilités qui les accompagnent* ».

Contrairement à CASTEL (2006), l'étalement urbain est « *une notion physique, sans définition précise, qui désigne l'occupation de l'espace par de nouvelles constructions, en périphérie des agglomérations* ».

« *L'ampleur de l'étalement urbain entendu comme un développement en cours, non encore terminé et, par conséquent, ouvert et non figé (Coslado, 2015). En tant que phénomène, les diagnostics sur sa gravité divergent incontestablement (Djellouli et al., 2010). Ses modalités, variables d'une ville à l'autre en fonction des facteurs géographiques ou sociaux, le rendent difficile à définir et contribuent aux nombreux qualificatifs et adjectifs de la littérature scientifique ; la ville éparpillée (Bauer et al., 1976), saut de mouton (Galster et al., 2001; Arellano et al., 2012), la ville éclatée (May et al., 1998), la ville diffuse (Bénédicte, 2010), Un processus incontrôlable (Djellouli et al., 2010), la ville émiettée (Charmes, 2011), La ville disloqué (Hamelin et al., 2012) » (BOUNOUNI, 2020)*

Par conséquent, l'étalement urbain devient alors difficile à décrire pour toutes les raisons citées précédemment. L'étalement urbain fait référence en même temps à: i) Un état qui est évalué en fonction du degré de l'étalement urbain dans la ville; il est aussi estimé en procédant à des comparaisons contemporaines et ii) Un processus qui dépend de l'évaluation historique de l'étalement ou bien de l'évolution de l'étalement dans le temps. Il est important de noter également que l'étalement peut aussi être synonyme d'étendue ou de variation de surface.

1.1.2 Processus et étapes de l'étalement urbain

L'étalement urbain est souvent regardé comme un état, un mécanisme, et une réalité concrète par rapport aux surfaces urbanisées. Ainsi, Enault (2003) a effectué une description importante du processus de l'étalement urbain. Pour ce chercheur, la ville est un centre qui est capable de transformer les espaces ruraux en surfaces urbaines. Il dit à ce titre que: « La transformation s'opère par simple contact entre l'agglomération et la campagne mais également par « échauffement ». Ainsi, le foyer urbain polarise un large

périmètre rural dont le potentiel de croissance décroît à mesure que l'on s'éloigne du centre de la ville. Tel un feu de forêt, la ville consume les surfaces les plus proches tout en envoyant des mèches enflammées sur de longues distances. Ces dernières sont à l'origine de nouveaux feux secondaires agissant comme le foyer principal. Tout comme un processus de diffusion classique, l'étalement urbain procède donc par contagion ».

Le processus de l'étalement urbain peut ainsi se résumer en trois étapes successives:

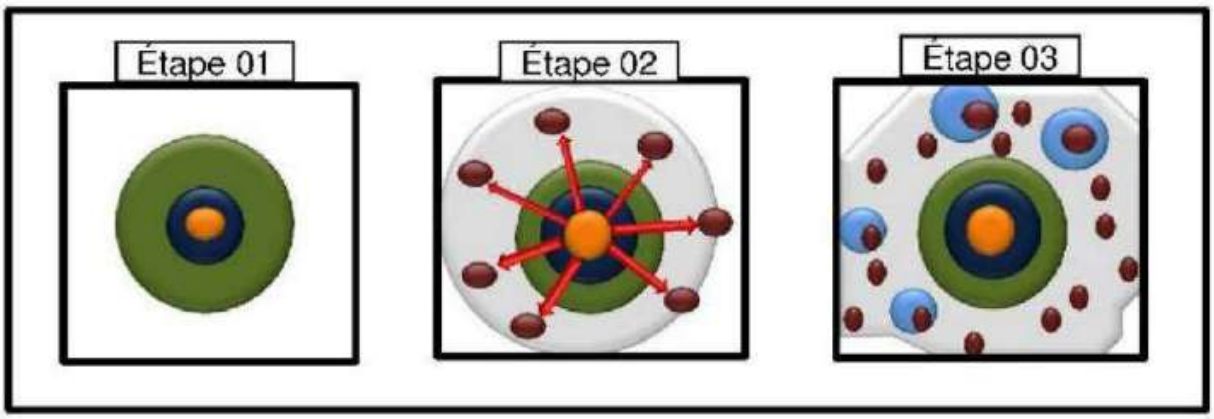
Etape 1 : *Etant entendu que la ville est pour ainsi dire considérée comme un foyer émetteur capable de convertir les espaces environnants en surface urbaine.*

Etape 2 : Le foyer primaire convertit de plus en plus de franges en les urbanisant et dynamise des centres secondaires qui deviennent à leur tour des foyers émetteurs.

Etape 3 : Généralisation du processus, par contagion diffuse avec étalement à partir des foyers secondaires et extension de l'aire primaire ainsi polarisée ». (BERCHACHE, 2011).

En somme, on peut résumer le processus d'étalement urbain par les schémas suivants :

Figure 1.1 : Les étapes de l'étalement urbain



Source: ENAULT, 2003

La manifestation de la croissance urbaine qui conduit à l'étalement urbain se fera selon B. DEZERT et al (1991) suivant trois étapes :

- **Les faubourgs :**

Les murailles sont un moyen efficace pour stopper l'extension en surface. En outre, le développement des quartiers se fait de manière à développer des éléments continus ayant la forme de doigts palmés autour du centre-ville. Cette nouvelle forme de la ville est dénommée par les spécialistes comme une ville radioconcentrique car ses quartiers sont disposés en cercles concentriques, du centre-ville vers la périphérie, avec des voies circulaires (boulevards), et des axes reliant le centre de la ville à la périphérie (avenues).

- **Les banlieues :**

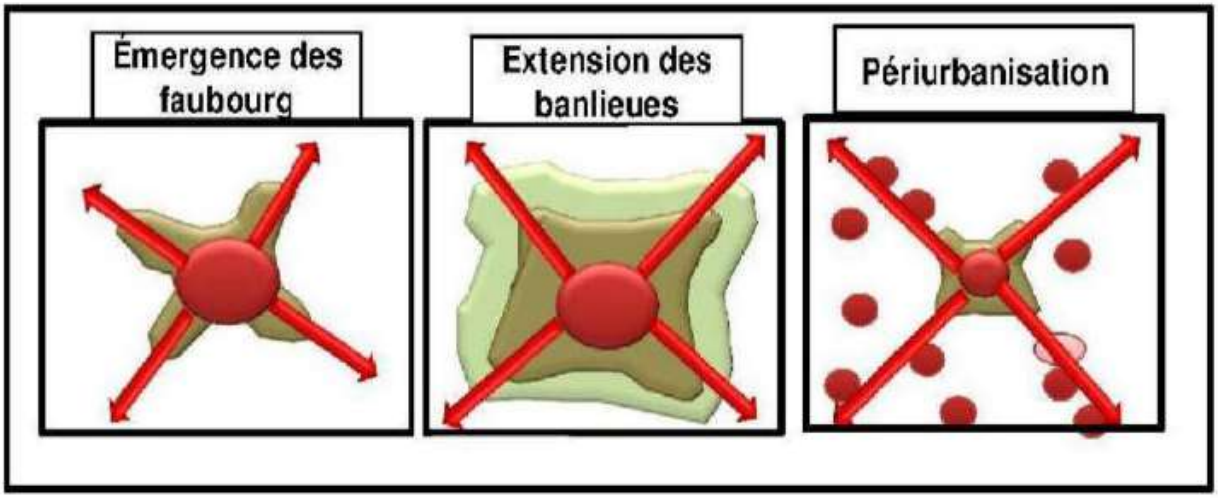
Les banlieues sont le résultat de l'industrialisation qu'a connu la ville. Par ailleurs, les voies de communications constituent des éléments fondamentaux dans le développement urbain. Ce sont aussi de véritables axes pour la suburbanisation qui est une configuration désordonnée où l'enchevêtrement entre les milieux rural et urbain est principalement dû à l'urbanisation accélérée.

- **La périurbanisation :**

Pendant les années 1970, après l'avènement du développement urbain, est apparue la périurbanisation qui désigne un processus d'extension des zones urbaines, dans leur périphérie, engendrant ainsi une transformation des espaces ruraux, avec un développement sporadique et entièrement éparpillé.

Il est aisé de remarquer que l'étalement urbain se développe en ville amis aussi dans ses environnements. Au niveau régional, on remarque aussi un nombre de structures métropolitaines facilement identifiables par rapport à la forme de leur expansion (Fisher, 2002).

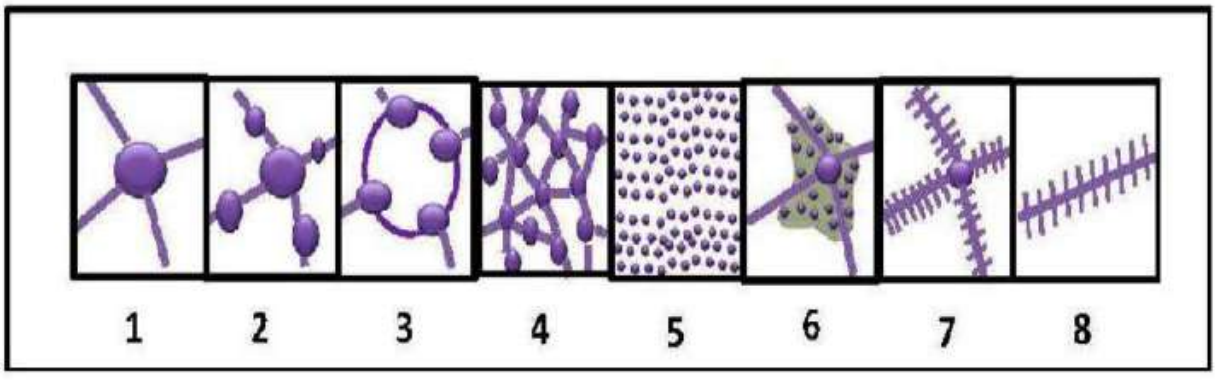
Figure 1.2: Les étapes de la croissance urbaine.



Source: ENAULT, 2003

On remarque que les représentations de l'étalement urbain sont envisagées à l'échelle de la ville et de ses alentours. A une échelle régionale, plusieurs types idéaux de structures métropolitaines peuvent cependant être identifiés relativement à leur forme d'extension (FISCLER, 2002).

Figure 1.3 : Types de structure métropolitaine de base



Source : Fischler Raphael, 2002

1. Structure mono centrique : une ville compacte, généralement de taille modeste (cas des villes a noyau traditionnel dans leur premier développement);

2. Structure polynucléaire : plusieurs pôles neufs autour de la ville centre (exemple de la région de l'ile de franve).

3. Structure en couronne : plusieurs pôles entourant un centre vide ou à faible densité (exemple : la randstad hollandaise).

4. Structure en galaxie : un grand nombre de poles disséminés un peu partout (exemple de los angeles).

5. Structure dispersée : étalement complet, sans véritables concentration (exemple : broadacres, région imaginaire de frank lloyt wright).

6. Structure en amibe :, avec une couronne urbanisée assez bien définie (exemple: la région de portland).

7. Structure en Etoile : avec des corridors de développement dans différentes directions (exemple : copenhagen selon le plan digital des années 1960).

8. Structure linéaire : organisé en corridor (exemple : le easterm seabord,megapole de la côte nord-est des états unis).

1.2 La mobilité au cœur du système urbain : *cadre conceptuel*

1.2.1 Définition de la mobilité

Le principe de la mobilité demeure toujours un concept vaste et pas facile à cerner, que ce soit du point de vue théorique ou pratique. Afin de mieux comprendre le concept général de la mobilité, et notamment la mobilité de chaque jour, et aussi en vue de déterminer les démarches actuelles de la mobilité, il a été décidé d'identifier dans cette section tous les éléments notionnels qui ont conduit à ce concept.

Depuis déjà assez longtemps, le phénomène de mobilité a été abordé du point de vue scientifique; il a fait l'objet de plusieurs recherches. Ceci peut être constaté en analysant les nouvelles découvertes sur le concept de la mobilité. Tout le monde s'accorde à dire qu'aucune définition simple unifiée de ce phénomène n'a été établie à ce jour. Cependant, un certain nombre de définitions ont été proposées. Les éléments à prendre en considération lors de l'établissement d'une définition dépendent de la personnalité et de l'ambition du définisseur. Cela a engendré l'émergence de plusieurs concepts comme la mobilité résidentielle, la mobilité spatiale et la mobilité professionnelle. Dans ce contexte, Orfeuil (2000) a développé un certain nombre de domaines relatifs aux déplacements, comme cela est expliqué plus bas:

- **La géographie**: Profil des territoires, réseaux de ville, et classement urbain.

- **La sociologie** : Groupes démographiques et sociaux, variété des moyens de déplacement. Il faut noter aussi que le côté sociologique touche aussi les différents niveaux de la mobilité ainsi que les raisons des déplacements effectués.

- **L'économie**: Marché urbain fluide que ce soit pour le travail, la consommation, ou les loisirs, avec des systèmes de déplacement efficaces et des coûts publics et externes générés par les déplacements.

- **L'urbanisme**: Distribution des activités de la ville à travers l'espace du territoire (ville pour produire, ville pour habiter, la ville pour y vivre et ville à découvrir). Cette distribution engendre une variété des motifs de déplacement.

- **Le transport**: L'efficacité du système de transport et les frais qu'il engendre ont un impact sur le choix modal ainsi que sur les différents modes de transport utilisés.

1.2.2 Les indicateurs de mesure de la mobilité

Dans ce qui suivra nous énumérerons les indicateurs mesurant la mobilité quotidienne selon NGUYEN (2011) :

- *L'accès aux moyens de transport, et notamment la disposition de moyens de transport personnels.*

- *Le nombre de déplacements (ou d'activités réalisées hors domicile) par personne et par jour, révélateur de l'interaction sociale hors domicile, qui peut être déclinée en modes utilisés et en motifs.*

- *La distance parcourue par personne et par jour, révélatrice de l'étendue du territoire d'interaction.*

- *Le budget temps de transport, somme de toutes les durées de déplacements au cours d'une période donnée, et le budget monétaire affecté aux déplacements.*

- *La vitesse globale de déplacement, quotient des distances parcourues par le temps consacré aux déplacements*

- *Le partage modal exprimé soit en nombres de déplacements (% de déplacements à pied, en transport public, en voiture,) soit en proportion des distances parcourues dans chacun des modes.*

Ces indicateurs peuvent présenter de très grandes différences selon les populations analysées ou au contraire être étonnamment proches (ORFEUIL, 2003).

1.2.3 Les échelles de la mobilité

MERLIN et KAUFMANN ont souligné que la mobilité s'exerce à plusieurs échelles, dans le temps et dans l'espace. Nous ne nous intéressons pas à une approche particulière mais nous essayons de comprendre et d'adapter les deux approches à notre échelle d'étude.

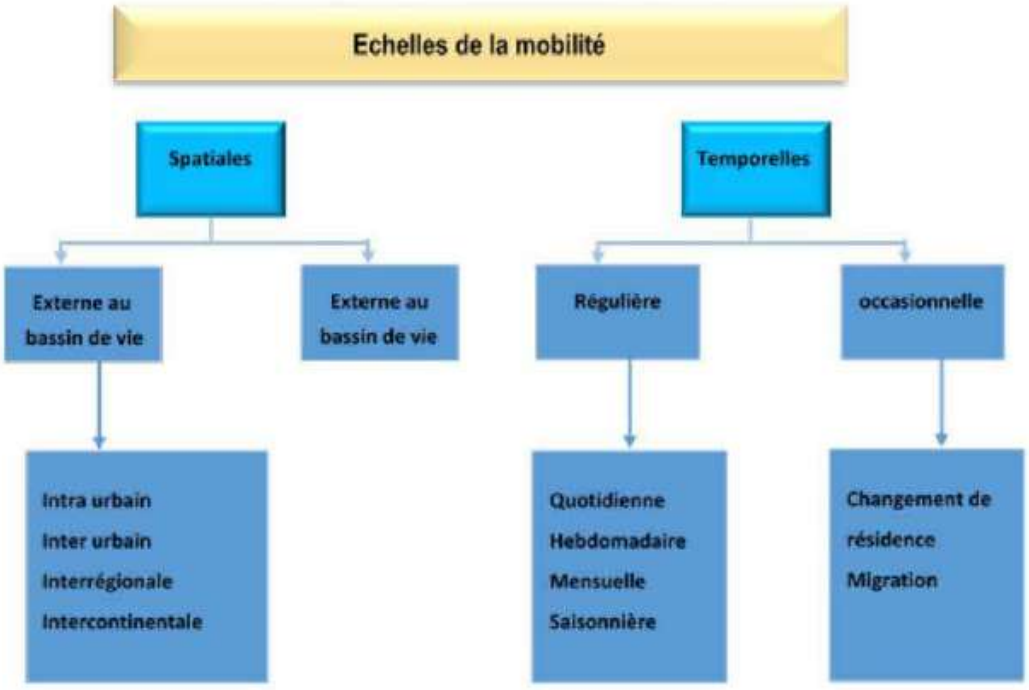
MERLIN (2009) distingue plusieurs échelles de la mobilité que nous résumons dans le tableau suivant :

Tableau 1.1 : Les échelles de la mobilité

Echelles temporelles	Echelles spatiales
La mobilité saisonnière, occasionnelle, hebdomadaire et quotidienne.	Mobilité à échelle intercontinentale, interrégionale, régionale et d'agglomération urbaine.

A partir des deux approches, nous résumons les échelles de la mobilité dans la figure 1.4

Figure 1.4 : **Les échelles de la mobilité**



Source : d'après MERLIN, 1991 et KAUFMANN, 1999.

1.2.4 Les motifs des déplacements quotidiens

La mobilité quotidienne dans les villes se compose en général par la mobilité pendulaire (domicile – travail), la mobilité professionnelle, la mobilité privée (aller chercher quelqu'un, visite médicale), la mobilité pour l'achat et pour les loisirs. Tout cela s'est appelé « le motif de déplacement » (NGUYEN, 2011).

C'est la forme urbaine de la ville et ses moyens de transport urbain qui répondent en réalité à toute question qui concernent de manière directe ou indirecte les déplacements dans la ville, la question du déplacement s'est développée au cours du temps pour devenir une problématique.

Les déplacements dans la ville font de cette dernière un espace-temps, et lui donne un sens. Cependant une accessibilité forte pour tous les types de mobilité est offerte par une organisation résultante de la qualité du cadre de vie.

« L'homme se déplace en permanence, de son domicile vers son travail, pour accomplir des démarches, pour bénéficier de services, pour profiter de loisirs, etc.

Et pour ce faire il utilise les moyens de transport disponible. A l'échelle de la société et de l'individu, la vie humaine actuelle est rythmée l'année, a la semaine et à la journée. Ces rythmes diffèrent selon l'âge-les déplacements d'un enfant, d'un actif ou d'un retraité ne sont pas les mêmes-, selon les besoins comme le travail, les activités sociales, les loisirs, les vacances, selon que l'on vit en milieu urbain ou rural, sans oublier les migrations temporaires ou définitives » (

Il est à stipuler que les trajets « domicile-travail » présentent la plus grande part des déplacements durant ces dernières décennies.

Dans le tableau 1.1, MIGNOT établit les dimensions spatialisées de mode de vie et déduit que la mobilité quotidienne ou habituelle se réalise dans un cadre de la vie quotidienne qui est répartie dans le temps contraint et le temps libre et dans les activités rémunérées et non rémunérées, elle est donc associée à des mobilités spatiales spécifiques. A cet effet, ces dimensions spatialisées de mode de vie, intègrent les choix et

contraintes en matière de localisation et de mobilité résidentielle, en matière d'activités, ainsi que le mode d'insertion sociale préféré : par contigüité ou par connexité (MIGNOT, 2001).

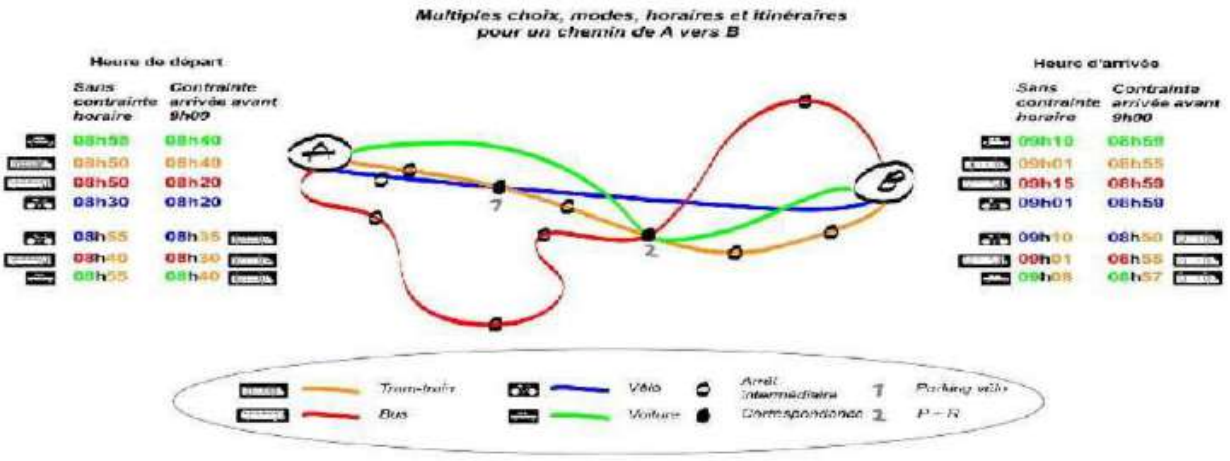
Tableau 1.2 : Dimensions spatialisées de mode de vie

	Activité rémunérée	**Activité non rémunérée**
Temps contraint	Sphère du travail	Sphère domestique
Temps libre	Sphère de l'engagement	Sphère du temps libre

Source : MIGNOT, 2001

1.2.5 Diverses options, modes, emploi du temps et cheminements des déplacements

Figure 1.5 : Motifs et modes de transports.



Source: LEYSENS, 2010

Une simple analyse de la Figure 1.5 nous permet de constater qu'une multitude d'options de trajets, de modes, et d'heures s'offrent à nous pour aller du point A au point B. Par exemple, un individu peut faire usage des éventuelles correspondances afin

d'arriver plus vite; il peut aussi utiliser un seul mode s'il veut s'épargner les ruptures de charge. Similairement, une personne qui cherche à échapper à la grande circulation en ville et ne pas chercher une place pour garer sa voiture pourrait utiliser les transports collectifs, ou bien utiliser les deux modes.

Cette même figure nous suggère aussi la possibilité d'étudier les différentes combinaisons entre les modes, les cheminements et les contraintes de l'emploi du temps, ainsi que leur impact sur la nature de l'accessibilité qui affecte considérablement la position des activités et des personnes. La nature de l'accessibilité a aussi une influence sur le développement et l'évolution des territoires. Par conséquent, on peut dire que l'accessibilité est un challenge de grande importance dans les stratégies de l'aménagement. Il s'avère donc bien possible de revoir la place qu'occupent les transports collectifs et la voiture sur les mobilités existantes.

Il est bien évident qu'une personne peut choisir de partir plus tard si elle désire éviter la grande circulation; ceci caractérise bien les transports en commun et à vélo. Ainsi, on peut tirer profit de meilleurs transports en commun, avec un temps de parcours plus réduit, et en même temps éviter la circulation si l'heure d'arrivée à destination n'est pas très importante. On peut aussi envisager de partir plus tard. Par ailleurs, la sélection du mode de déplacement peut être soumise à plusieurs contraintes comme la distance à traverser, les modes de transport disponibles, le choix de l'individu, l'heure d'arrivée, les frais à payer, etc.

1.2.6 Les enjeux de la mobilité urbaine

L'enjeu économique - Il dépend énormément de la composante (Transport-Mobilité). En plus, les ressources économiques telles que les ressources minières, pétrolières, aquatiques, et autres, sont généralement situées dans des endroits géographiques différents. Il faut noter que choisir la localisation des opérateurs économiques dépend fortement de l'aisance d'accéder au réseau. De plus, coordonner et acheminer la totalité de la matière première en direction des zones industrielles afin de les déplacer ou bien vers les ports pour les exporter, relève de la mobilité. Cela signifie qu'il faut mettre en

place des stratégies qui permettent de diminuer les coûts de transport, et d'assurer une bonne sécurité vis-à-vis de ces matériaux dangereux,

L'équité sociale - Elle stipule que tout individu a droit à la mobilité; c'est une exigence sociale. Par conséquent, les politiques urbaines ou d'aménagement du territoire doivent être basées sur le fait que des moyens de transport variés doivent être mis à la disposition des territoires. Comme le niveau de vie diffère d'un endroit à un autre, il est impératif de diversifier les modes de transport suivant les capacités financières de chaque famille. En outre, comme il est facile aujourd'hui d'offrir différents modes de mobilité, on assiste actuellement à un éclatement de la structure sociale. Il y a une plus grande liberté vis-à-vis du choix du lieu de travail, de domicile, des achats, et des loisirs. On peut donc dire que les interactions sociales peuvent se développer si les demandes en mobilité des ménages et des entreprises sont pleinement satisfaites.

L'enjeu financier - Toute politique de transport est établie selon les dépenses que cela va engendrer. Cela est principalement vrai pour les pays en voie de développement. Dans ce cas-là, les infrastructures et leur exploitation sont faites par des bureaux d'étude étrangers qui généralement essaient d'imposer ou recommander l'achat et l'utilisation des équipements de transport fabriqués par des entreprises de leur propre pays d'origine (Merlin, 1985). D'autre part, il faut voir aussi si les investissements effectués sont amortissables et économiquement rentables. Parfois, certaines villes veulent s'équiper de moyens de transport trop chers, comme le métro et le tramway, avec l'ambition de passer au rang d'une grande métropole, sans avoir étudié au préalable la rentabilité économique et sans avoir pensé aux frais d'exploitation et de maintenance.

L'enjeu urbain - Nul ne doute qu'aujourd'hui une nouvelle articulation entre l'accessibilité infra-urbaine et interurbaine est grandement nécessaire afin de faire face aux problèmes relatifs au partage des espaces métropolitains et au développement des régions métropolitaines qui requièrent un équilibre nouveau. La bonne marche du système urbain est tributaire du bon fonctionnement du réseau.

1.3 La planification urbaine : *un concept évolutif*

1.3.1 Définition de la planification urbaine

La désorganisation urbaine est un phénomène qui a pris beaucoup d'ampleur depuis le milieu du 19ème siècle. Elle est parfois très difficile à contrôler par les autorités publiques locales. Des phénomènes, tels que l'extension de la ville, l'installation des usines, la croissance démographique, sont spontanés et anarchiques, sans être contrôlés efficacement par les pouvoirs publics. On constate qu'il y a, d'autre part, une détérioration permanente de l'environnement urbain. Ainsi, il est aujourd'hui nécessaire d'effectuer une bonne planification et un contrôle rigoureux des mouvements urbains.

La planification territoriale est l'élément indispensable qui assure la coordination entre les diverses politiques urbaines et les acteurs du développement urbain.

Etymologiquement, le mot planification fait référence à un ensemble d'actions cohérentes avec des objectifs et des moyens qui ont pour objectif d'encourager l'expansion ordonnée et contrôlée de toute entreprise, secteur économique ou nation.

Par ailleurs, il faut noter qu'on peut intervenir à deux niveaux distincts, à savoir le niveau urbain et le niveau territorial.

Dans le but de faire ressortir une définition convenable de la planification urbaine, il a été décidé de reprendre quelques stratégies qui d'après nous sont pertinentes:

Henri Deryck, chercheur en économie, a mené quelques travaux sur les domaines qui se sont intéressés au concept de la planification urbaine. A ce propos, il a indiqué que pour garantir un développement harmonieux des villes et éradiquer l'urbanisme désordonné, il faut instaurer une planification urbaine qui permet d'éviter les erreurs et les aléas qui pourraient se produire dans le futur, en adoptant une démarche prospective qui est basée sur des prédictions futures. Cette stratégie devrait définir des processus et se fixer des objectifs tout en identifiant les moyens pour les réaliser. Les plans d'urbanisme constituent des moyens de planification efficaces qui aident à diminuer les mauvais effets de l'urbanisation. En outre, la planification urbaine ainsi que toutes ses

composantes (plan, prospective, recherche opérationnelle, etc.), constituent une stratégie qui permet de juguler les incertitudes. Cependant, il faut préciser qu'il ne faut pas imaginer le futur, il faut le concevoir.

Par ailleurs, le concept de plan est aussi recommandé par tous les urbanistes et planificateurs. Ainsi, d'après quelques urbanistes, la planification urbaine est une opération qui, en se basant sur une appréciation d'ensemble, a tendance à combiner les actions et les ambitions d'un grand nombre de personnes qui interviennent dans cette opération. Ces acteurs doivent agir d'une manière harmonieuse et logique, tout en tenant compte de leurs propres intérêts. Aussi, ces mêmes acteurs peuvent agir d'une manière absolue, c'est-à-dire sans prendre en considération la présence des autres acteurs (Benyoucef, 1995).

Par conséquent, on peut dire que la planification a pour but principal de conjuguer la conception et la croissance des villes, tout en respectant le mode de vie des habitants d'aujourd'hui et de demain. Il ne faut pas oublier que l'objectif principal est d'assurer un équilibre entre la population de la ville et les équipements disponibles, comme les espaces publics, espaces verts, réseaux d'eau potable, réseaux d'assainissement, éclairage public, réseau électrique, réseau de gaz, et réseaux de communication.

Pour conclure, on peut dire que la planification doit impliquer toutes les stratégies et mécanismes de contrôle, tout en tenant compte des comportements et développements qui participent à la transformation de la ville et à sa croissance. La planification est un instrument permettant de mieux contrôler l'ordre social et urbain, et aussi d'organiser d'une manière consciente le devenir de la ville. Elle touche deux axes qui sont liés aux questions urbaines. Premièrement, il faut bien connaitre le problème afin de mieux le cerner; deuxièmement, il faut savoir quand agir afin d'aboutir à une bonne gestion collective.

1.3.2 Les différents modes de la planification urbaine

LUCAZ (2012) distingue cinq types de méthodes de planification urbaine qui mettent chacune un accent particulier sur une fonction des villes illustrées dans ce tableau :

Tableau 1.3 : Les types des méthodes de planification urbaine

Contexte économique	Type de méthode	Objectif principal	Aspects de la ville	Dimension principale	Valeurs de référence	Champs professionnels	Mode de décision
Croissance	Planification stratégique	Structures de l'espace	Pôle économique	Le temps long	Efficacité Rendement	Ingénieur économiste	technocratie
Croissance	Composition urbaine	Créer de nouveaux quartiers	Site construit	L'espace	Esthétique Culture	Architecte paysagiste	Autocratie
Tous	Urbanisme participatif	Améliorer la vie quotidienne	Espace de relations sociales	Les hommes	Valeurs d'usage	Sociologie animateur	Démocratie
Crise	Urbanisme de gestion	Revaloriser l'image des quartiers	Organisation existante	Les permanences	Valeurs d'usage	Réhabilitation	Démocratie
Crise	Urbanisme de communication	Attirer les entreprises	Image de la ville	Les aspects symboliques	Notoriété	Architecte Relations Publiques	Personnalisation
Tous	Marketing urbain	Améliorer la gestion	Ensemble de marché	L'argent	Rendement financier	gestionnaire	libéralisme

Source : LUCAZ, 2012

1.3.2.1 La planification stratégique

Un bref aperçu de l'historique permet de montrer que c'est la planification économique qui a donné naissance à la planification stratégique. Il faut rappeler que dans les pays socialistes, la planification économique est responsable de la distribution des différentes ressources aux domaines d'activités existants. Cela s'est ainsi passé dans plusieurs villes nouvellement créées dans les anciennes républiques soviétiques par exemple. Cependant, la planification économique dans les pays ayant un système libéral est très différente. Elle est élaborée sur la base de concertations entre l'état et les organisations professionnelles. En plus, tout investissement doit être réfléchi et justifié afin de garantir un essor économique. Il s'agit de favoriser l'installation des axes routiers et des équipements industriels.

1.3.2.2 La composition urbaine

Il faut noter qu'il existe plusieurs modes de planification urbaine. Ces modes sont généralement représentés par des maquettes et des plans. On peut citer, à titre d'exemple, l'urbanisme de participation, connu aussi sous le nom d'urbanisme de plan de masse. Dans ce type d'urbanisme, on va de l'esthétique vers l'organisation de l'espace. C'est dans ce plan de masse que les aménagements publics et les constructions jugées nécessaires pour le devenir de la ville ou du quartier, sont proposés. On peut rappeler par exemple que les villes anglaises et françaises des années cinquante ont adopté ce plan afin de remédier aux dégâts causés par la deuxième guerre mondiale.

Pour conclure, on peut dire que la réussite de ce mode de planification nécessite un travail de groupe de tous les acteurs formant une équipe pluridisciplinaire.

1.3.2.3 L'urbanisme participatif

C'est en 1970, aux USA et dans certains pays Européens, que l'urbanisme participatif a vu le jour pour la première fois. L'urbanisme participatif vise à placer la contribution citoyenne à tous les niveaux du projet urbain. Son principal objectif est d'impliquer les habitants dans le développement de la ville. Cependant, ce mode participatif a été remis

en question par les américains car il remet en cause les pouvoirs publics. L'urbanisme participatif s'opère en trois étapes:

- *La phase 1 concerne l'information*: Le citoyen est informé sur les projets d'urbanisme qui doivent être exécutés.
- *La phase 2 s'occupe de la collecte des avis*: Ces avis proviennent des enquêtes d'opinions, des articles de presse ou des questionnaires. Cependant, il faut retenir que c'est les autorités qui font les études et prennent les décisions finales.
- *La phase 3 élaboration les procédures à mener*: Les usagers de l'espace peuvent faire des propositions et des contrepropositions et prendre des initiatives. Bien sûr, si ces contrepropositions ne sont pas justifiées techniquement ou juridiquement, elles sont carrément rejetées.

1.3.2.4 L'urbanisme de gestion

Il est bien connu que plusieurs villes européennes ont connu le phénomène de désindustrialisation entre les années 1975 à 1987, ce qui a engendré un certain nombre de problèmes comme l'émergence des friches urbaines, les logements vides, et la détérioration des habitations. En outre, ce processus de désindustrialisation avait aussi poussé à la migration de la population urbaine, ce qui a encouragé le chômage, réduction des relations sociales, dégradations des relations de voisinage, comportements xénophobes et agressifs. L'urbanisme de gestion essaie de trouver des solutions à la majorité des maux qu'on trouve dans la plupart des villes. A ce propos J. P. Lacaze a fait remarquer que ce mode d'urbanisme tente de se concentrer d'abord sur le social avant le spatial. En fait, c'est sur ce modèle que se base l'urbanisme de gestion.

En outre, l'urbanisme de gestion cherche à faire prédominer, dans le temps, le traitement des volets social et économique sur la transformation de l'espace.

1.3.2.5 L'urbanisme de communication

Ce type d'urbanisme vise à garantir une croissance économique constante et prospère. Il essaie de créer des postes de travail, en premier lieu, et ensuite de tenter de satisfaire les demandes de logements ou d'équipements. Par conséquent, il faut penser à installer des entreprises productrices de richesses avec la création de postes de travail en nombre suffisant. La localisation de ces entreprises doit se faire en prenant en considération l'image de la ville. Ceci constitue un élément essentiel de l'urbanisme de communication.

1.4 La démarche du développement durable urbain et ses stratégies

1.4.1 Principes et stratégies du développement durable

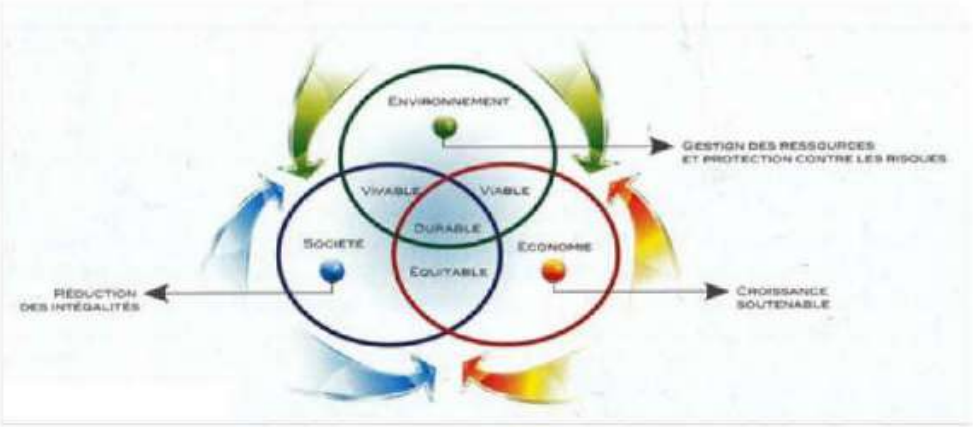
Selon Costanza (1992), l'objet principal du développement durable est l'intégration de l'homme aux systèmes qu'il habite, dont la finalité est d'assurer un bien-être aux êtres-humains d'aujourd'hui et de demain, en harmonie avec leur environnement. On peut définir le développement durable "comme la mise en pratique d'un certain nombre de principes contribuant à l'amélioration du bien-être, à davantage de justice sociale et au respect des écosystèmes. Le développement durable constitue une démarche, un processus d'évolution, une dynamique bien plus qu'un ensemble de normes à atteindre." (Comeliau, Holec & Piechaud 2002).

Le sommet mondial pour le développement durable qui s'est tenu en 2002 à Johannesburg est venu clarifier différents points développés dans la conférence de RIO notamment sur l'agenda 21.

Ce sommet a consacré la dimension culturelle dans la conception du développement durable. Il s'agit d'dorénavant d'intégrer la diversité culturelle dans les projets du développement durable.

Le sommet a également introduit la notion de bonne gouvernance, via la démocratie participative comme un cadre de concrétisation des politiques du développement durable. (figure 1.6).

Figure 1.6 : trois dimensions du développement durable



Source : (Veyret,2005) in Azzag (2011)

1.4.2 Objectifs du développement durable urbain et ses échelles d'application

Les villes contemporaines connaissent des problèmes urbains de différentes natures, l'impératif de les solutionner engage un large éventail de disciplines scientifiques. Elles se sont soldées par des rencontres internationales à l'exemple du sommet de la Terre de Rio de Janeiro (1992), et la signature de la charte d'Aalborg en 1994 (Charte des villes européennes pour un développement durable) et l'instauration des Agenda 21 locaux.

Graduellement, le développement durable décline son application essentiellement dans les villes . Dès lors, la démarche du développement durable urbain prend effet et désormais, la référence à la notion de développement durable urbain est incontournable.

Afin de pérenniser le développement économique, environnemental et social, le développement durable urbain s'attèle à redéfinir les stratégies de planification et des politiques d'aménagement du territoire. Il se décline sur les aménagements du territoire au niveau régional, et s'appuie sur les Agendas 21 locaux pour assurer les questions liées au développement durable urbain.

Ces Agenda 21, véritable plan d'action de la politique de développement durable urbain, constituent des apprentissages de réponses sérieuses pour de nouveaux comportements sociaux et urbains au niveau locale. Elles sont réalisables à l'échelle

locale(région, commune, département, agglomération. Elles définissent les objectifs et les politiques à mettre en application pour un développement durable urbain.

Le concept de ville durable, qui vient supplanter le concept du développement durable urbain, intègre le développement social et la protection de l'environnement.

1.4.3 Quel développement durable en Algérie ?

Une politique du développement durable est viable dans la mesure où elle définit les objectifs prioritaires et réaliste en fonction des moyens dont elle dispose. L'impératif premier est qu'elle doit permettre la conciliation des aspirations de toutes les parties : la société civile, le secteur privé et l'état.

La mise en place de stratégies régionales et nationales sont vivement encouragées par le Sommet mondial sur le développement durable. Elles doivent s'inscrire dans une stratégie régionale qui intègre les spécificités et chaque pays. On peut citer comme exemple pour les stratégies régionales de développement durable, les Stratégie Européenne pour le Développement Durable (SEDD) et la Stratégie Méditerranéenne pour le Développement Durable (SMDD), pour laquelle l'Algérie a pris part.

En paraphant la convention de Rio de Janeiro, L'Algérie montre son intérêt croissant pour le développement durable. Elle a pris l'engagement d'entreprendre des réformes à toutes les échelles et dans tous les secteurs. Elle s'est engagé par ailleurs à l'élaboration d'un Agenda 21 national, ainsi que des Agendas 21 locaux.

L'Agenda 21, constitue une feuille de route qui définit les stratégies à mettre en place dans un territoire à moyen et à long terme .Elle peut être un outil pour la réalisation des projets de développement durable, et permet la définition des rôles de tous les acteurs intervenants dans ce processus.

La démarche de développement durable a été introduite par des outils législatifs tels que les lois. Il y a eu promulgation en :

Tableau 1.4 : quelques repères historiques importants en relation avec le DDU

Année	Repères historiques
2001	- Création du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement MATE (auparavant, l'environnement relevait de la DE de Ministère de l'Intérieur) - Lancement de la Charte Communale de l'Environnement et du Développement Durable 2001-2004. - Rapport « Algérie 2020 ». - Loi n° 01.19 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets - Loi n° 01.20 relative à l'aménagement et le développement durable du territoire - (nouveaux instruments d'aménagement et d'urbanisme) - Création du Fonds National pour l'Environnement et la dépollution FEDEP
2002	- Participation au Sommet de la Terre à Johannesburg - Elaboration de la Stratégie Nationale de l'Environnement SNE - Elaboration du Plan National d'Action pour l'Environnement et le Développement Durable PNAE-DD

	- Loi n°02.02 relative à la protection et la valorisation du littoral - Loi n°02.08 relative aux conditions de création des villes nouvelles et de leurs aménagements - Décret présidentiel n°02.250 portant règlementation des marchés publics (code des marchés publics, modifié et complété ensuite par le DP n° 03.301 et en 2008 par le DP n° 08.338) - Création de l'Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable ONEDD (DE n°02.115, avec des laboratoires régionaux d'analyse, laboratoires portuaires, stations de surveillance de l'environnement et stations de surveillance de la qualité de l'air SAMASAFIA) - Création de Fonds de Lutte contre la Désertification
2003	- Loi n°03.01 relative au développement durable du tourisme Loi n°03.10 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du DD - Révision du règlement parasismique Algérien RPA 1999 (suite au séisme de Boumerdes) et RPA 2003. - Loi n° 03.03 relative aux zones d'expansion et sites touristiques ZEST - Décret exécutif n° 03.324 portant modalités d'établissement du plan de sauvegardés PPSMVSS - Création des Directions de l'environnement des wilayas et des inspections régionales de l'environnement (Oran, Béchar, Alger, Ouargla, Annaba)

	- Création de l'Agence Nationales des Déchets - Création du Centre Nationales des Techniques et Technologies de Production CTTP (chargé entre autres d'accompagner les démarches de production ISO 9000 et ISO 14000).
2004	- Loi n° 04.05 modifiant et complétant la loi n° 90.29 relative à l'aménagement de l'urbanisme - Loi n°04.09 relative à la promotion des énergies renouvelables dans le cadre du développement durable - Loi 04.20 relative à la prévention des risques majeurs et la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable - Lancement des ateliers du participation citoyenne Co-Ville - Création du Conseil National d'Aménagement et du Développement Durable du territoire CCNADD - Mise en place du Fonds National d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire FNAT - Lancement des travaux sur le nouveau SNAT
2005	- Loi n°05.12 relative à l'eau - Complément de la loi n°90.29 relative à l'aménagement et l'urbanisme par deux décrets exécutifs DE n°317 et DE n°318 (modification des PDAU et POS, prise en compte des risques majeurs) - Décret exécutif n°05.443 fixant le contenu des schémas sectoriels des planification et d'aménagement

	- Mise en place du Commissariat Nationale du Littoral CNL - Mise en place de l'Agence Nationale des Changements Climatiques ANCC - Mise en place du Conseil National de l'Aménagement et du développement Durable du Territoire CNADDT (DE n°05.416).
2006	- Loi n° 06.06 portant l'orientation de la ville
2007	- Mise en place de l'Observatoire National de la Ville (DE n°07.05) - Mise en place de l'Agence National d'Intermédiation et de Régulation Foncière ANIREF (DE n°07.119) et du Comité d'assistance à la localisation et la promotion des investissements et de la régulation du foncier (CALPIREF) - Loi n°07.06 relative à la gestion, à la protection et au développement des espaces verts
2008	- Présentation de Schéma National de l'Aménagement du Territoire SNAT 2025 - Lancement de travaux sur le Schéma Directeur d'Aménagement de l'aire Métropolitaine d'Alger SDAAM - Lancement de la révision du PDAU d'Alger - Ordonnance n° 08.04 sur les modalités de la concession des terrains du domaine privé de l'Etat destinés aux projets d'investissement - Loi n°08.15 fixant les règles de mise en conformité des constructions et leurs achèvement

2009	- Complément de la loi n° 90.29 relative à l'aménagement et l'urbanisme par un décret exécutif DE 09.307 (modification des modalités de délivrance des certificats d'urbanisme, de morcellement, et conformité et de permis de construire, de lotir et de démolir) - Mise en œuvre de plan de gestion des espaces verts PGEV
2010	- Approbation du SNAT 2025/2030 par la loi n°10.02 - Mise en place d'un plan directeur d'aménagement des ressources en eau et du Plan National de l'Eau PNE (DE n°10.24) - Stratégie de développement durable d'Alger (5 objectifs majeurs) - Projet du Plan National des Energies renouvelables 2020 (40% à terme)

Source : Azzag, 2011.

2 Mobilité et forme urbaine : une histoire de causes à effets

2.1 Mutation de la ville piétonne à la ville automobile: évolution chronologique

La théorie des trois âges de la ville est assez intéressante puisqu'elle permet de décrire le développement historique de la ville avec les différentes phases d'urbanisation successives. Cette théorie donne le cadre interprétatif de la relation qui existe entre le développement urbain des villes et les conditions de mobilité. Elle explique aussi les étapes de transition de la mobilité en fonction de l'évolution des transports dans la ville, comme cela est montré sur la Figure 1.8 (Newman et al., 1998).

2.1.1 La ville pédestre :

La ville piétonne a émergé pendant la période qui a précédé l'avènement des véhicules motorisés. Le mode de déplacement était la marche; ce mode est caractéristique de la ville piétonne. Dans ce cas, le seul moyen d'aller d'un endroit de la ville à un autre est la marche.

Même si les dimensions de la ville pédestre sont assez réduites (autour de 5 Km), la densité de population est quand même assez élevée, i.e. entre 20 000 hab. / km² et 50 000 hab. / km² (Newman et al., 1987), avec un usage de l'espace fortement mixte.

2.1.2 La ville radiale ou Ville transport en commun :

En fait, la ville du transport en commun, ou aussi Transit City, a vu le jour dans les pays industrialisés pendant l'industrialisation des rails urbains, entre 1860-1940, et avec l'avènement du tramway.

C'est donc pendant cette période que sont nées les premières villes multimodales et de transition. Pendant ce temps, le transport en commun était le principal moyen de mobilité urbaine, et les villes se sont développées dans l'espace sous la forme d'une étoile sur un rayon de 15 - 30 km, essentiellement autour des lignes de transport en commun. Il faut noter que les densités de population sont devenues plus faibles, entre 5000 et 10 000 hab. / km², mais avec une assez forte concentration autour des nœuds.

Ce modèle d'urbanisation, dit en Doigts de gant, de la ville du transport en commun s'est principalement développé le long des lignes de transport de masse (Allaire, 2007). Notons aussi qu'à la fin du XIXe siècle, les transports en commun se sont généralisés avant même l'avènement de la voiture (Allaire, 2007).

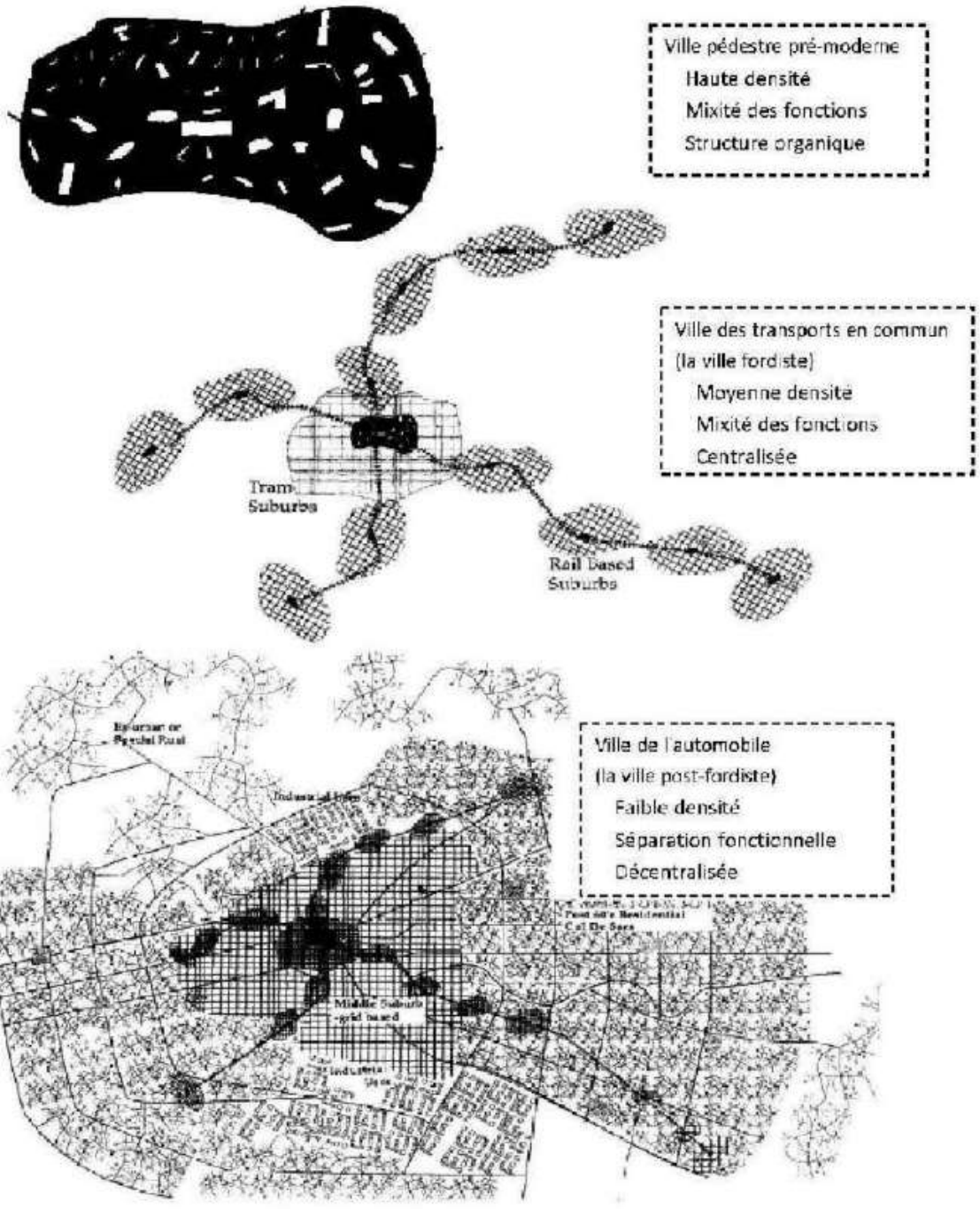
2.1.3 La ville de l'automobile

Il faut savoir que la ville automobile est née après la deuxième guerre mondiale, avec la généralisation de la voiture individuelle dans les pays industrialisés. Ce type de ville a bénéficié de budgets importants qui ont été investis essentiellement dans les infrastructures routières, ce qui a contribué à l'étalement de la ville sur un rayon de 40 à 50 km, avec une densité de population allant de 1 000 à 2 000 hab. / km^2.

En réalité, les transports en commun ont été délaissés par la population surtout à cause du l'absence des moyens dont les personnes âgées, les enfants, et les pauvres, ont généralement besoin. La forte ségrégation socio-spatiale des activités ne permet pas l'utilisation de modes de déplacement lents, ce qui a fait que l'automobile devienne le mode de transport le plus dominant. C'est cette dépendance de l'automobile qui a donné naissance à l'appellation de ville automobile. L'urbanisation de ce type de ville se fait par Comblement des vides interstitiels caractérisés par une faible densité.

A cet effet, on peut citer l'exemple des pays occidentaux où les spécialistes de l'aménagement et de la planification urbaine ont utilisé la voiture comme le moyen de transport le plus dominant afin de séparer les aires résidentielles des aires d'activités. Il faut, reconnaitre qu'aujourd'hui la voiture est devenue le principal moyen de déplacement. Ce véhicule a complètement transformé l'urbanisation puisque les aires de stationnement sont devenues indispensables, avec des activités urbaines distinctes et un étalement urbain important.

Figure 1.7 : Ville pédestre, ville des transports en commun et ville de l'automobile



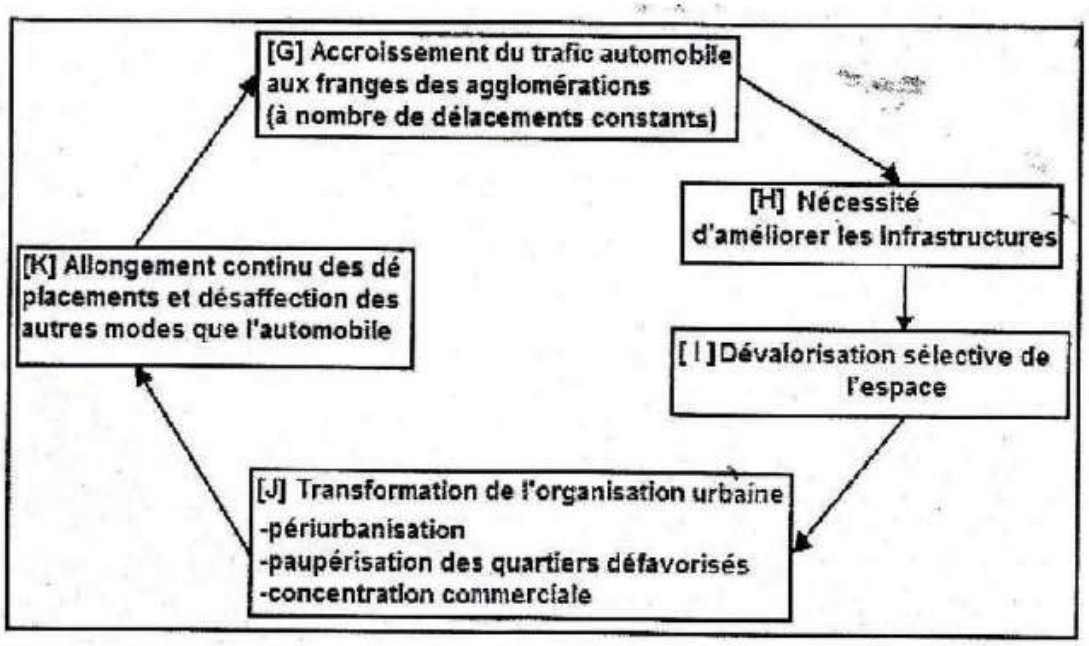
Source: NEWMAN et KENWORHTY, 1998 *in* (FUSCO, 2003)

2.2 La spirale de la transformation de la ville par la mobilité

La ville se métamorphose; elle passe de la Mobilité restreinte à la Mobilité facilitée. A cet égard, Wiel définit la Transition urbaine en se basant sur le modèle d'une ville automobile qui en fait a été engendrée par la ville traditionnelle. Cette transmutation a mené à l'apparition de plusieurs effets comme le dépeuplement et l'affaiblissement des centres villes, l'appauvrissement de certains quartiers, dispersion des activités, et déplacement de certaines activités vers la zone périphérique, dispersion progressive de l'habitat individuel, etc. D'après Wiel, la mobilité n'est pas uniquement une caractéristique de la personne; elle actionne aussi une collectivité urbaine. Ce même auteur confirme aussi qu'une ville équilibrée est une ville qui arrive à combiner la vitesse et la lenteur.

Toujours selon Wiel, le schéma suivant présente un travail qui a été réalisé en se basant sur les nouveaux modes de déplacements en milieu urbain, particulièrement avec l'avènement du véhicule motorisé. Ceci a engendré de nouvelles manières de se déplacer qui sont la conséquence directe des transmutations urbaines. Dans son livre Transition Urbaine, Wiel a aussi discuté de la transition urbaine spirale qui s'appuie sur un système de dynamique temporelle (Wiel, 1999). Ce même auteur ajoute que certains facteurs peuvent intervenir dans la valorisation ou la dévalorisation de l'espace, à savoir la mutation morphologique de la structure urbaine (habitats et activités), la mutation qui crée des extensions dans les déplacements, et l'augmentation de la circulation automobile qui par la suite nécessite une amélioration des infrastructures urbaines.

Figure 1.8 : La spirale de la transformation de la ville par les nouvelles conditions de la mobilité urbaine



Source : WIEL, 1999

2.3 L'étalement urbain et dépendance automobile

Il est bien établi que l'intégration de la technologie automobile et celle de l'extension périphérique ne se font pas de la même manière. Selon Fusco (2003), il existe trois modèles paradigmatiques de mobilité quotidienne. Le premier est le Modèle Californien qui est caractérisé par un très grand étalement périurbain, avec une forte dépendance du véhicule automobile. On note que la technologie est vaguement utilisée lors de la fabrication des voitures, de la construction des autoroutes et des aires de stationnement, avec un environnement où il n'y a pas de limite vis-à-vis de l'extension spatiale. Dans ce cas, les habitats et les activités urbaines sont largement dispersés.

Le second modèle est celui de la Ville saint-simonienne. Dans une telle ville, les transports en commun, i.e. ferroviaires et pénétrantes autoroutières, roulent à grande vitesse. Ces deux types de transport devraient engendrer une structuration radioconcentrique de l'espace urbain. Par ailleurs, la structuration de l'expansion urbaine est basée sur ces grands axes. En outre, on remarque que les emplois métropolitains sont

fortement concentrés dans les régions centrales, avec une dépendance élevée sur les modes motorisés, avec une spécialisation spatiale des zones urbaines.

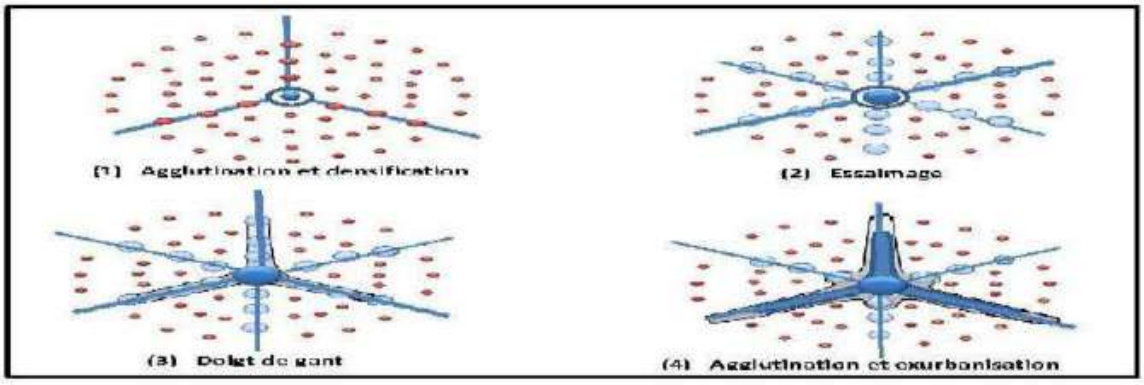
Enfin, le troisième modèle est celui de la Ville rhénane. Dans ce modèle, on remarque que l'urbanisation massive est carrément exclue des zones rurales périphériques, mais avec une extension spatiale très élevée. Il savoir que dans ce modèle, l'expansion périurbaine et la dépendance automobile sont bien mises en avant, avec un seul but qui est celui d'agir en utilisant la mixité fonctionnelle, que ce soit au centre ou dans la périphérie, et ce en améliorant les moyens de déplacement non motorisés et aussi en développant des réseaux capillaires de transports en communs.

Par ailleurs, il faut noter que dans certaines grandes villes des pays développés, on peut trouver un mélange de modèles. On peut citer à titre d'exemple les villes de Los Angeles, Tokyo, Paris, Zurich, ou encore Stockholm. Dans plusieurs villes Nord-Américaines, comme Portland, Vancouver, Toronto, et d'autres, on trouve le modèle Rhénan, alors qu'à travers les cinq continents, c'est généralement le modèle Californien qui sévit. Notons aussi que l'utilisation de l'automobile dans la ville rhénane n'est pas la seule solution possible, surtout lorsqu'on prend en compte l'interaction entre les facteurs socio-économiques, les structures urbaines et le système de mobilité.

2.4 Etalement urbain et transport: *une analyse prédictive*

Dans leur livre La rurbanisation ou La ville éparpillée, Gérard Bauer et Jean-Michel Roux tentent de montrer un ensemble de profondes transformations morphologiques que subissent les villes. D'après eux, il existe quatre formes de ville dont l'extension se fait en fonction du type de trafic des véhicules et aussi suivant la structure du réseau de transport, comme cela est clairement montré sur la Figure 1.9. Le modèle présenté sur cette figure tente de mettre en exergue le lien existant entre l'étalement urbain et le transport. Ce modèle prend un territoire plat comme point de départ. Ensuite, viennent les quatre étapes de son développement:

Figure 1.9 : Les quatre phases de croissance des agglomérations



Source : (BAUER et Al, 1976, p47)

La première étape s'étend jusqu'au milieu du XIX siècle. Pendant cette phase, on assiste au développement de la ville et de toutes les activités qui lui sont associées. Un tel processus est appelé *Agglutination*. Dans ce cas, la taille de la ville est limitée par le temps maximal nécessaire à une personne pour marcher d'un bout de la ville à l'autre. Bien sûr, lorsque la ville se rapproche de cette limite, sa densité augmente, et il y a apparition des constructions en hauteur. C'est une ville archaïque.

La seconde étape commence à partir de 1850 avec l'apparition du chemin de fer. De nouveaux édifices sont alors construits hors du centre, autour des gares, et forment ainsi des pôles de développement. Un tel processus est connu sous le nom d'*Essaimage*.

La troisième étape concerne un nouveau type d'extension qui peut être ajouté aux deux précédents. Notons que d'autres moyens de transport public, comme les bus et les tramways, ont dû être lancés dernièrement. Comme les stations sont assez proches les unes des autres, il y a alors une extension continue de la ville qui est souvent due à l'augmentation de la population urbaine; cette extension se fait en doigt de gant et pas en grappe. Ceci n'est pas le cas pour les stations de chemin de fer.

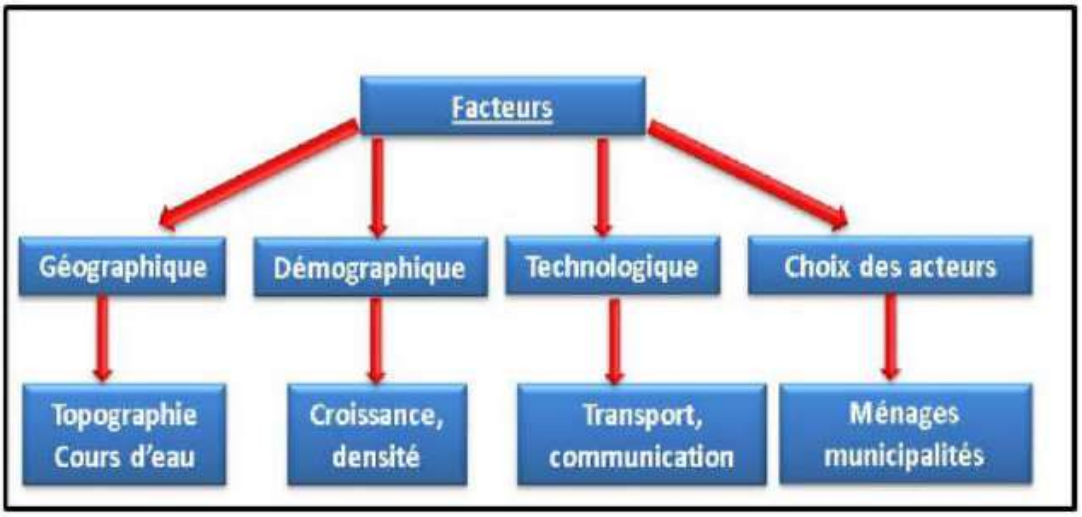
La dernière étape a débuté en 1950; elle a vu l'émergence de l'automobile. Il faut reconnaitre que ce moyen de transport est à la portée de beaucoup de gens et leur permet d'aller là où ils veulent que ce soit en ville ou à la campagne. Ainsi, on peut dire que le domaine d'action de l'étalement urbain devrait ressembler à l'assemblage de trois couronnes radioconcentriques correspondant à trois espaces successifs, avec des caractéristiques propres, à savoir le suburbain, le périurbain et le rurbain.

2.5 Structure urbaine et choix modal: *influences et impacts*

En 2002, Fouchier a indiqué que la mobilité urbaine est fonction des caractéristiques de la ville considérée (sa dimension, sa densité, la distribution spatiale des fonctions nécessitant des déplacements, etc). Ces caractéristiques sont des facteurs qui peuvent affecter les parts modales de l'automobile et des modes doux comme le transport collectif, la bicyclette, et le déplacement à pied.

2.5.1.1 Influence de la structure urbaine sur le choix modal

Figure 1.10 : Architecture des facteurs agissant sur la forme urbaine



Source : BAOUNI, 2006

Il a été montré que les transformations de la ville ont toujours été tributaires des capacités économiques. Par ailleurs, l'étalement urbain a toujours été synonyme de consommation de l'espace. De nos jours, recourir à des explications correspondant au changement du rapport à l'espace introduit par les mobilités permet de justifier les utilisations d'espace ainsi que les transmutations urbaines. Les transformations que subissent les villes ont toujours été dépendantes de la situation économique du pays. Pour justifier ces transformations, nous devons aujourd'hui faire recours à des interprétations correspondant au changement du rapport à l'espace introduit par les mobilités. Ceci devrait aider à justifier les utilisations d'espace et les transmutations urbaines. Par conséquent, on peut dire que c'est à travers la ville qu'il devient possible de retrouver un terrain à examiner et ce en tentant d'identifier les interactions existant entre les mobilités et les transformations de la ville.

Il faut savoir que l'aspect que peut prendre la ville dépend de plusieurs facteurs. Ainsi, Raphäel (2002) a mis en exergue les facteurs pouvant affecter la structure urbaine dans la figure suivante:

Il est aisé de constater qu'il existe un nombre important de facteurs affectant la forme urbaine. C'est pour cette raison qu'on peut dire que la ville peut prendre différents aspects:

Il est utile d'ajouter aussi que la forme urbaine est définie par la distribution spatiale de la population, des activités, des habitations et des réseaux d'infrastructure. En outre, la structure urbaine peut aussi être formée par la topographie, la démographie, l'invention technologique, les choix des ménages et des entreprises ainsi que les politiques publiques. Par ailleurs, un grand nombre d'obstacles peuvent se trouver dans la ville. On peut citer par exemple les distances assez grandes séparant le lieu de résidence du lieu de travail et du lieu de divertissement. Pour faire face à ces problèmes, les entreprises ont mis en place plusieurs moyens. Trois de ces moyens sont directement associés à la forme urbaine. Ce sont la ségrégation spatiale des usagers, la densité de la population et les différentes activités.

La problématique fondamentale qui nous intéresse en premier lieu est la mobilité. Elle soulève souvent les questions de compétitivité économique et d'équité sociale. Dans ce cas là, la forme urbaine se transforme en une base de réflexion sur ces questions.

Actuellement, il a été constaté que le mode de déplacement à pied est largement prédominant. Cependant ce mode de déplacement ne contribue pas à la construction des territoires urbains quotidiens. Il faut préciser que la forme urbaine peut être profondément changée par les modes de déplacements utilisés. Signalons aussi que le principal moyen de transport utilisé dans nos agglomérations est la voiture car elle est confortable et très pratique pour aller d'un endroit à un autre. Notons que les effets négatifs de la voiture sur la ville peuvent être réduits en faisant un travail de fond sur la structure urbaine. Nul doute que les conditions des automobilistes sont bonnes aussi bien au centre que dans les zones périphériques.

3 Urbanisme et transport : une interaction incontournable

La littérature scientifique des dernières années, montre très clairement que l'urbanisation ne peut être dissociée des politiques de transport, elles interagissent l'une sur l'autre et doivent être formaliser sous la forme d'un seul système. Au sein de ce système, l'établissement des liens, des interactions et des rétroactions, constitue un problème largement étudié, à l'échelle internationale, par les modèles LUTI (Land-Use Transport Interaction), auxquels plusieurs modèles présentés ici peuvent s'assimiler.

L'approche prospective sur les infrastructures futures de transport et leurs utilisations, à partir des modèles LUTI associée avec l'expansion de l'habitat et des activités humaines évaluent les projections au regard des objectifs du développement durable.

3.1 Discussion sur les dimensions de l'interface transport-urbanisme

La relation entre le transport et l'urbanisme a fait l'objet d'un grand nombre de travaux de recherche. Cette relation s'avère très complexe car les liens et les corrélations qui les associent sont très nombreux.

D'après Lowry, la configuration de l'usage du sol d'une ville peut être déterminée d'abord par le type et la localisation des activités industrielles, et ensuite par les distances à traverser et les temps nécessaires pour se déplacer entre les différents endroits de cette ville.

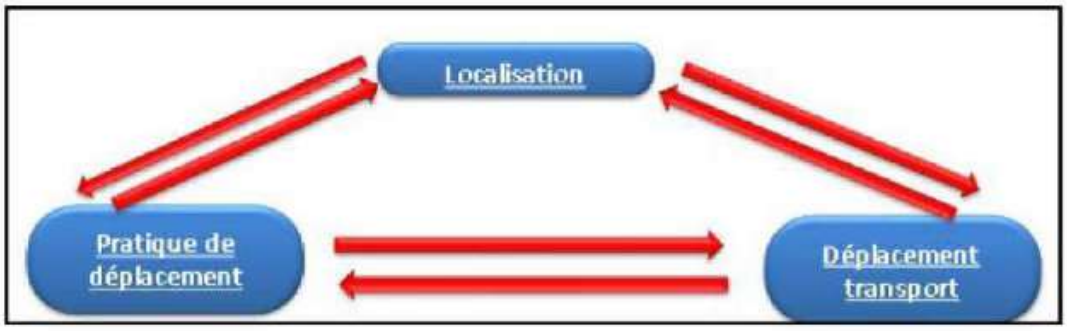
Concernant Homociano (2011), il a indiqué que la relation transport - urbanisme doit comprendre des facteurs clés comme « la localisation de la population dans le territoire, le volume de l'emploi des services rendus à la population et sa localisation dans le territoire et la structure des déplacements domicile-travail et domicile-commerces ».

Certains autres auteurs ont aussi investigué cette interface. On peut citer le cas de Bonnafous et Puel qui décrivent cette interface comme étant une « triple relation entre les sous-systèmes du système urbain, à savoir le sous-système des localisations, le sous-système des déplacements, et le sous-système des pratiques et relations sociales ».

Ainsi, le premier sous-système estime que les déplacements sont le résultat d'une demande utilitaire, puisque la population se déplace pour une raison spécifique. Par contre, le deuxième agit sur le premier système; il développe des infrastructures afin d'intégrer et de renforcer de nouvelles manières de se déplacer. Enfin le troisième sous-système agit sur les activités quotidiennes de la population et devient ainsi partie prenante dans le fonctionnement de la société.

D'autre part, Wegener a mené un travail de recherche et est arrivé à distinguer huit sous-systèmes pour le fonctionnement urbain : « les réseaux, le mode d'occupations des sols, les lieux d'emploi, les lieux de résidence, l'emploi, la population, le transport de marchandise et les déplacements des personnes ».

Figure 1.11 : Les interactions entre sous-système au sein du système urbain.



Source : BONNAFOUS et Al, 1983

WEGENER représente les interactions transport-urbanisme en une « *boucle de rétraction* » :

- La distribution des modes d'occupation des sols urbains détermine la localisation des activités humaines.

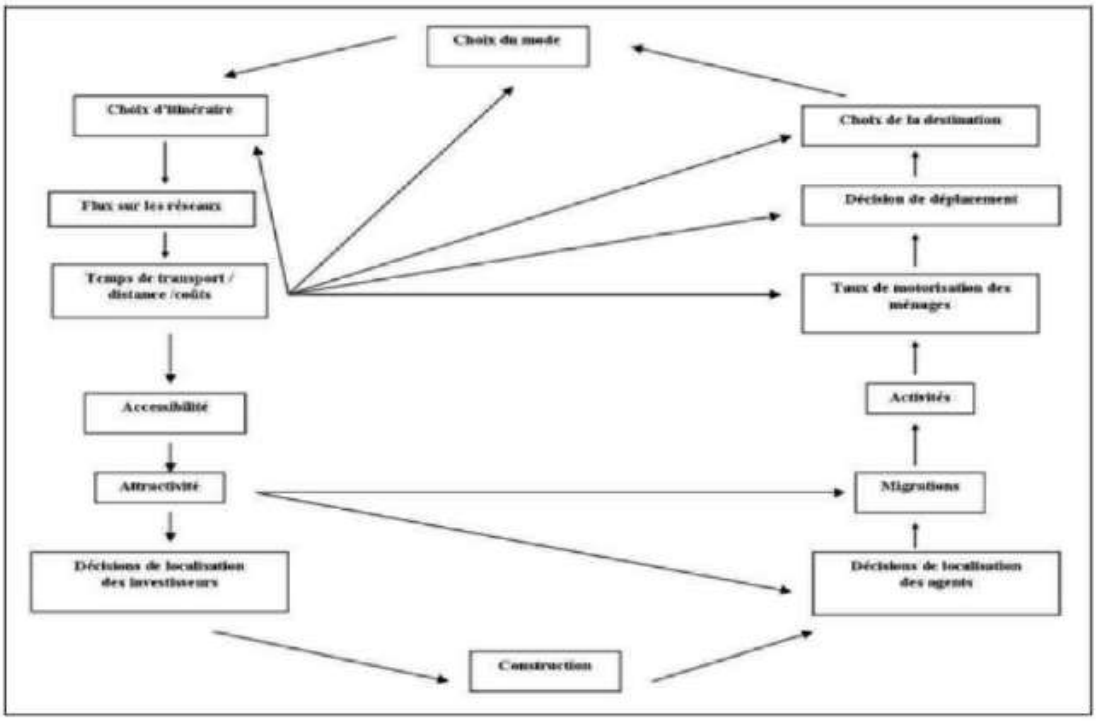
- « *La distribution de ces activités entraîne des interactions spatiales matérialisées par des déplacements* ».

- « *Les déplacements se réalisent dans les systèmes de transport selon une séquence de choix: posséder une automobile, décider de se déplacer ou non, choisir une destination, un mode et un itinéraire de déplacement.* »

- « *Les décisions se traduisent par des flux sur les réseaux et éventuellement par des phénomènes de congestion et des temps, des distances et des coûts de déplacements accrus. Ceci détermine alors les conditions de l'accessibilité* ».

- « *Les niveaux d'accessibilité associés à d'autres indicateurs d'attractivité, conditionnent les choix de localisation des investisseurs et celles des nouvelles constructions, donc les modifications du système d'urbanisation qui déterminent en retour les décisions de localisation des résidents et des activités.* »

Figure 1.12 : « Boucle de rétroaction » transport-urbanisation



Source : WEGNER, 2000

Par ailleurs, un autre chalenge, digne de mention, réside en la nécessité de bien comprendre la transformation du système. Ainsi, Wiel (1999) décrit la ville ou les territoires comme un ensemble dynamique pouvant continuellement s'accorder avec les comportements et les interactions de ses habitants. Par conséquent, un tel système peut être illustré à travers les choix faits par les ménages et les entreprises afin de prévoir leur mobilité suivant les localisations désirées et probables (comme l'habitat et l'emploi), l'offre, et les capacités de mobilité (comme la motorisation et les revenus). En plus, l'évolution de la transformation d'un tel système par les nouvelles conditions de la mobilité urbaine se produit selon le modèle de Homocianu (2011).

3.2 Les composantes de l'interaction Transport-Urbanisme

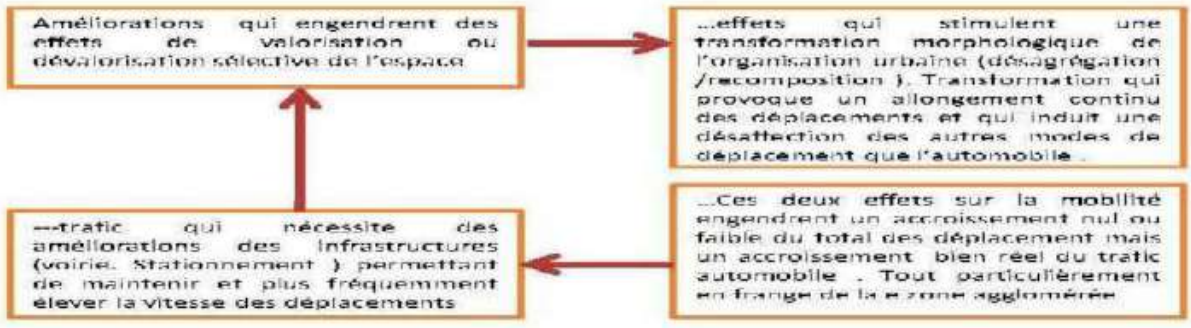
Nous allons à présent mettre en avant les trois grandes composantes, établies par HOMOCIANU (2011), qui affectent l'interaction transport-urbanisme: la composante déplacements/transports, la composante localisation/occupation du sol, et la composante accessibilité.

- La composante déplacements/transport : « *Cette composante concerne le mode de transport, les motifs du déplacement, le volume et la longueur des déplacements* ». La réflexion d'un système de transport efficace, contribue au bon déroulement de la vie sociale et de l'économie de la ville.

- La composante localisation/occupation du sol : cette composante prend en considération, d'une part, tout ce qui est occupation du sol, c'est-à-dire soit en construisant des bâtisses, soit en aménageant des espaces verts, placette, ou autres, et d'autre part, la localisation des activités.

- La composante accessibilité : cette composante vise à l'amélioration du réseau de transport afin de faciliter l'accessibilité aux différentes activités

Figure 1.13 : La dynamique du système urbain.



Source : WIEL, 1999

3.3 La prospective territoriale

Le concept « prospective » est définit par Yves Barel comme étant « distinction de la prospective en deux versant, scientifique et idéologique .de point de vue scientifique, elle s'appuie en partie sur la prévision et cette prévision prépare au choix de la décision. De point de vue idéologique, la prospective peut être utilisé pour mobiliser les forces sociales autour d'un projet. »

Par ailleurs Selon GHEDIRA (2016) : « *D'un côté, en tant qu'instrument de réflexion collective et participative, la prospective discute l'avenir du territoire en se référant à ce que les acteurs territoriaux présument savoir (le probable : dimension cognitive), présument vouloir (le souhaitable : dimension discursive) et présument pouvoir (le possible : dimension programmatique) (Dénizot, 2006). D'un autre côté, en tant que dispositif institutionnel, la prospective s'introduit dans le processus décisionnel politique de la prise de décision à l'action proprement dite. Elle donne plus de flexibilité et de transversalité à la décision (dimension organisationnelle) et de rigueur à l'action publique (dimension opérationnelle). À la croisée des deux approches, la prospective locale (ou urbaine) traite les questions relatives aux périmètres d'intervention spatiale et ceux des échelles temporelles. Cette double délimitation spatiotemporelle permettra de fonder la prise de décision et l'action locale sur une assise sociale et politique consensuelle, de structurer positivement les relations entre les différents acteurs ainsi que leurs positions respectives sur le projet de la collectivité ou de la ville* ».

Figure 1.14 : prospective et prospective territoriale selon Guy Loinger

Prospective et prospective territoriale. Définitions et champs.
Guy Loinger

Extraits d'un article publié dans la revue « Espaces naturels » (n° 25 janvier 2009)

« 1) La prospective générale

La prospective consiste à penser le temps long pour agir avec plus d'efficacité sur les mécanismes de prise de décision du court/moyen terme, d'où une relation itérative entre les temps longs des processus et le temps court de l'action et de la décision stratégique. « Que dois-je faire ici et maintenant en balayant les champs du futur? » Il existe une relation dialectique entre les horizons lointains de la recherche d'une vision partagée et les horizons proches des processus de décision, le lointain sert le proche et lui donne une perspective, un sens. La prospective repose sur l'affirmation d'un principe, celui selon lequel l'avenir n'est pas écrit, il est à construire, à bâtir, c'est une oeuvre collective. La prospective est une méthode. C'est aussi une attitude qui vise à construire un futur souhaitable à l'aune des contraintes du temps présent et des tendances à l'oeuvre dans ce qu'il est convenu d'appeler la prospective exploratoire, tendancielle et contrastées. »

... La prospective est... un outil d'aide à la décision... » ... « Un outil d'aide à penser autrement c'est-à-dire qu'elle vise :

1°) à analyser de façon approfondie la réalité que l'on entend faire évoluer,...
2°) à anticiper les changements ...
3°) à réagir aux changements avant qu'ils n'imposent leur logique...
4°) à devancer les changements en étant « proactif » et anticiper la constructions des conditions pour maîtriser les changements
5°) à élaborer collectivement les discours du futur...
6°) à faire passer les représentations du futur par le filtre de la représentation d'un futur souhaitable parmi une variété de futurs possibles
7°) à transformer la vision d'un futur souhaitable en processus collectifs de nature à engager la réalité dans une voie différente que celle qui existe initialement... »

« 2) La prospective territoriale

La prospective territoriale est la forme localisée de la prospective générale. »

... « les territoires comme expressions localisées de phénomènes de société sont caractérisés par des séquences temporelles longues: les organisations urbaines connaissent des évolutions sur des périodes pouvant aller sur des périodes d'un siècle et plus. La gouvernance territoriale est marquée par l'existence d'une multitudes d'acteurs dont les enjeux sont souvent très divergents, à tout le moins sans pilotage unique. Les pratiques sociales de la société civile ne sont que rarement l'expression d'une gouvernance organisée. »

La notion d'appropriation

« ...En se démarquant des affaires du court terme et de la vie de tous les jours, l'appropriation par la prospective dans des collectifs institutionnels proches du terrain, les communautés d'agglomération par exemple, les Pays, voire des collectifs informels de citoyens permettent de reposer les questions de fond noyées dans le bruissement des affaires du quotidien. « Lever la tête hors du guidon » est une expression qui revient souvent. Or le détour par le long terme permet de reposer autrement les pratiques de gouvernance habituelles. La prospective permet de reposer les termes du débat public, et donc d'insuffler des orientations nouvelles. »

Prospective et stratégie

« ... le fait de dire et de faire explicitement de la prospective permet ... de montrer les dysfonctions qui résultent de pratiques non durables, de mesurer l'écart entre ce qu'il conviendrait de faire par rapport à ce que l'on fait. »

« ... le fait de faire de la prospective ne débouche pas « mécaniquement » sur une activité stratégique. Disons que l'on accroît la capacité collective à prendre la bonne dimension des enjeux, à se poser les bonnes questions, à faire l'investigation systématique des possibles, avant de déboucher sur les souhaitables, puis de confronter les possibles avec les souhaitables, et enfin de se poser des questions de faisabilité et de stratégie, au sens pratique et opérationnel du terme. »

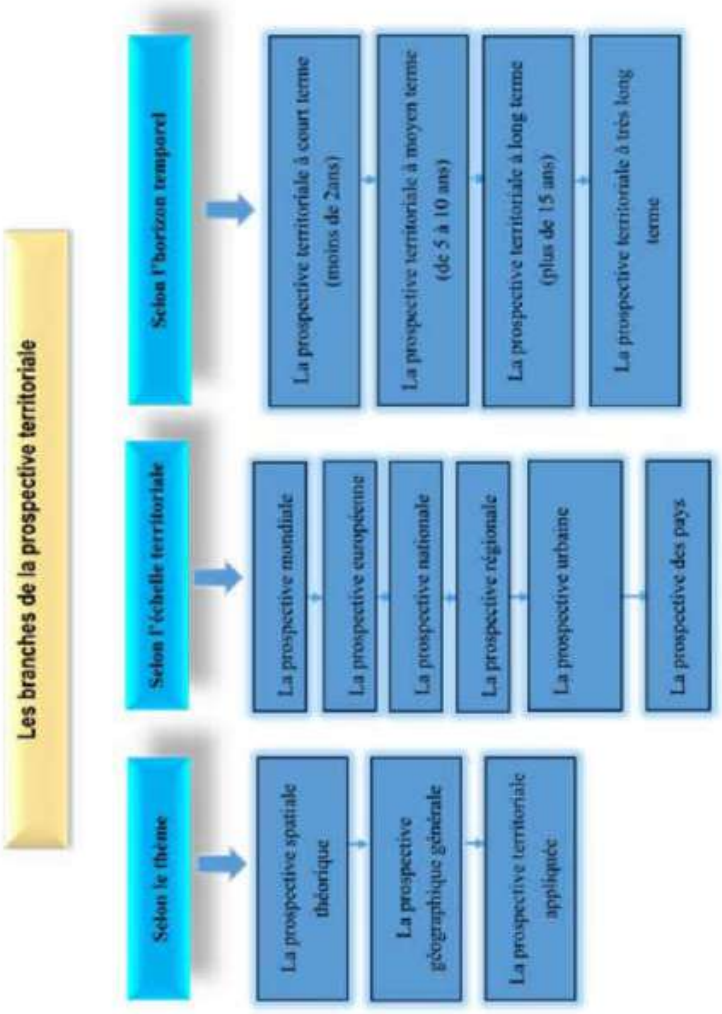
Source : Guy LOINGER, Extraits d'un article publié dans la revue « Espaces naturels » (n° 25 janvier 2009)

Le rapprochement entre la prospective, le territoire et le projet commun à un groupe d'intérêt peut résume parfaitement dans le cadran de synthèse de Guy Loinger ci-dessous, extrait de son article paru dans la revue « Espaces naturels » en 2009 (Ghedira, 2018).

3.3.1 Les différentes branches de la prospective territoriale

La prospective territoriale, telle que nous l'avons définie, se décline suivant différentes branches, selon le thème, l'échelle ou l'horizon temporel. Présentons, à l'aide de quelques exemples, les différentes thèmes, champs et objets de la prospective territoriale. Chacun nécessiterait de long développements ; nous ne citerons ici que quelques exemples.

Figure 1.15 : Les différentes branches de la prospective territoriale

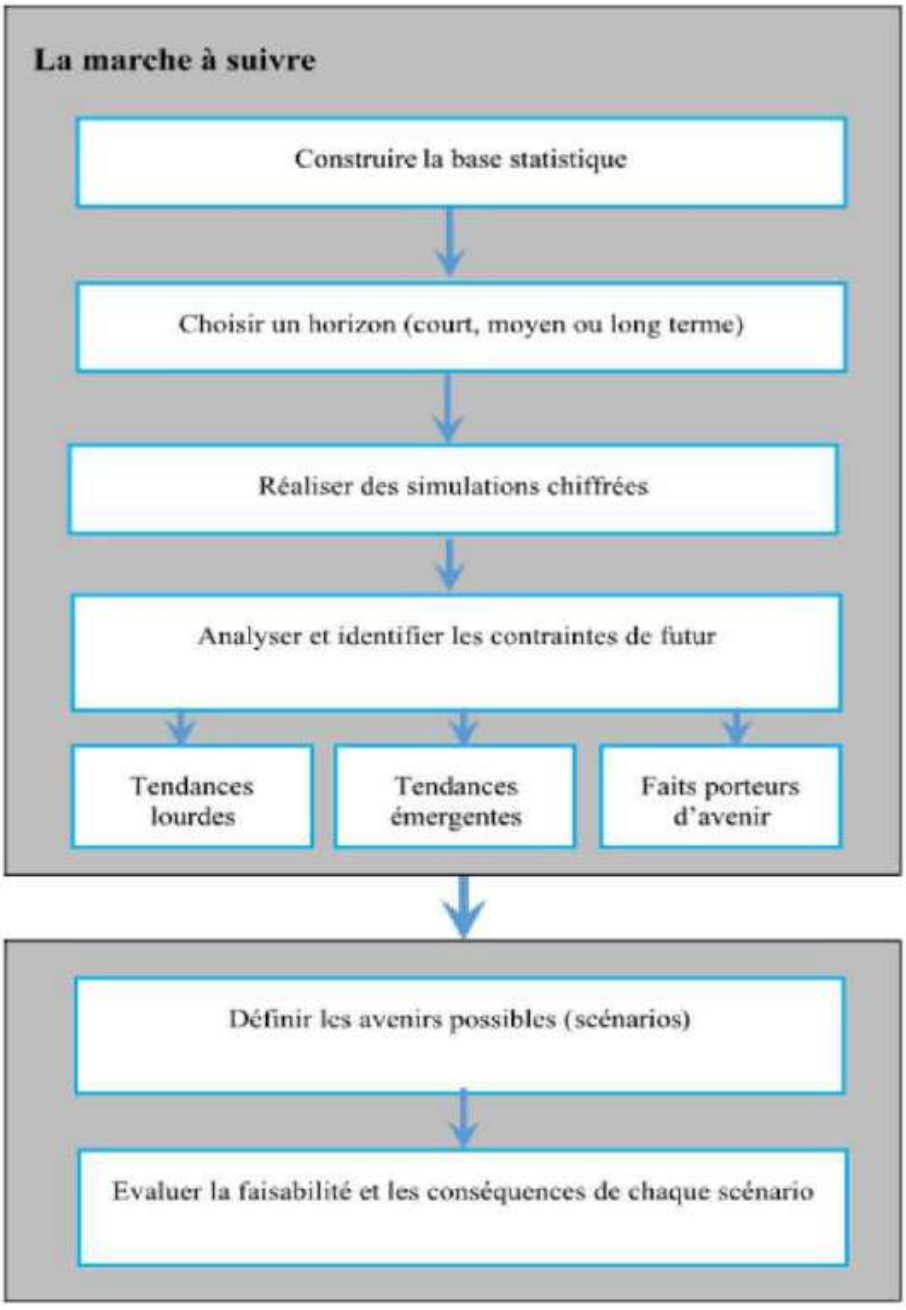


Source : Courson (1999)

3.3.2 Les étapes de la prospective territoriale

Résumons la démarche, classique en matière prospective, mais délicate à appliquer quand il s'agit d'un territoire concret :

Figure 1.16 : Les étapes de la prospective territoriale



Source : Courson (1999)

Conclusion

Le présent travail de recherche a été entamé par l'établissement de l'état des savoirs conceptuels relatifs aux concepts de l'étalement urbain, la mobilité quotidienne et la planification urbaine, ainsi que les relations qui peuvent se présenter entre ces différents éléments. Il est important de rappeler que le processus de l'étalement urbain est l'une des formes essentielles des transmutations qu'ont subi les villes pendant le siècle passé. Ceci est principalement attribué à l'évolution des réseaux et infrastructures du transport, à la localisation et la diversité des activités répondant à l'idéologie fonctionnaliste et aux nouvelles stratégies du foncier, à l'accroissement de la population et aux bouleversements qui se sont produits dans les modes de vie, en plus de la nouvelle aspiration à posséder une maison individuelle à la campagne.

Les lectures que nous avons faites nous ont aidés à analyser le processus de l'étalement urbain ainsi que son développement. Les spécificités de ce phénomène varient d'une ville à l'autre, d'une situation à l'autre; elles dépendent de plusieurs facteurs hétérogènes géographiques, sociaux et sociétaux. Ces facteurs rendent ce phénomène difficile à cerner même si certaines de ses caractéristiques paraissent universelles. En effet certaines d'entre elles sont assez pertinentes et possèdent une base commune. Ainsi, Castel (2006) définit l'étalement urbain comme «une notion physique, sans définition précise, qui désigne l'occupation de l'espace par de nouvelles constructions, en périphérie des agglomérations».

Dans le contexte de ce même chapitre, le concept relatif à la mobilité a aussi été abordé. La mobilité est un terme qui est aussi ambigu que le premier; il comporte plusieurs significations. Néanmoins, ce vocable de mobilité est mieux caractérisé par cette capacité de l'être humain à parcourir des distances, et d'une manière plus générale, à franchir des frontières. Par conséquent, on peut dire que la mobilité vient mettre en avant cette dynamique, et tente en même temps d'estimer le nombre de déplacements moyens effectués quotidiennement par une certaine population.

Par ailleurs, les fondements théoriques déterminés à travers cette recherche nous ont aidés à mieux comprendre les concepts choisis, et aussi à montrer qu'il existe une liaison évidente entre ces deux concepts. Chacun de ces concepts influence l'autre, suivant une boucle interactive. Par conséquent, l'aspect urbain, sous sa forme étalée, agit sur la mobilité, ce qui se traduit par l'extension des trajets, la dépendance de la voiture, et par voie de conséquence, la diminution et la dégradation des transports en commun, avec une surconsommation en énergies et des coûts de l'engorgement des infrastructures techniques. Aujourd'hui, les zones périphériques sont devenues synonymes de territoires d'automobile. En effet, la voiture est devenue aujourd'hui le garant de l'apparition de la problématique de l'étalement urbain dans les environnements urbains.

Le troisième point abordé dans ce chapitre est le phénomène de la planification urbaine. Cette planification doit s'occuper aussi des nouvelles dynamiques qui émergent dans tout le territoire mais, en même temps, elle ne doit pas oublier les questions essentielles dont les plus pertinentes et les plus évidentes sont l'étalement urbain et tous ses impacts en termes de mobilité.

Une ville est bien maitrisée lorsque l'on contrôle efficacement la mobilité urbaine. Ceci ne peut être accompli qu'à travers une interaction réelle entre les deux éléments que sont l'urbanisme et le transport. Il faut noter que la mobilité comprend trois volets qui correspondent à trois composantes majeures, à savoir la localisation, le déplacement et l'accessibilité pour une seule finalité c'est le développement urbain durable.

Chapitre 02

La ville de Bejaia et ses mutations sous l'effet de l'étalement urbain

__Ne pas voir, ne pas entendre, ne pas parler__, c'est ce que le modélisateur entend comme petite voix lorsqu'il pense à l'urbain (__Florent Le Nachet, 2020__)

Introduction

La première partie de ce chapitre a consisté à donner une présentation historique, géographique et physique de la ville de Bejaia, car il ne faut pas oublier que cette ville a connu un développement rapide dans tous les sens et sur tous les plans.

La seconde partie est consacrée à l'identification des facteurs favorisant le phénomène de l'étalement urbain, et aussi à la détermination des principes théoriques relatifs afin de les analyser et les appliquer à notre cas d'étude. Parmi ces principes, on peut citer la croissance démographique de la population et sa distribution dans l'espace total du territoire de la ville, l'augmentation du parc d'habitations, sa répartition et sa typologie. Ceci nous aidera à mieux cerner et bien comprendre la situation du logement dans la zone étudiée car, il faut le signaler, l'habitat est un élément fondamental dans l'étalement urbain. L'étape suivante se concentre sur l'analyse de la répartition et la localisation des postes de travail.

Enfin, la dernière partie du chapitre a pour objectif d'identifier et analyser les positions des activités qui nécessitent des déplacements, pour tous les domaines présents dans la ville, qu'ils soient économiques, industriel, administratif, ou autres.

Il est important de rappeler que le premier chapitre vise essentiellement à mettre en avant l'envergure du phénomène de l'étalement urbain dans la ville de Bejaïa, et ensuite à effectuer une analyse quantitative en se basant sur les données précédemment collectionnées au niveau des différents établissements, particulièrement l'annuaire statistique établi à la fin de l'année 2018. Cette opération a pour but d'analyser la population, l'habitat, et l'emploi, car ce sont là des éléments indicateurs qui ont beaucoup contribué à ce phénomène d'étalement urbain. Pour terminer, une étude a été réalisée sur la localisation des divers domaines d'activités de la ville et aussi sur leurs effets sur l'ampleur des déplacements.

1 Processus d'urbanisation avant et après la période coloniale

1.1 Processus d'évolution spatiale : un atout indéniable

1.1.1 Aperçu sur les principales phases de développement spatiale

La ville de Bejaïa, une des plus anciennes villes de la méditerranée, elle a connu plusieurs civilisations. Lieu ou se sont opéré de nombreux brassages humains et cultuels, à travers plus de deux millénaires.

Le processus de formation et de transformation de la ville de Bejaïa, à l'instar des autres villes du littoral Algérien, a connu trois grands moments, qui sont comme suit :

- La ville précoloniale (antiquité à 1833) ;
- La ville coloniale (1833 à 1962) ;
- La ville post- coloniale (1962 à ce jour).

Dans ce qui suit, nous essayerons de retracer l'évolution urbaine de la ville de Bejaïa depuis 1962 à ce jour, en prenant compte les éléments régulateurs de sa croissance et les causes de la crise urbaine actuelle.

1.1.1.1 L'après-indépendance: La période 1962 - 1974

Après la récupération de l'espace urbain, particulièrement pendant les vingt premières années après l'indépendance, la ville de Bejaia n'a pas connu une vraie planification urbaine de son territoire. C'était plutôt une planification des plus ordinaires qui n'a rien à voir avec une planification spatiale et urbaine. La croissance était stagnante et lente. Elle suivait la cadence de l'ère coloniale, avec une croissance suivant les conditions du plan de Constantine, et ce en vue de compléter les grands projets et d'installer la zone industrielle sur des terres agricoles. Il y a lieu aussi d'ajouter l'apparition de l'habitat sauvage, sans programme préconçu, et aussi l'exode rural impressionnant vers les quartiers périphériques pas très loin de la zone industrielle.

1.1.1.2 Plan d'urbanisme directeur et politique du zoning: *période 1974 – 1980*

La ville de Béjaia qui était rattachée à la Wilaya de Sétif est devenue elle aussi chef-lieu de Wilaya en 1974 suite au nouveau découpage administratif opéré à l'époque. Juste après, elle a été dotée d'un plan d'urbanisme directeur (PUD) qui est un instrument de planification spatiale et de gestion urbaine. Il a été mis en place afin de faire face à l'utilisation excessive et irraisonnable du sol urbain et de mieux contrôler la croissance urbaine. Le PUD s'est aussi occupé des zones allouées aux activités économiques ainsi qu'à la structure spatiale et le zoning. Ces pratiques ne sont pas très différents des fondements du plan de Constantine.

D'autre part, rappelons que le périmètre urbain de la ville de Bejaia se compose de plusieurs zones urbaines monofonctionnelles. On peut citer:

- Les Zones d'Habitat Urbain Nouvelles (ZHUN) pour l'habitat collectif d'Ihaddaden et Sidi Ahmed. Ces zones ont été installées sur des terres arables compte tenu de la forte croissance démographique pendant cette période.
- Le projet de la zone industrielle du troisième pôle industriel de la partie, la construction du pôle universitaire, et l'installation du complexe omnisport dans la partie Ouest, et enfin la cité administrative qui abrite le siège de la Wilaya, les banques, et autres structures, le long du boulevard de la Liberté.

1.1.1.3 Libéralisation du foncier et retour à la parcelle: *période 1980 – 1997*

Durant cette période, qui est le prolongement de celle qui précède, les autorités ont lancé cette politique de l'auto-construction sous la forme de lotissements avec la réalisation de maisons particulières dans l'espoir d'*atténuer la crise du logement qui est grandement ressentie dans certaines parties de la ville.*

Une fois le marché du foncier libéré, la ville de Bejaia a vu le lancement de plusieurs projets par l'entreprise de promotion du logement familial (EPLF) et l'office de promotion et de gestion immobilière (*OPGI*) dans les limites des promotions immobilières. Ces

projets ont été réalisés sur des terrains qui ont été récupérés tout au long du boulevard Krim Belkacem. On peut citer à titre d'exemple la promotion immobilière au niveau de la zone industrielle, celle des quatre chemins, ainsi que l'extension de la ZHUN d'Ihaddaden, Sidi Ahmed, sans oublier de mentionner les cités de logements sociaux tobal et EDIMCO (Mekki O., Messadi R. et Messaoudi J., 2017).

1.1.1.4 Aller au-delà des limites: Déploiement dans tous les sens (1997 - 2009)

Sous la pression de la demande croissante en habitations suite à la densité grandissante de la population et l'accroissement démographique, la ville de Bejaïa a carrément explosé et a vu l'apparition des habitations individuelles spontanées dans plusieurs zones forestières périphériques de la partie ouest de la ville comme Tizi, Ighil Ouazzoug, Smina, etc., ainsi que l'empiètement sur les zones d'Iryahen et oued Soummam. Par conséquent, on peut dire que la ville a connu un étalement urbain un peu sauvage qui a encouragé l'occupation immodérée des terres agricoles, ce qui a engendré une dilapidation des sols et un pur détournement de leur vocation initiale.

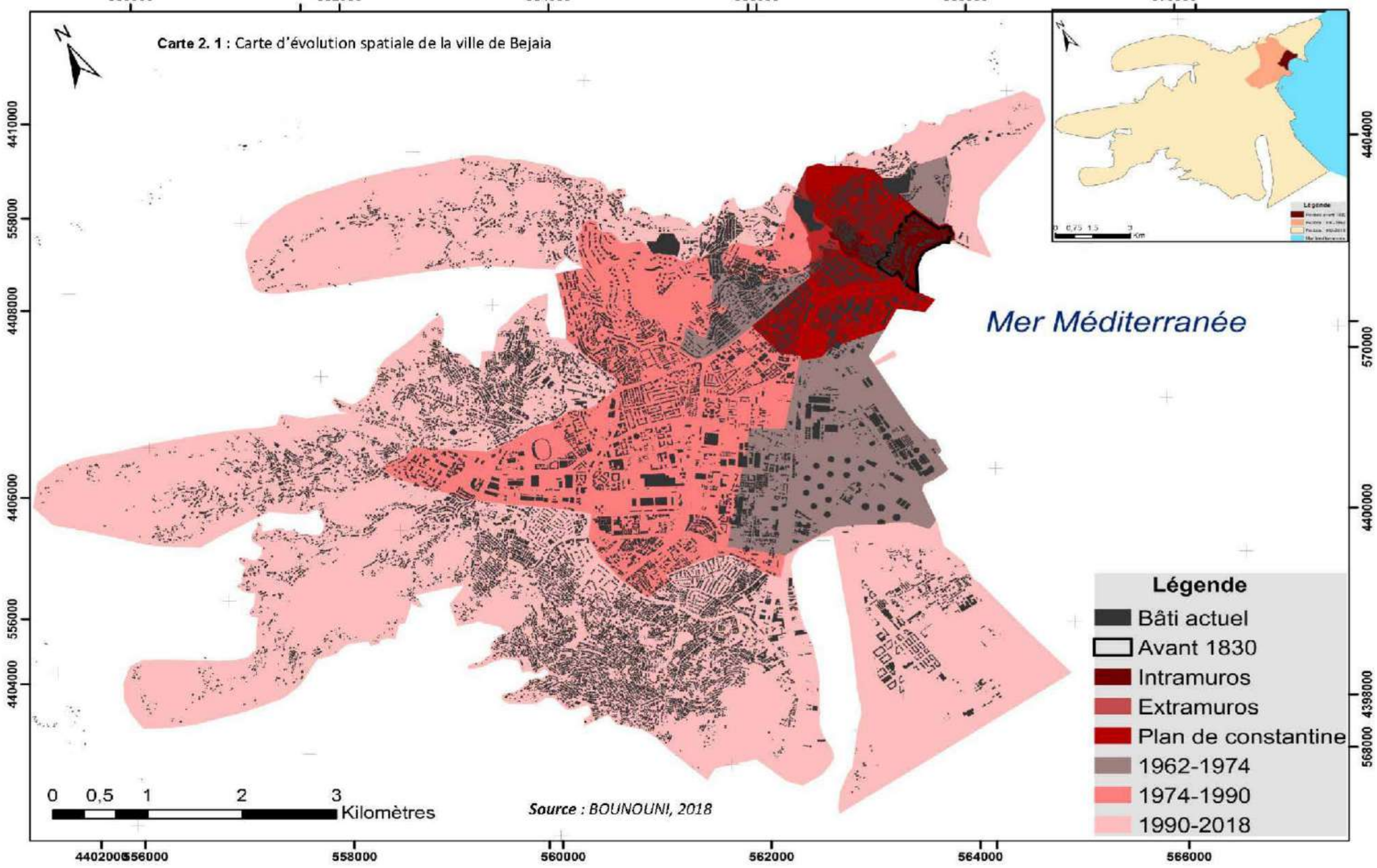
Afin de faire face à ce problème, les responsables ont décidé de développer des mécanismes permettant de planifier et aménager l'espace urbain de la ville. Parmi les outils de gestion urbaine et de planification adoptés, on peut citer le plan directeur d'aménagement urbain (PDAU), et le plan d'occupation des sols (POS). A ce titre, il y a lieu de mentionner particulièrement le PDAU Intercommunal de Béjaïa (2007) dont le but était de mieux gérer et bien maîtriser l'utilisation et l'aménagement de l'espace urbain public qui malheureusement a vu sa vocation complètement détournée, ce qui a engendré des défaillances dans le fonctionnement de la structure urbaine (Fritsch B., Mazouz S. et Messaoudi T., 2017).

1.1.1.5 Etalement linéaire en direction des communes périphériques: *période 2009 au temps présent*

Comme les terrains urbanisés ont commencé à se faire rares dans la commune de Bejaïa, les administrateurs de la ville ont pensé à lancer un certain nombre de projets dans les zones environnantes, comme le campus universitaire d'Aboudaou, et aussi la délocalisation de la zone industrielle dans la direction d'El Kseur car cette zone sert seulement comme aire de dépôt. Tout cela a été fait dans le but de reprendre les friches industrielles et de les exploiter à des fins d'urbanisme, comme le réaménagement du secteur de la Société Civile Professionnelle d'Architectes Axxam.

Par ailleurs, les terrains d'accueil des administrations publiques de la ville s'avèrent très insuffisantes. En outre, il y a eu une invasion des communes avoisinantes par la population qui aspire à être mieux desservie.

Carte 2. 1 : Carte d'évolution spatiale de la ville de Bejaia



1.2 La tache urbaine

Les surfaces de l'ensemble de la tache urbaine respectives aux dates de référence (1833-2018) montrent que globalement 2815 ha ont été consommés par leurs extensions respectives. l'accroissement annuel moyen entre les differentes dates calculées a permet de realiser le tableau ci-dessous.

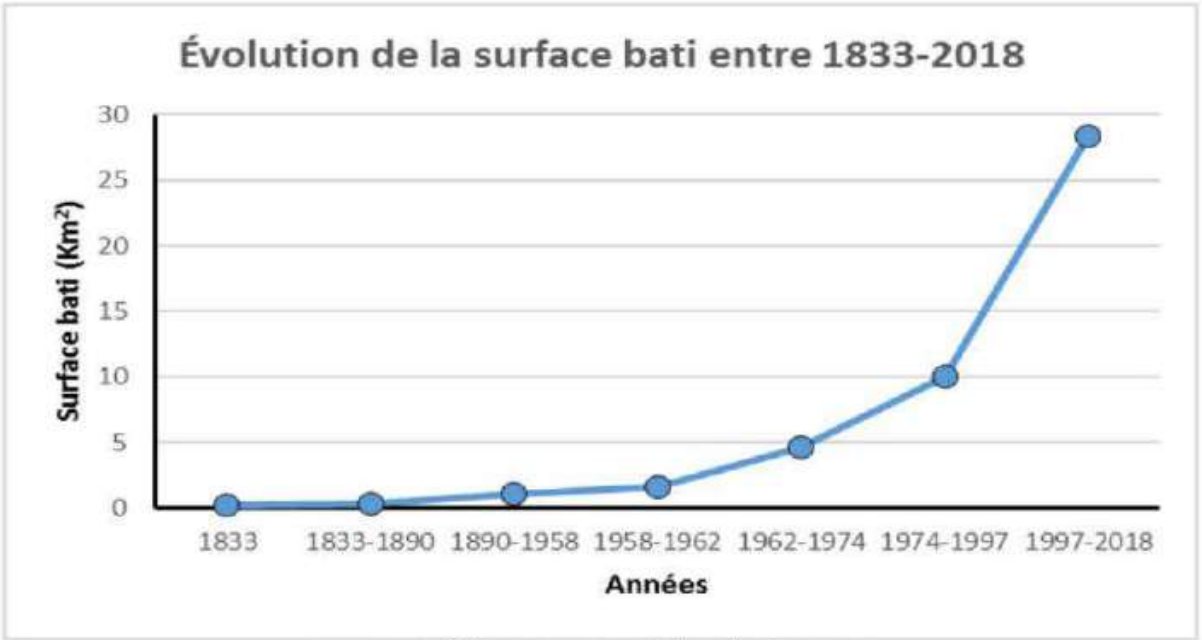
Tableau 2. 1 : Croissance spatiale de la ville de Bejaïa

Année	1833	1890	1958	1962	1974	1997	2018
Superficie de la tache urbaine (Km^2)	0,175	0,289	1,071	1,598	4,579	10,053	28,329
Croissance annuelle1 (Km^2/an)	0,002	0,011	0,132	0,248	0,342	0,677	

Source : différentes cartes de la ville de Bejaia

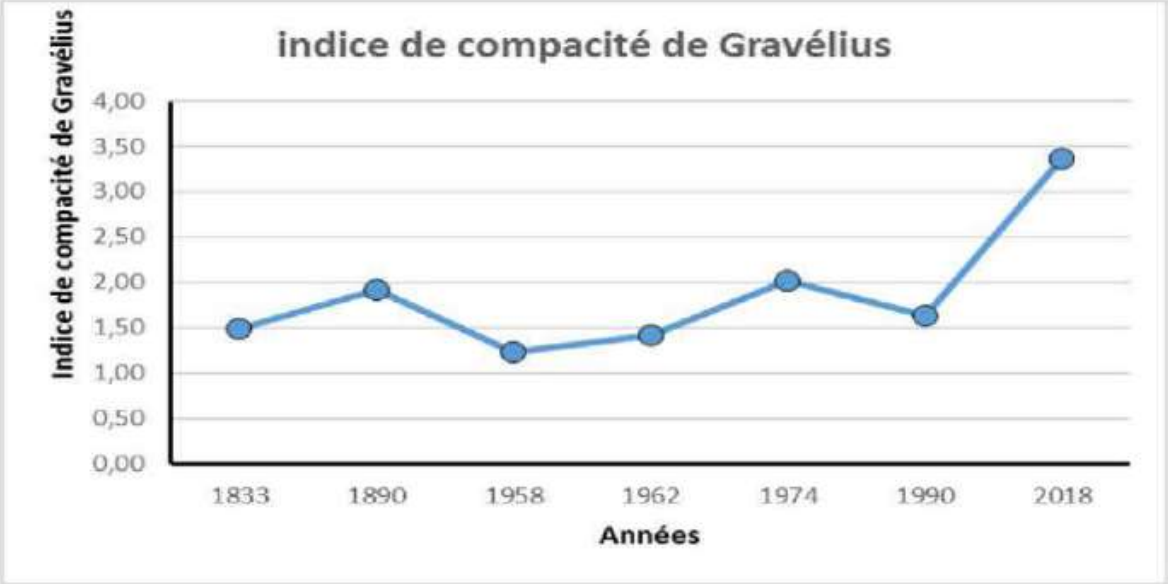
La surface de la tache urbaine s'est accrue lentement de 1833 à 1962, puis elle augmente par une cadence moyenne entre (1962-1997). Enfin d'une manière très forte et significative durant les deux dernières décennies (1997-2018). (Graphique 2.1)

Graphique 2. 1 : Evolution de la surface bâti entre 1833-2018



Source : Différentes cartes de la ville de Bejaia

Graphique 2. 2: Variation de l'indice de compacité de Gravélius



Source : différentes cartes de la ville de Bejaia

La vitesse de l'urbanisation :

Durant les deux dernières décennies le dynamisme urbain se traduit par une urbanisation fulgurante avec une vitesse d'urbanisation estimée à 0.91 Km^2/ans l'équivalent de 91 ha/an.

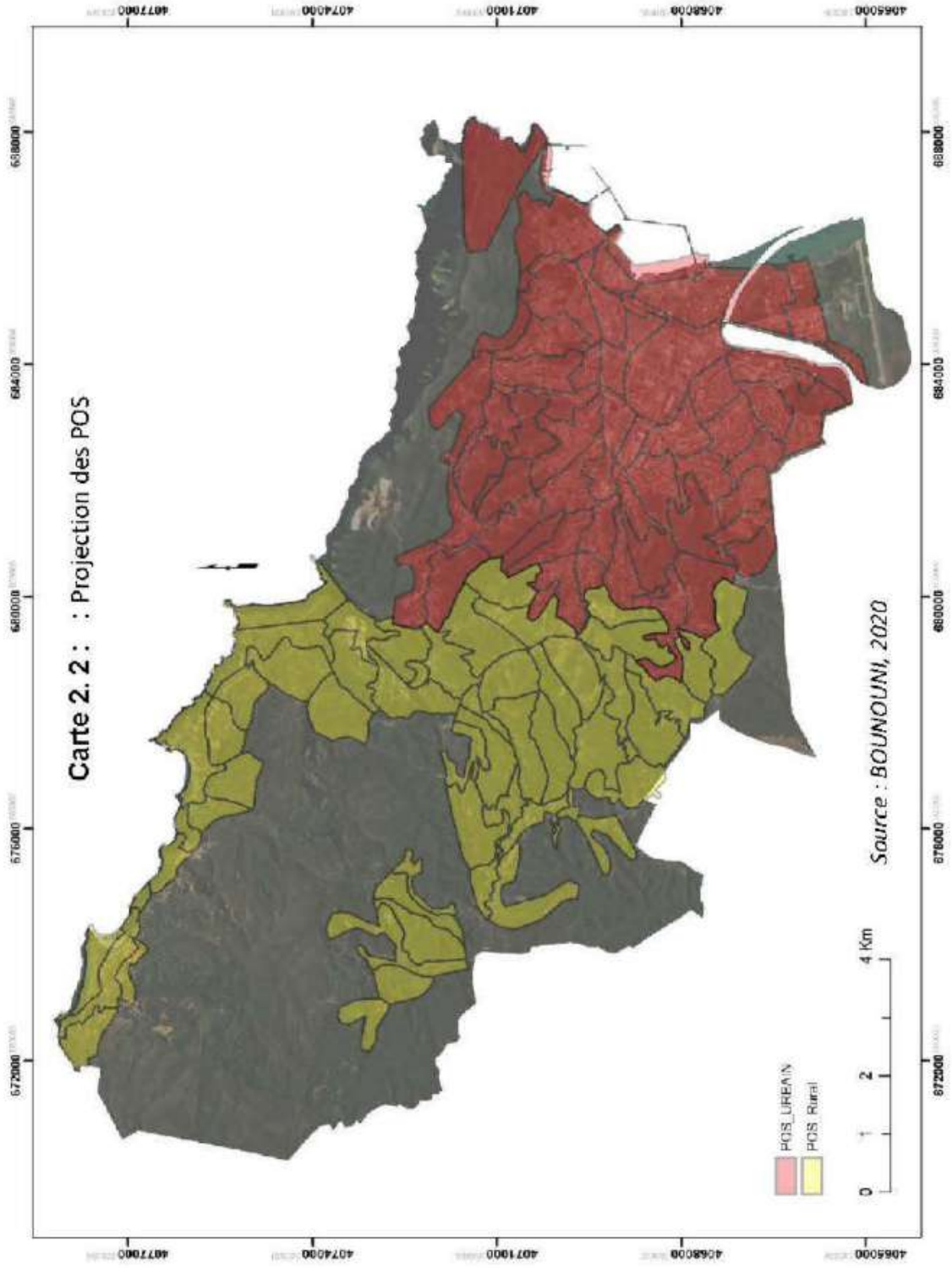
Indice de compacité :

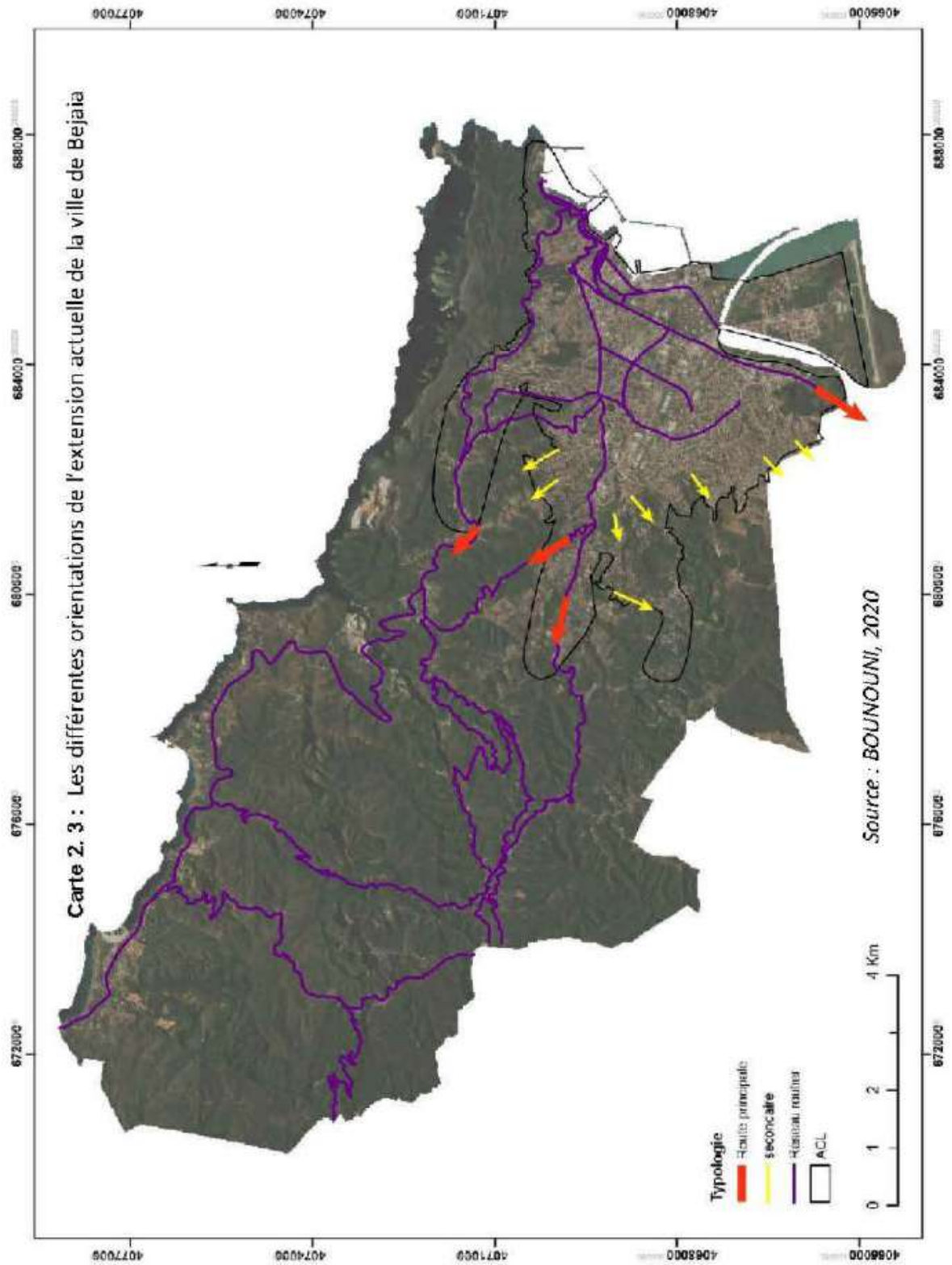
Tableau 2.2 : Evolution de l'indice de compacité de la ville de Bejaïa (1833-2018).

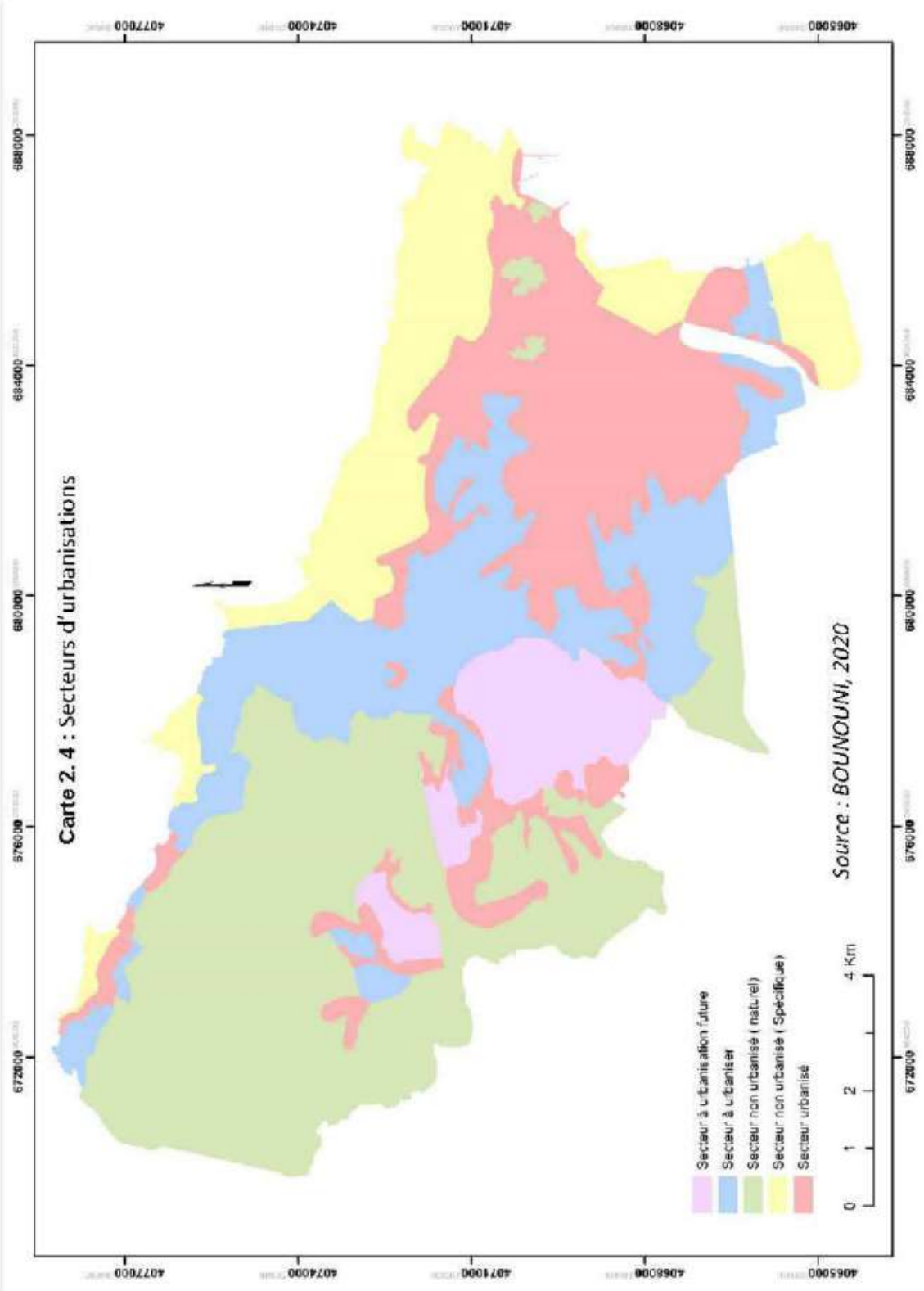
Année	Superficie (Km^2)	Périmètre (Km)	Indice de compacité
1833	0.175	2.22	4.19
1890	0.289	3.68	1.9
1958	1.071	4.54	1.23
1962	1.598	6.43	1.42
1974	4.598	15.41	2.02
1990	10.053	18.44	1.63
2018	28.329	63.85	3.36

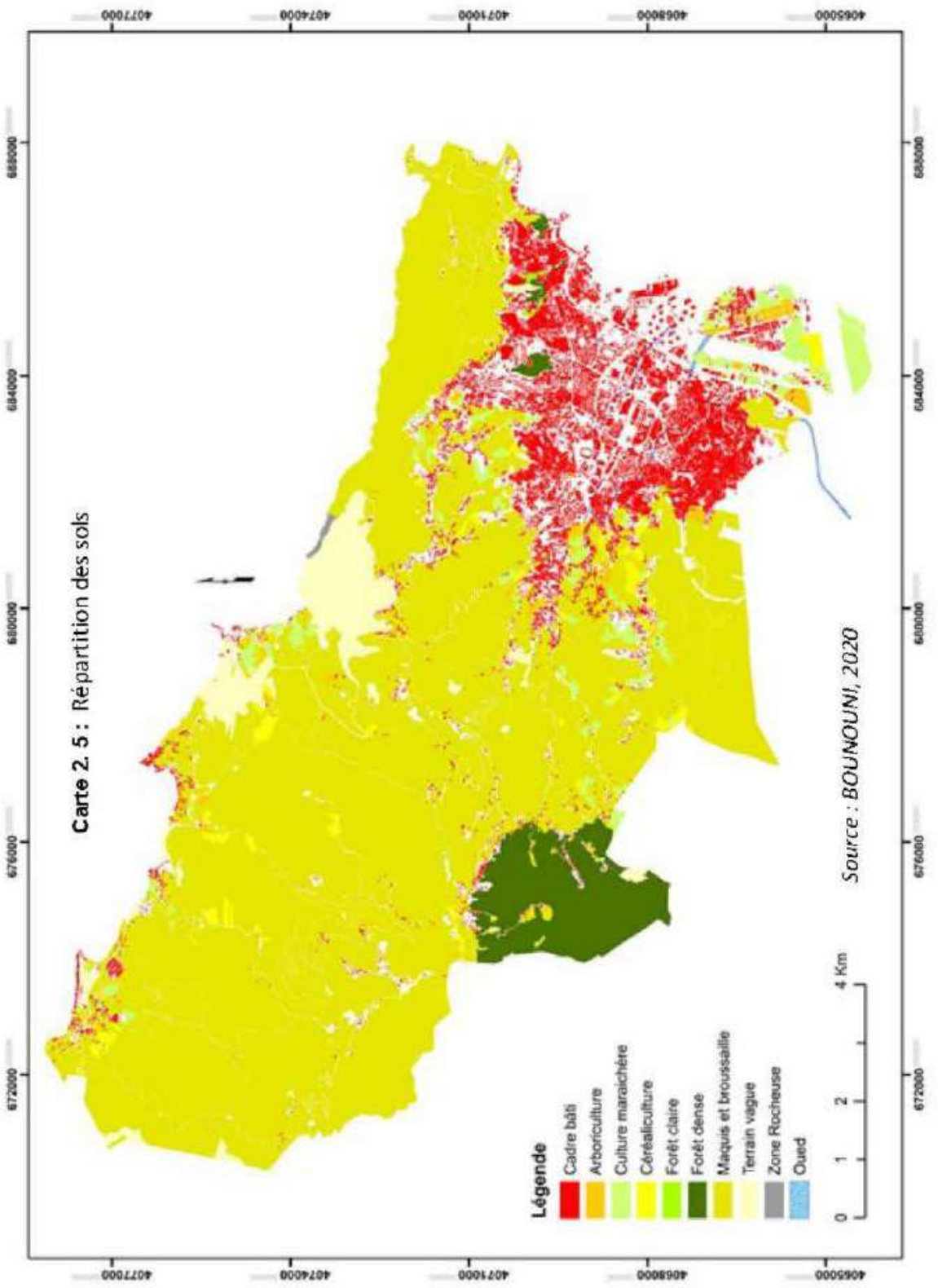
Source : Différentes cartes de la ville de Bejaia

1.3 Dynamique urbaine contemporaine : un PDAU qui accentue l'étalement urbain

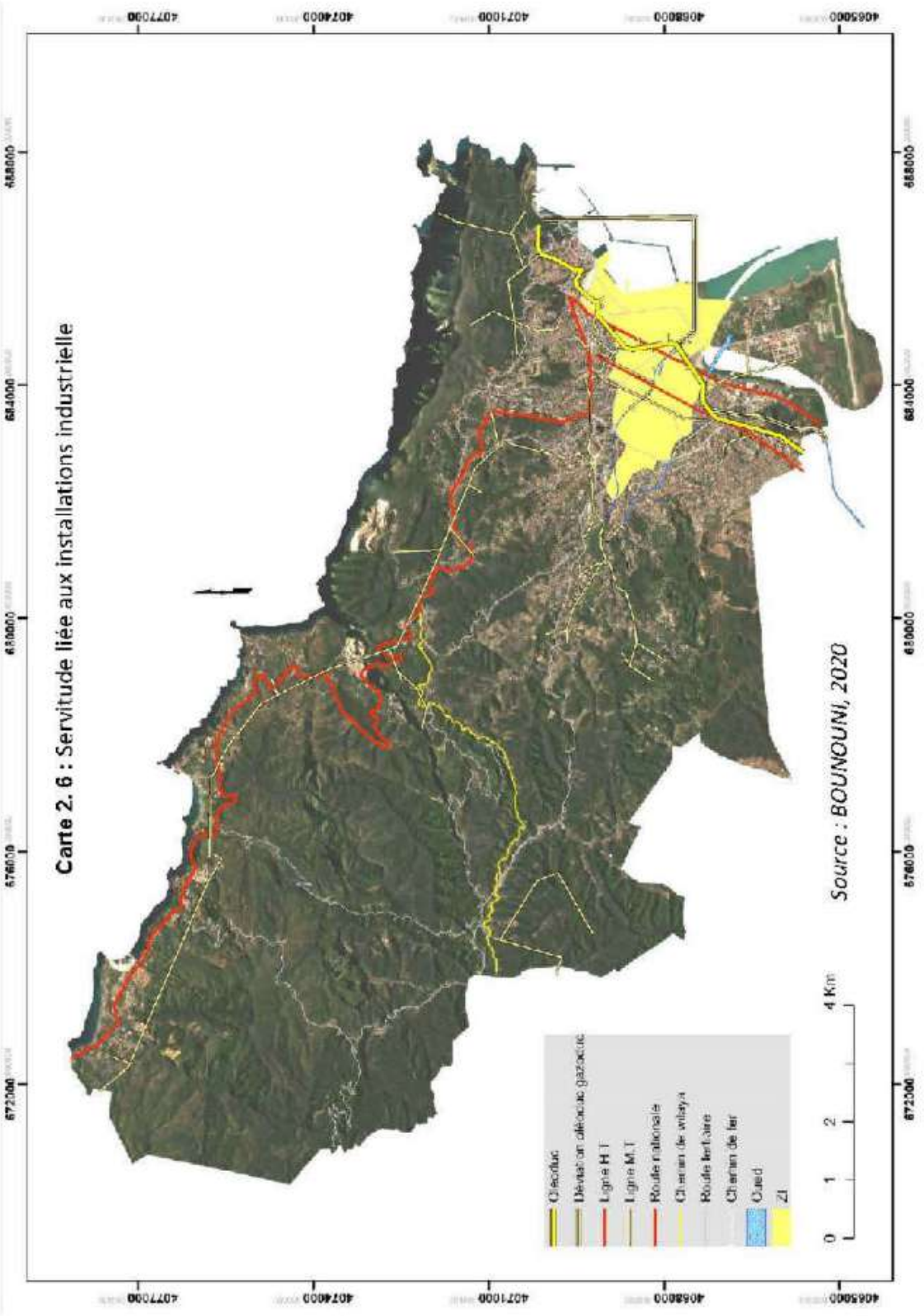



Carte 2. 3 : Les différentes orientations de l'extension actuelle de la ville de Bejaia
Source : BOUNOUNI, 2020
Typologie
Route principale
secondaire
Réseau routier
ACL
0
1
2
4 Km


Carte 2. 4 : Secteurs d'urbanisations
Source : BOUNOUNI, 2020
Secteur à urbanisation future
Secteur à urbaniser
Secteur non urbanisé (naturel)
Secteur non urbanisé (Spécifique)
Secteur urbanisé
0
1
2
4 Km



Carte 2. 5 : Répartition des sols


Carte 2. 6 : Servitude liée aux installations industrielle
Source : BOUNOUNI, 2020
Oleoduc
Déviation oléoduc gazoduc
Ligne H.T
Ligne M.T
Route nationale
Chemin de wilaya
Route forestiere
Chemin de fer
Oued
ZI
0
1
2
4 Km
407700
407400
407100
406800
406500
688000
684000
680000
676000
672000

2 Un territoire exergue à l'épreuve de la pression démographique :

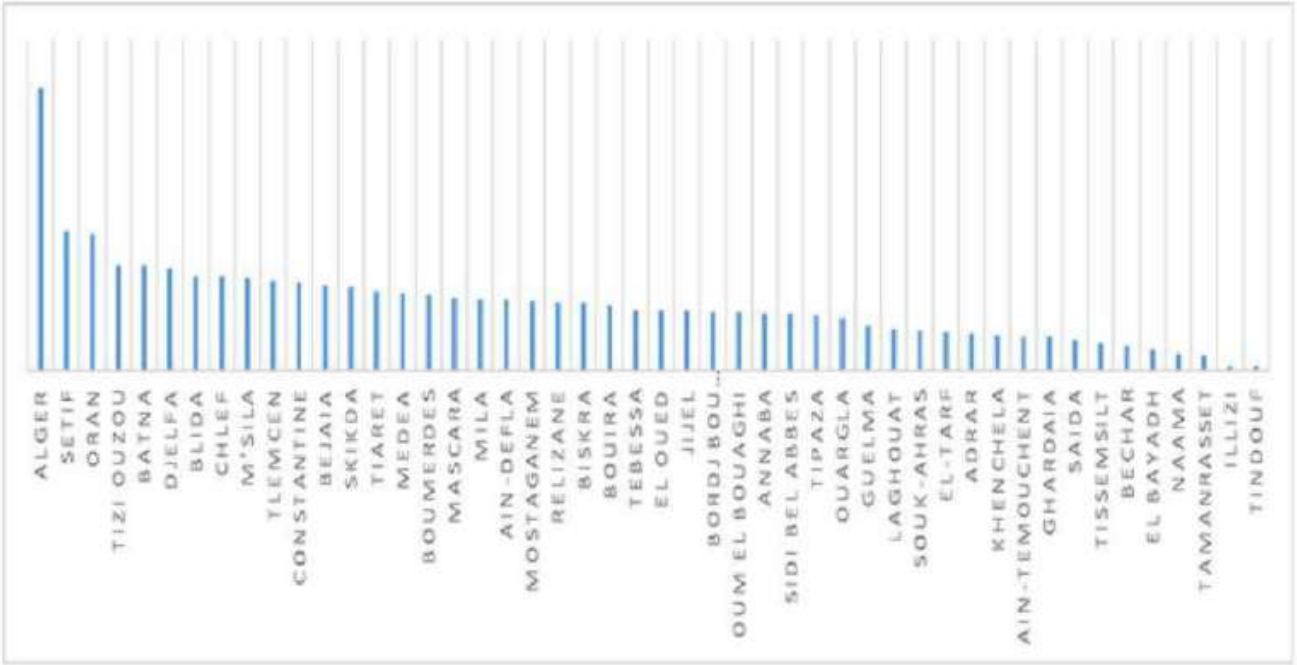
2.1 Population

2.1.1 Bejaia par rapport aux autres villes algérienne

Avant de procéder à l'analyse des aspects démographiques comme principal vecteur à l'origine de la croissance de la ville de Bejaia, il serait intéressant, de relever la croissance de Bejaia par rapport aux autres villes algériennes.

La wilaya de Bejaia, avec ses 912 577 habitants avec une densité de 280 hab/Km2 (RGPH 2008), se trouve à la 12e place au-dessous de : Alger, Setif, Oran, Batna, Djelfa, Blida, Chlef, M'sila, Tlemcen, Constantine, et concentre 2.68 % de la population urbaine du pays.

Graphique 2. 3: taille de population des ville Algériennes



Source : RGPH, 2008

2.1.2 Croissance démographique : Caractéristique et évolution

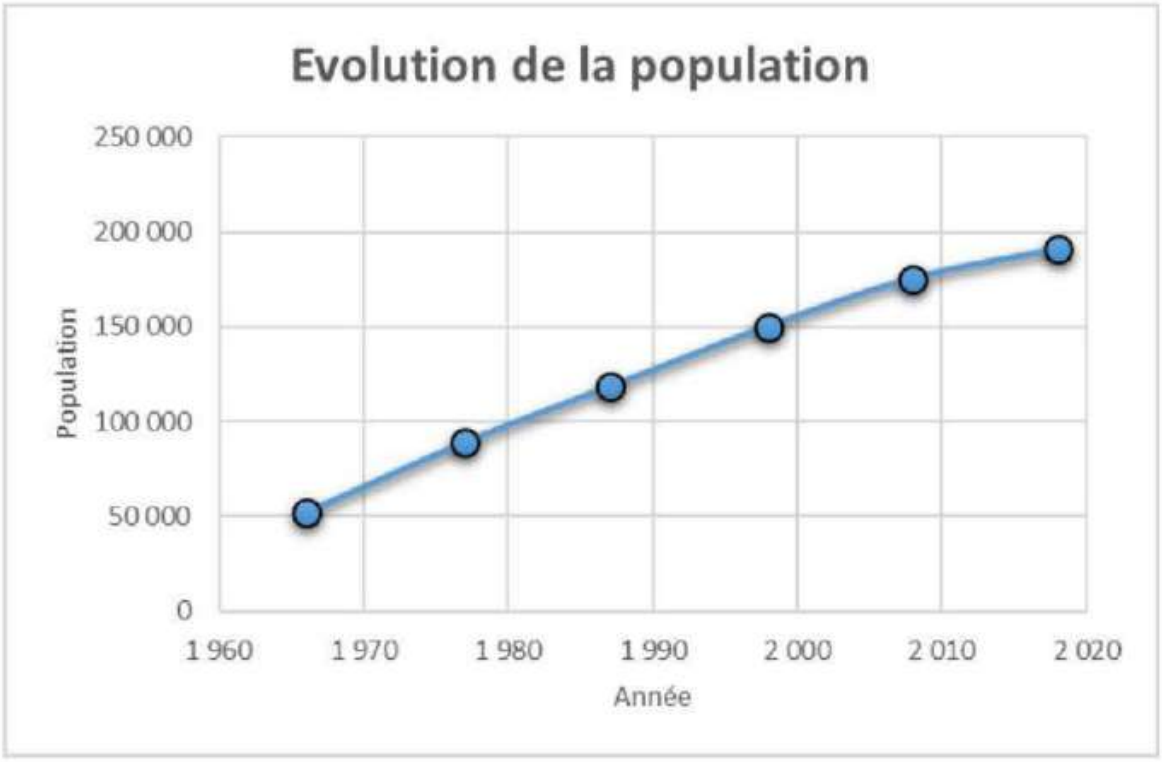
Tableau 2. 3 : Evolution de la population

	1882	1966	1977	1988	1998	2008	2018
Bejaia	***4 889***	***51 794***	***88 871***	***118 233***	***150 195***	***175 444***	***190 766***

Source : DPSB, 2018

Le tableau 04 montre l'évolution de la population durant la période 1882 et 2018. Il apparait clairement la forte croissance de la population durant la période 1977 et 2018.

Graphique 2. 4: Croissance démographique

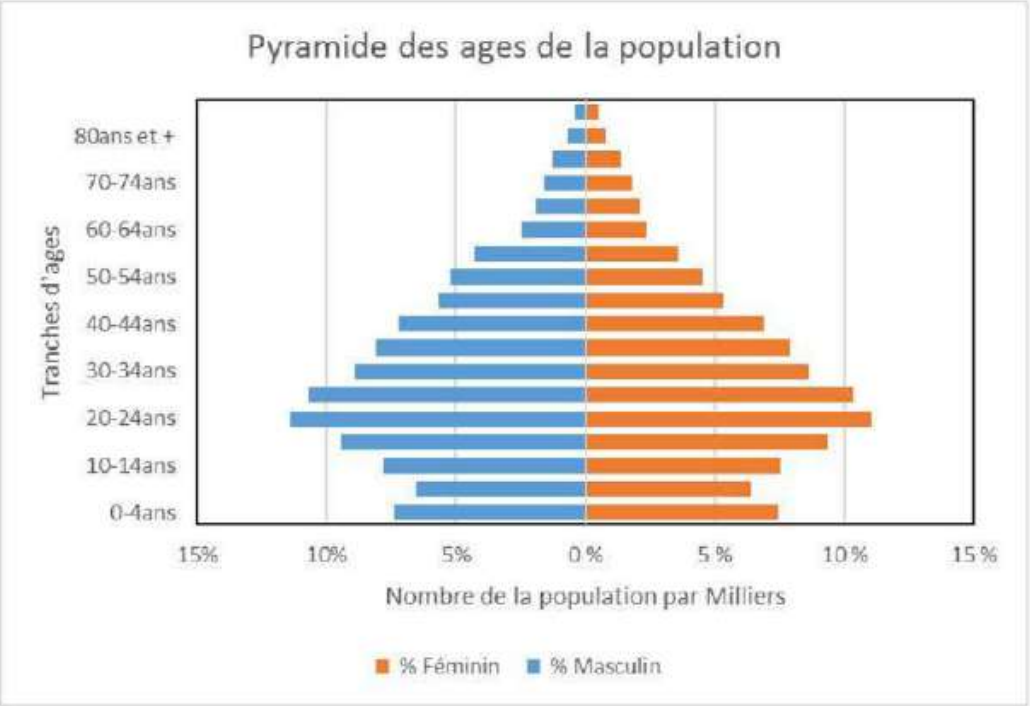


Source : DPSB, 2018

2.1.3 Structure de la population par sexe et par âge

D'après le graphe de la répartition de la population par genre et tranche d'âge, nous avons constaté que la catégorie ou il y a une forte concentration démographique est entre (20 et 24) ans, suivi des catégories dont les intervalles de population (25 et 29) ans, (30 et 34) ans, (19 et 15) ans, ceci construit une pyramide exprimée dans le graphique 2.4, et cette pyramide nous informe que la population est jeune et qu'elle rétrécie, de façon significative, à la base.

Graphique 2. 5: Pyramide des âges de la population .répartition selon le genre



Source : RGPH, 2008

La population bejaouis, concentre 55% de la population totale +20 ans et moins de 40 ans, ceci constitue un atout majeur pour stimuler les acteurs économiques près de 71% de personnes ont moins de 40 ans et sont en âge d'être en activité.

Le deuxième constat que nous faisons, c'est par rapport au sexe où toutes les tranches en dessous de 64 ans, le genre masculin est systématiquement supérieur au genre féminin, mais au-delà de 64 ans, c'est exactement le contraire qui se produit. Néanmoins en majorité le genre masculin prédomine.

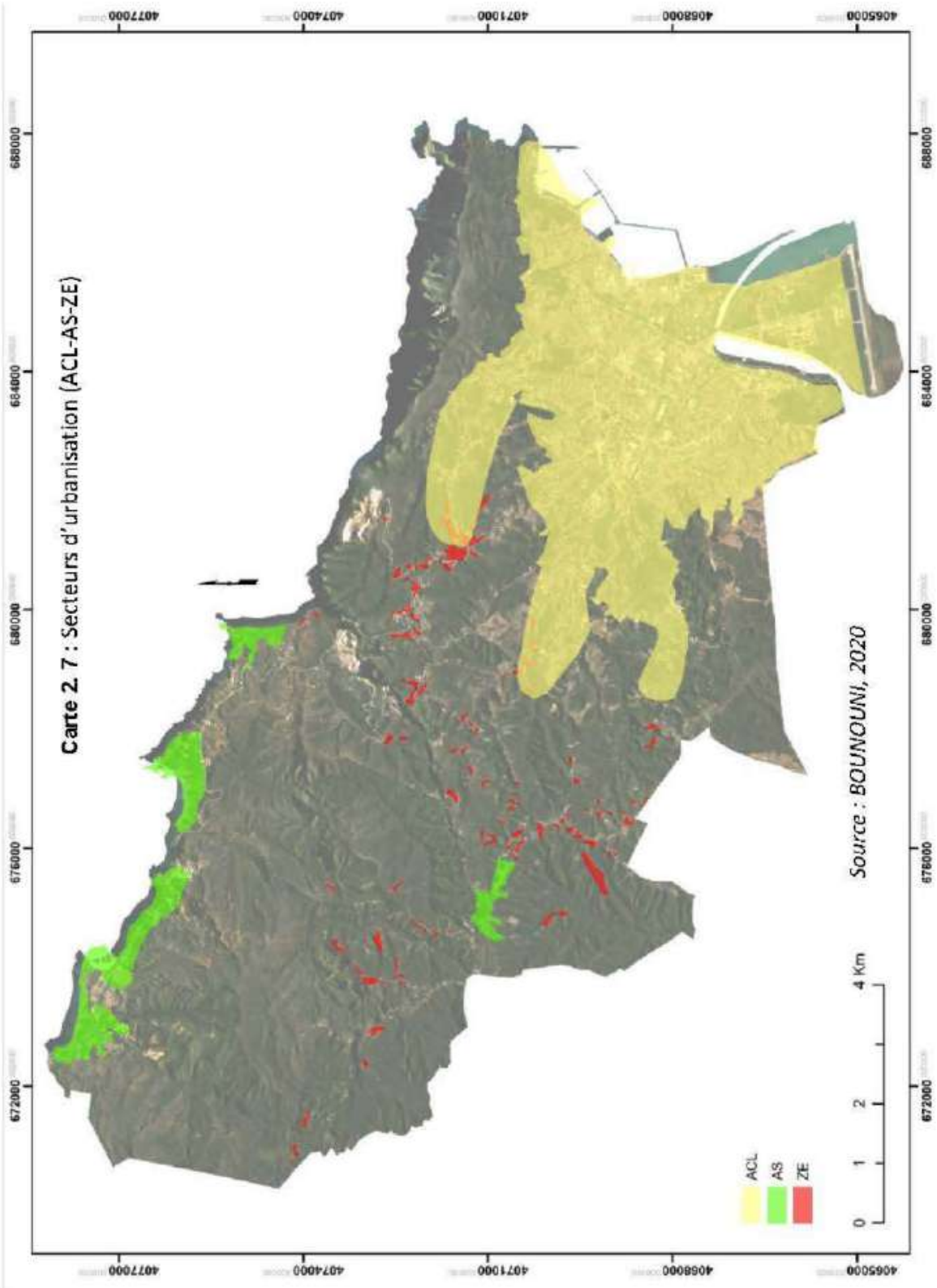
2.1.4 Urbanisation : ACL, AS, ZE

Les modes de peuplement et de répartition spatiale de la population à travers le territoire obéissent à plusieurs facteurs, dont les principaux sont : Les conditions d'accès au territoire, les conditions du relief, le statut administratif des agglomérations, le niveau de développement économique et social et l'accès à l'emploi, la spécificité sociologique des populations locales.

En effet, une simple lecture de la carte de l'évolution démographique et la distribution spatiale de la population dans la ville de Bejaïa indique qu'il y a une forte concentration de la population dans le chef-lieu qui est estimée à environ 99% de la population totale. Un tel pourcentage montre que la densité de la population en milieu urbain est très élevée.

Notons aussi que la population en dehors du centre-ville est repartie en agglomérations secondaires dans des zones éparpillées; elle représente environ 1.2% de la population totale de la ville.

Par ailleurs, l'exode rural impressionnant résultant de l'espoir d'avoir accès à de meilleures conditions de vie, d'avoir un emploi, puisque l'ACL dispose d'un ensemble de projets relatifs à l'habitat et aux services, avec des installations de l'enseignement supérieur, a poussé la population à se concentrer dans le chef-lieu de la ville.


Carte 2. 7 : Secteurs d'urbanisation (ACL-AS-ZE)
Source : BOUNOUNI, 2020
ACL
AS
ZE
0
1
2
4 Km
406500
407100
407400
407700
672000
676000
680000
684800
688000

2.1.5 Poids démographique des ACL dans le territoire

Notre territoire d'étude a connu une croissance des ACL de 96% en 1998 à 99% en 2018, par contre les AS et **ZE** ont connu une décroissance ce qui nous laisse avancer que le territoire s'urbanise de plus en plus.

Tableau 2. 4: Evolution de la population par dispersion géographique

	ACL	AS	ZE
1998	96,11%	1,74%	2,15%
2018	98,96%	0,26%	0,78%

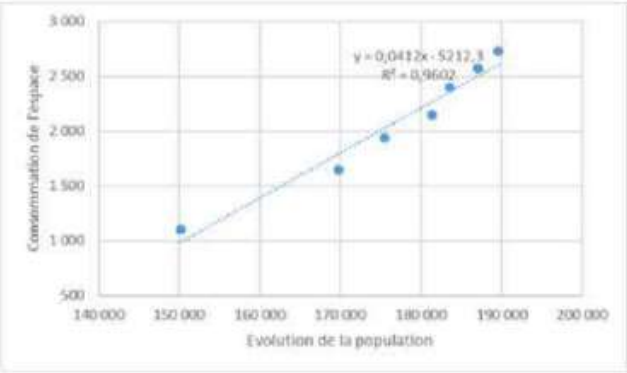
Source : DPSB (ex-DPAT), 2018

2.1.6 Répartition de la population par couronne, secteurs et zones

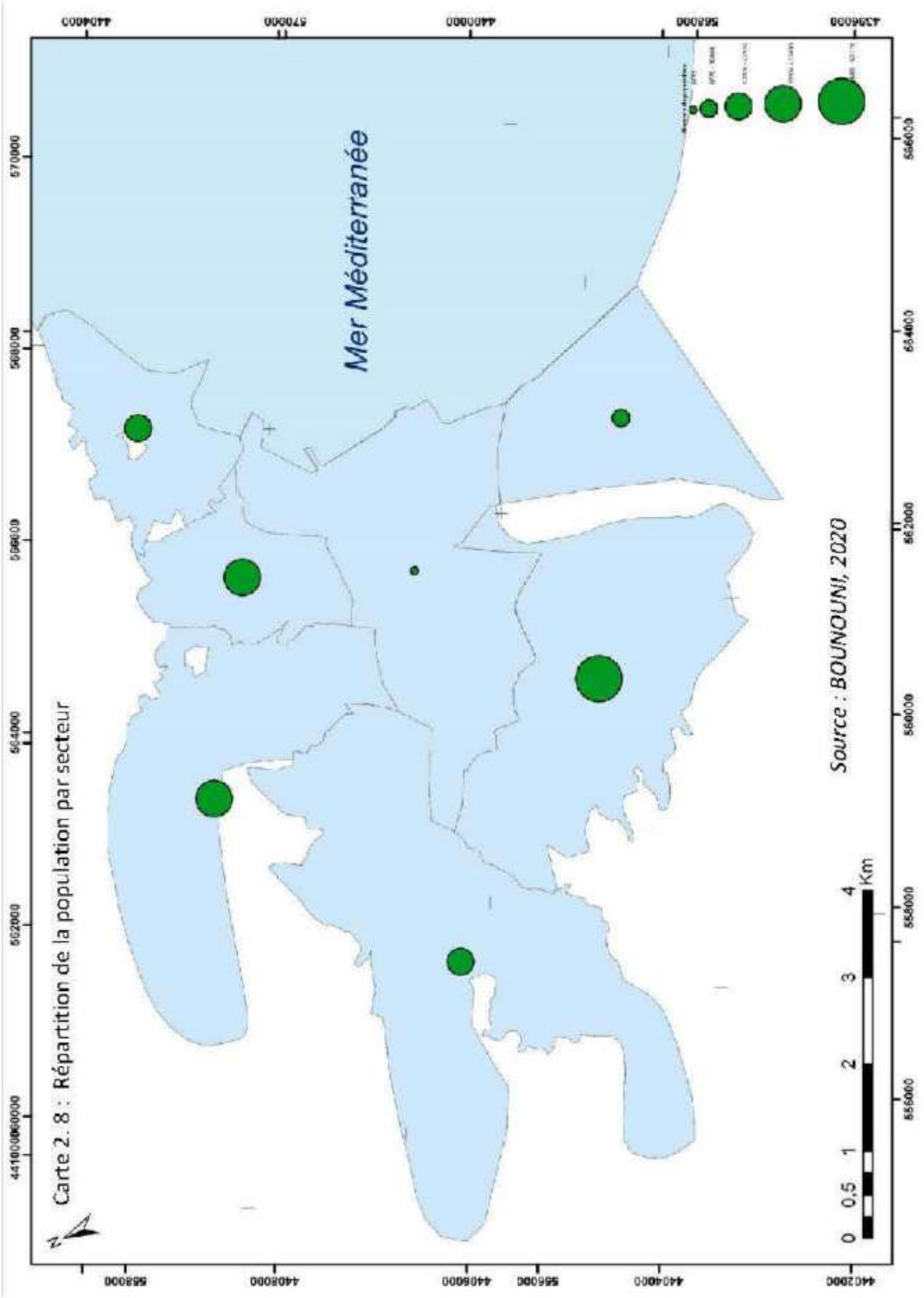
La lecture des données du tableau au-dessous nous informe sur la répartition de la population, il est à constater qu'une population considérable dans le secteur 6 (Ihedadene) de la ville de Bejaia, elle est de l'ordre de **63776 habitants,** suivi ensuite par les secteurs 4, 2, 5 et 1 respectivement.

La comparaison de l'évolution des populations dans la ville de Bejaia et la consommation de l'espace urbain (figure 2.5), montre une corrélation élevée estimée à 97.99% (soit R^2 = 0.9602). Ceci explique la cadence de l'étalement urbain de la ville induit par la forte poussée démographique.

Graphique 2. 6 : courbe de corrélation (populations / superficie)



Source : DPSB (ex-DPAT), 2018



Carte 2. 8 : Répartition de la population par secteur

2.1.7 Une densité de population particulièrement contrasté

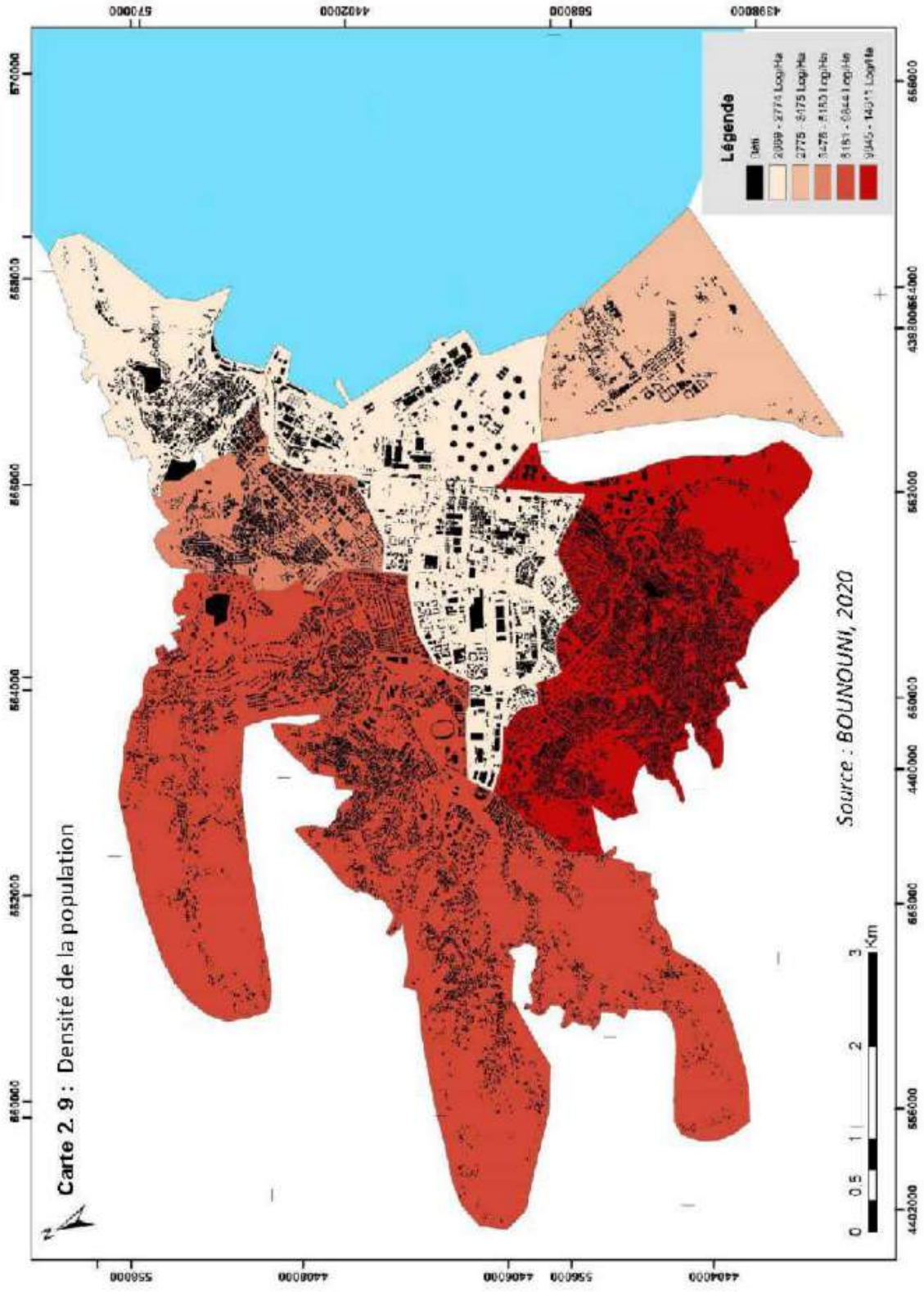
La population totale de la zone d'étude a été estimé par la DPSB (fin 2018) à 190 766 individus, soit 20 % du nombre totale de la population de la wilaya. Elle occupe 0.59% de la surface totale de la wilaya.

D'une façon globale, la ville de Bejaia est caractérisée par une densité importante, avec une croissance d'une manière constante qui a augmenté depuis 1977 passant de 739 hkm2 à 1587 hkm2 en 2018. Cette densité représente cinq fois la densité moyenne de la wilaya. La forte attractivité du chef-lieu de la ville sur les populations périphériques ainsi que la répartition inégale du peuplement des différents secteurs est le résultat de la dévitalisation des zones rurales qui accuse un manque flagrant des équipements d'accompagnement.

La carte 2.9, présente la répartition spatiale de la densité de la population par zones, établie en basant sur les données de la DPSB (2018).

La distribution de la densité reste également marquée par un intense écart et diffère considérablement d'une zone à une autre. Nous assistons à des zones à très forte densité, essentiellement (605 hab-km2). D'autres, dont la densité est moyenne (170 hab-km2). Et enfin, des zones à très faible densité (0.77 hab-km2).

La variation de densité est plus visible dans des zones composés des secteurs de l'ancien ville, centre-ville, sidi ahmed et plus au moins ihedadene .ceci s'explique par l'existence des programmes de logements importants tel que les ZHUN DE SIDI AHMED (2000logement) et la ZHUN de Ihedadéne (2000 logements) . En revanche, les secteurs zone industrielle, et les zones périphériques sont marqué avec des densités beaucoup plus faibles et dont l'explication ne peut être justifiée que par l'insuffisance relative du réseau routier et l'offre parcimonieuse en matière de logements.



Carte 2. 9 : Densité de la population

2.2 Habitat : un secteur toujours en crise

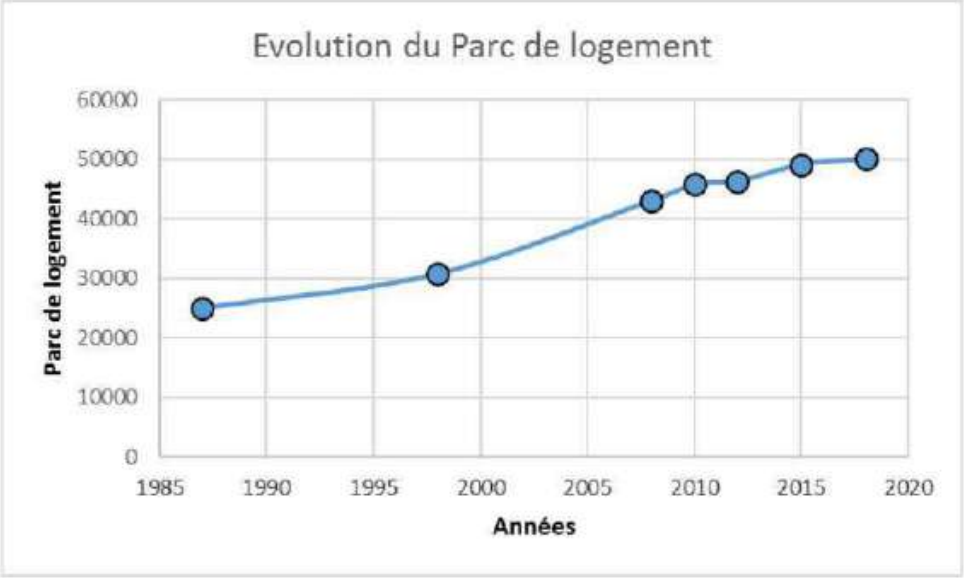
2.2.1 Offre de logement face à l'accroissement démographique

Depuis l'indépendance, la ville de Bejaia continué d'enregistrer une croissance démographique à un rythme son précédent.

Les programmes d'habitat réalisé depuis les années 1970 n'ont pas pu répondre à la forte demande, ce qui fait que la ville connaît une crise de logement de plus en plus élevée.

L'étude a montré une évolution rapide du parc de logements. Il est passée de 25029 logements à 30820 logements durant la période 1987 et 1998 ; et de 43 145 logements en 2008 à 50 139 logements en 2018.

Graphique 2.7: Evolution du parc de logement

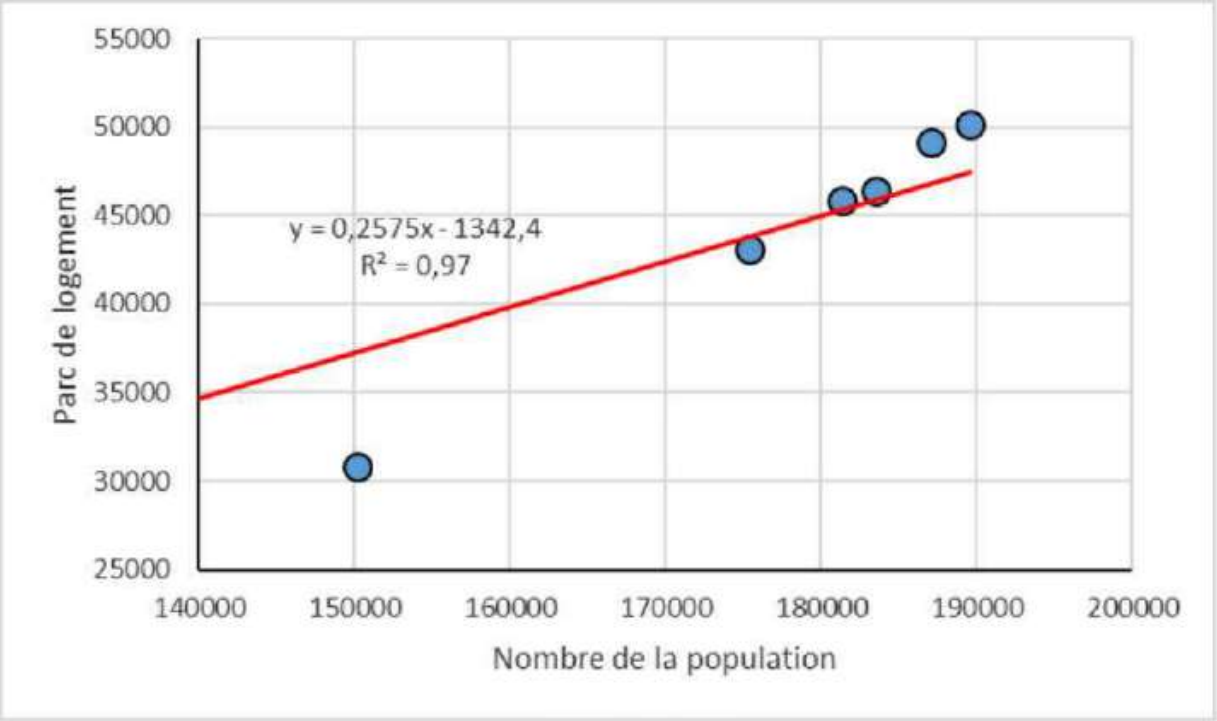


Source : DPSB (ex-DPAT), 2018

Ainsi, en matière d'occupation des logements, la situation se caractérise au dernier annuaire statistique de 2018 par un taux d'occupation par logement (T.O.L) de 5.8, mais qui ne reflète pas la réalité, car, selon les informations recueillies.

Le graphe 2.7 montre une corrélation significative estimé a 97% entre le nombre des populations avec le parc de logement de la ville. La forme exponentielle de cette courbe indique que l'étalement urbain dont l'évolution du parc logement s'accroit à un rythme plus rapide que celle de la population.

Graphique 2. 8: Corrélation entre la parc de logement/nombre de population



Source : DPSB (ex-DPAT), 2018

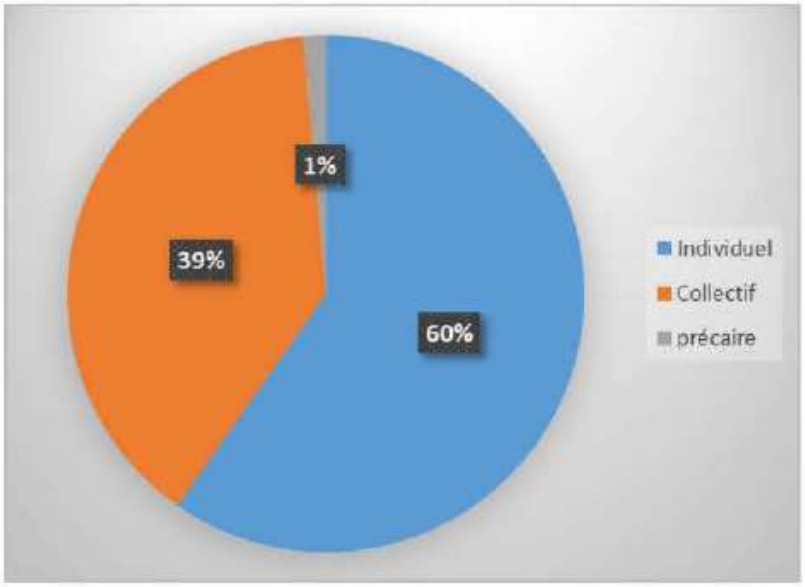
2.2.2 Typologie et densité de logement

Le tissu urbain de notre zone d'étude et en se référant au statistiques recueillies auprès de la Direction de la Programmation et de Suivi du Budget (DPSB) de la wilaya de Bejaia/2018 que le secteur de logement présente une typologie de l'habitat assez diversifiée, le parc logements de la ville est composé de 48007 unités de logements.

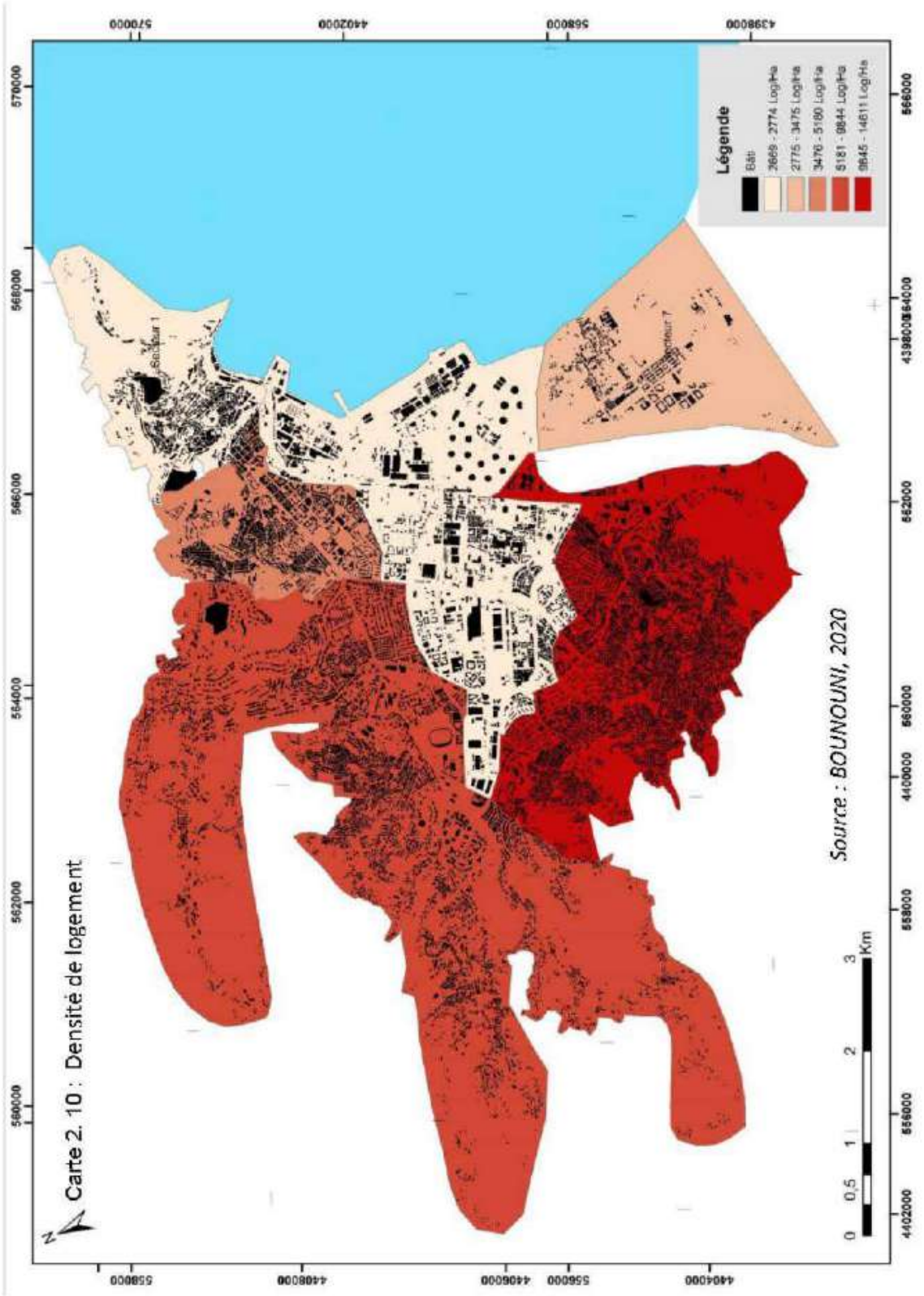
Le parc des logements collectifs qui est composé de 12834 unités de logement qui représente (38,85%) logements collectifs, l'autre typologie de logement précaire représente 462 logement, soit 1,40%.

Ces résultats démontrent que la part la plus importante de l'habitat individuel sur l'ensemble du territoire avec 19738 unités de logement soit 59,75 % sur l'ensemble des types, Ce type consomme de grandes surfaces avec de faibles densités, ce qui mène à un éparpillement de l'habitat sur son territoire et qui génèrera une demande croissante des déplacements et le recours de plus en plus aux modes motorisés.

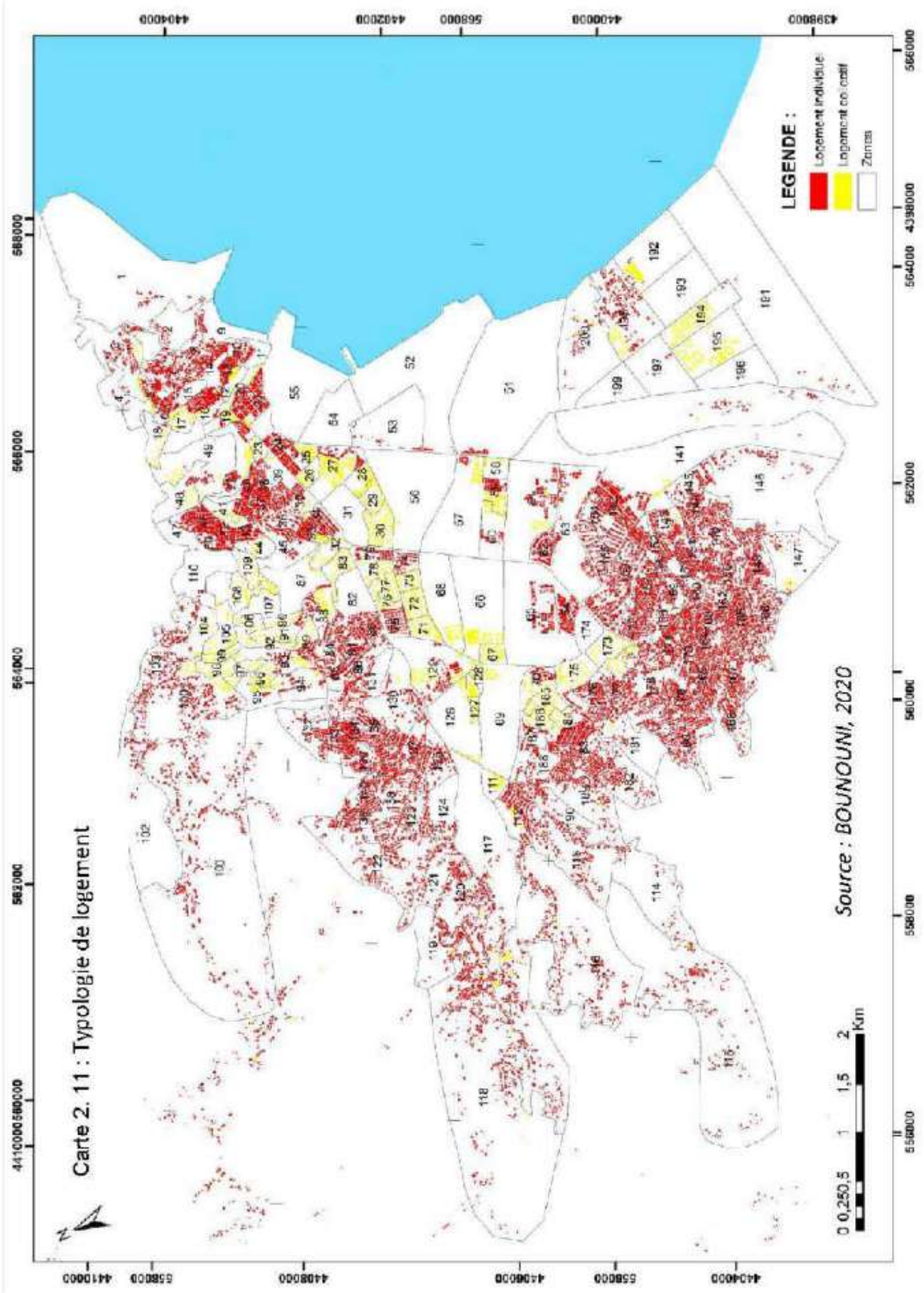
Graphique 2. 9 : Typologie de logement



Source : DPSB (ex-DPAT), 2018



Carte 2. 10 : Densité de logement



Carte 2. 11 : Typologie de logement

2.2.3 Prix moyen de logement - Consommation foncière du logement

La carte 2.12 présente la répartition des prix moyens de logement dans les secteurs de la ville. Les prix sont issus des annoncés des agences immobilières.

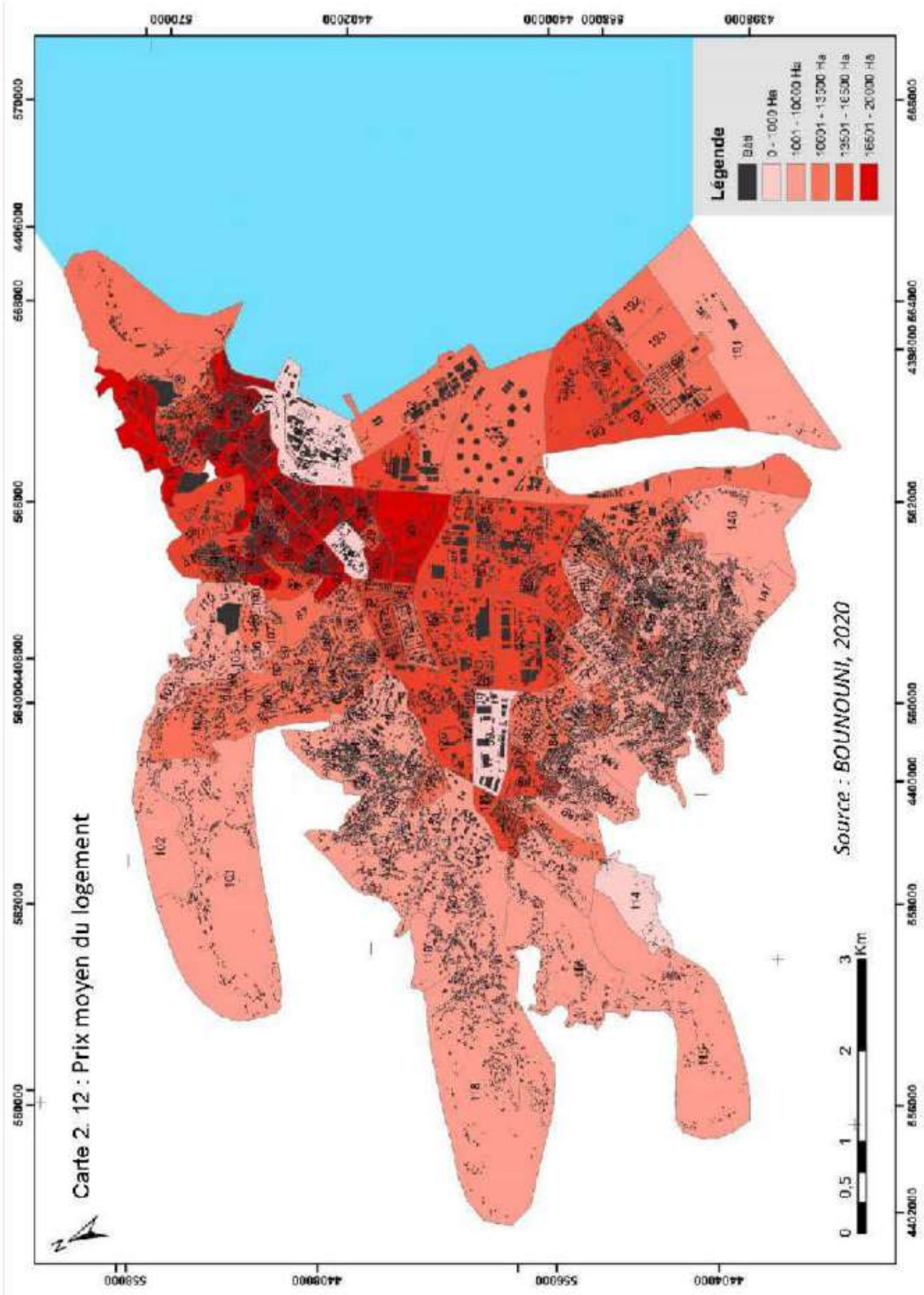
La carte montre une concentration de prix élevé dans les secteurs 1 et 2 ou le prix moyens d'un mètre carré atteint 15.000 da. Tandis que pour les secteurs 3 et 7, le prix est en moyenne à 10.000 da.

La faible moyenne des prix annoncé pour acheter une maison dans les périphéries secteurs 50.000 da et qui s'explique par la nature de l'offre et qui s'explique par le manque des équipements de premières nécessite comme les écoles.

2.2.4 Stratégies des instruments de planification en matière de logement

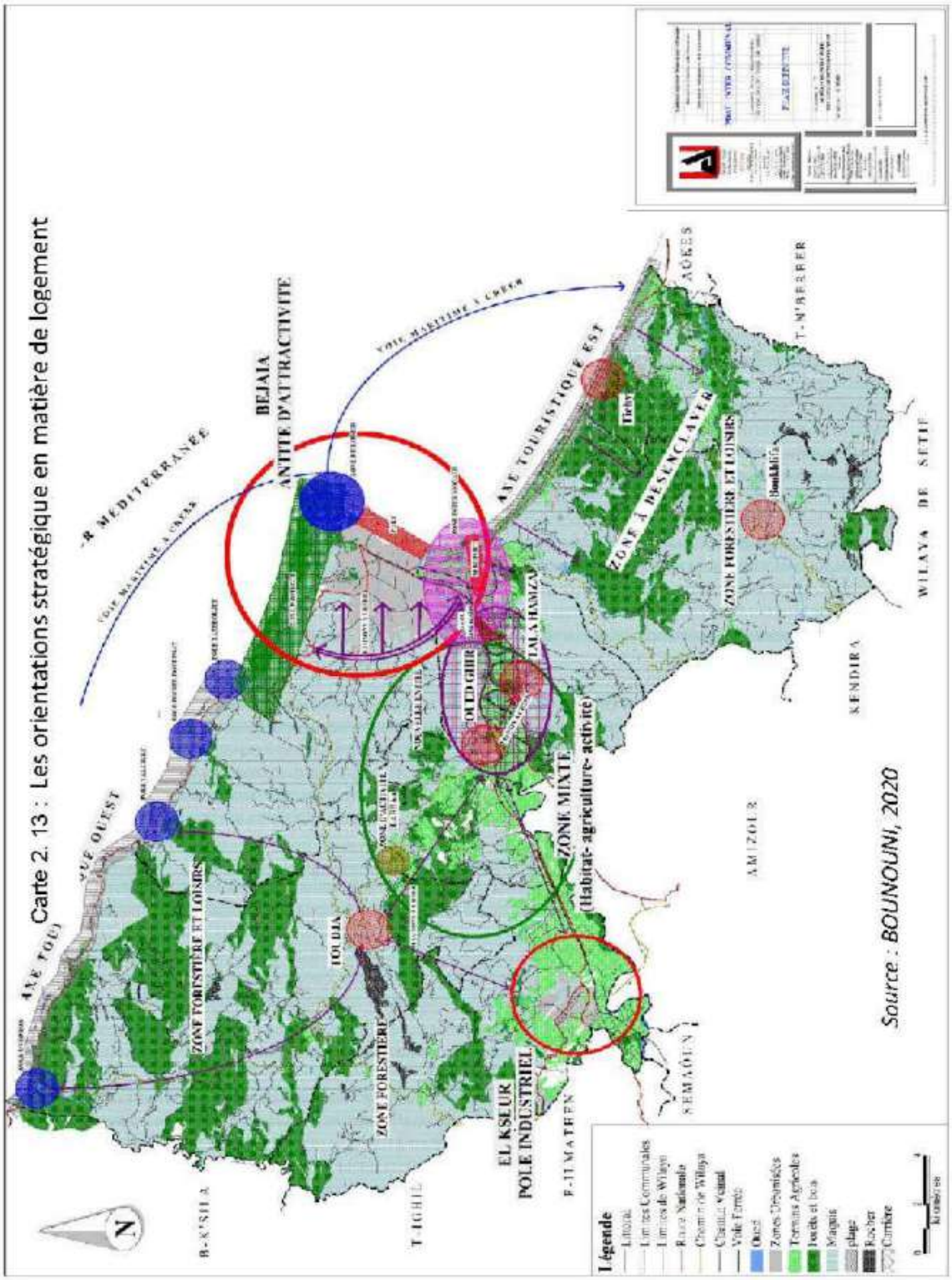
Les statistiques recueillies auprès de la Direction de la Programmation et de Suivi du Budget (DPSB) de la wilaya de Bejaia/2018 a mis en évidence l'importance de plus en plus grande que prend l'habitat sur l'ensemble de la ville de Bejaia. Le parc logement total s'est accru et s'accroit encore d'une manière constante. On est passé de 30820 logements en 1998 à 50139 logements en 2018, soit 15% .la demande globale de logement en 2020 est de 17386 logements.

Dans sa stratégie le PDAU prévoit d'affecter les communes d'oued GHIR et de TALA HAMZA au développement du logement. C'est dans ce cadre-là que l'AADL a été implanté dans le site d'ighzer ouzarif commune d'Oued Ghir.



Carte 2. 12 : Prix moyen du logement

Carte 2.1 : Les orientations stratégique en matière de logement



2.3 Répartition spatiale des Emplois

2.3.1 Répartition de la population active occupée par les grands secteurs

Le tableau ci-dessous, montre la répartition de l'emploi par secteur d'activité économique pour l'année fin 2018.[1]

La répartition de la population active sur les grands secteurs, montre une concentration dans le secteur du B.T.P, avec 76 526 personnes, soit 23.26 %, suivi des secteurs de l'agriculture et service avec 67 685 et 70 488 personnes, soit respectivement 20.57 % et 21.43 %.

Cependant, le secteur de l'administration, les industries publiques ainsi que les artisanats et le tourisme, présentent les plus faibles pourcentages, soit 12,30 %, 7,31 % et 4 %.

Tableau 2.5: Répartition des emplois par secteurs

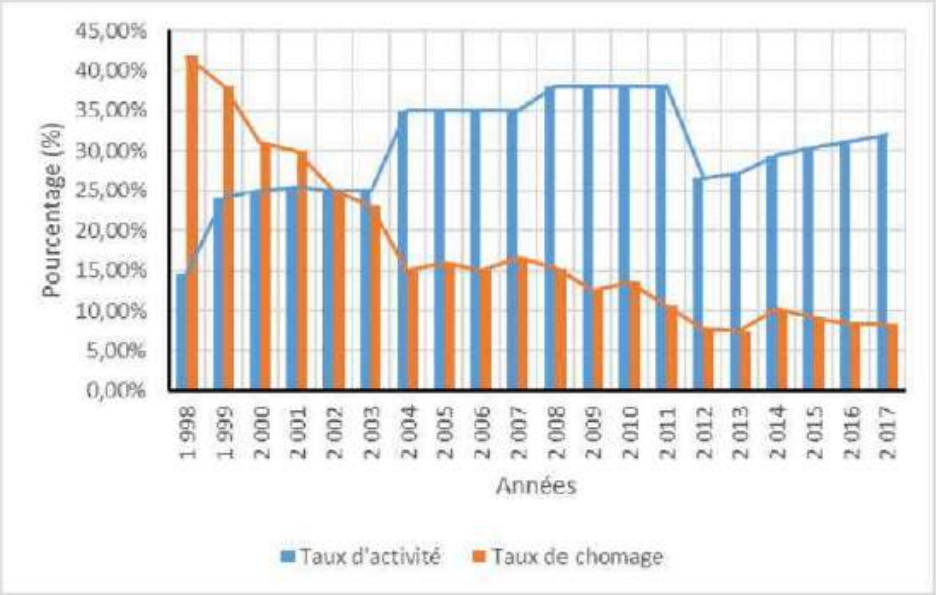
Désignation	Nombre	Part du secteur %
Agriculture	67685	20,57%
B.T.P	76526	23,26%
Industries Publiques	24041	7,31%
A.D.M (exécutif, A.P.C, E.P.A)	40464	12,30%
Service	70488	21,43%
Artisanat et Tourisme	13159	4,00%
Commerces	7160	2,12%
Autres	30385	9%

Source : DPSB (ex-DPAT), 2018

[1] Nous ne disposons pas de séries statistiques par communes, aussi nous donnerons celles de toute la wilaya en quelques tableaux pour extrapoler la Zone d'étude.

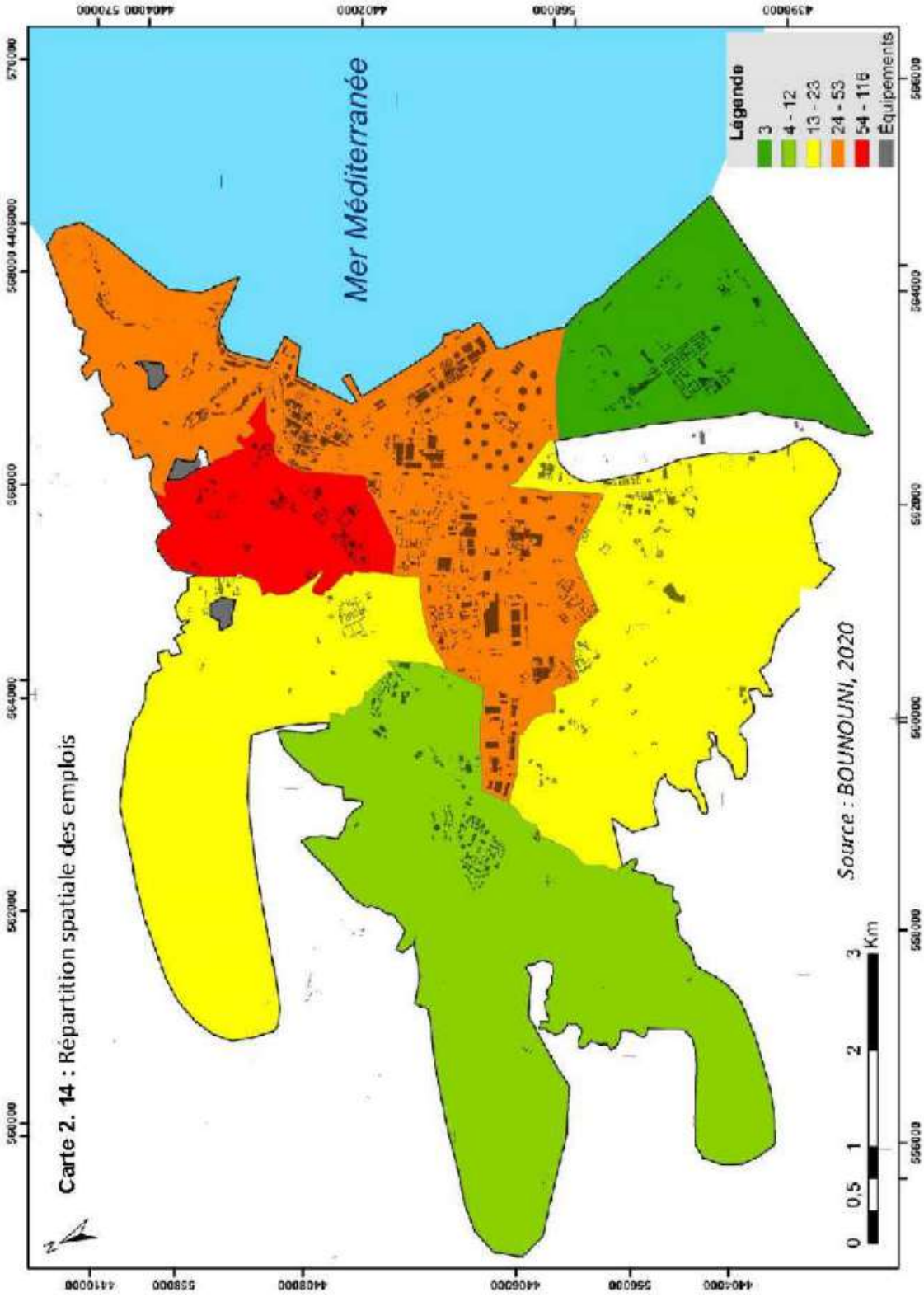
2.3.2 La population active : tendances et avancées

Graphique 2. 10 : Evolution de la population active

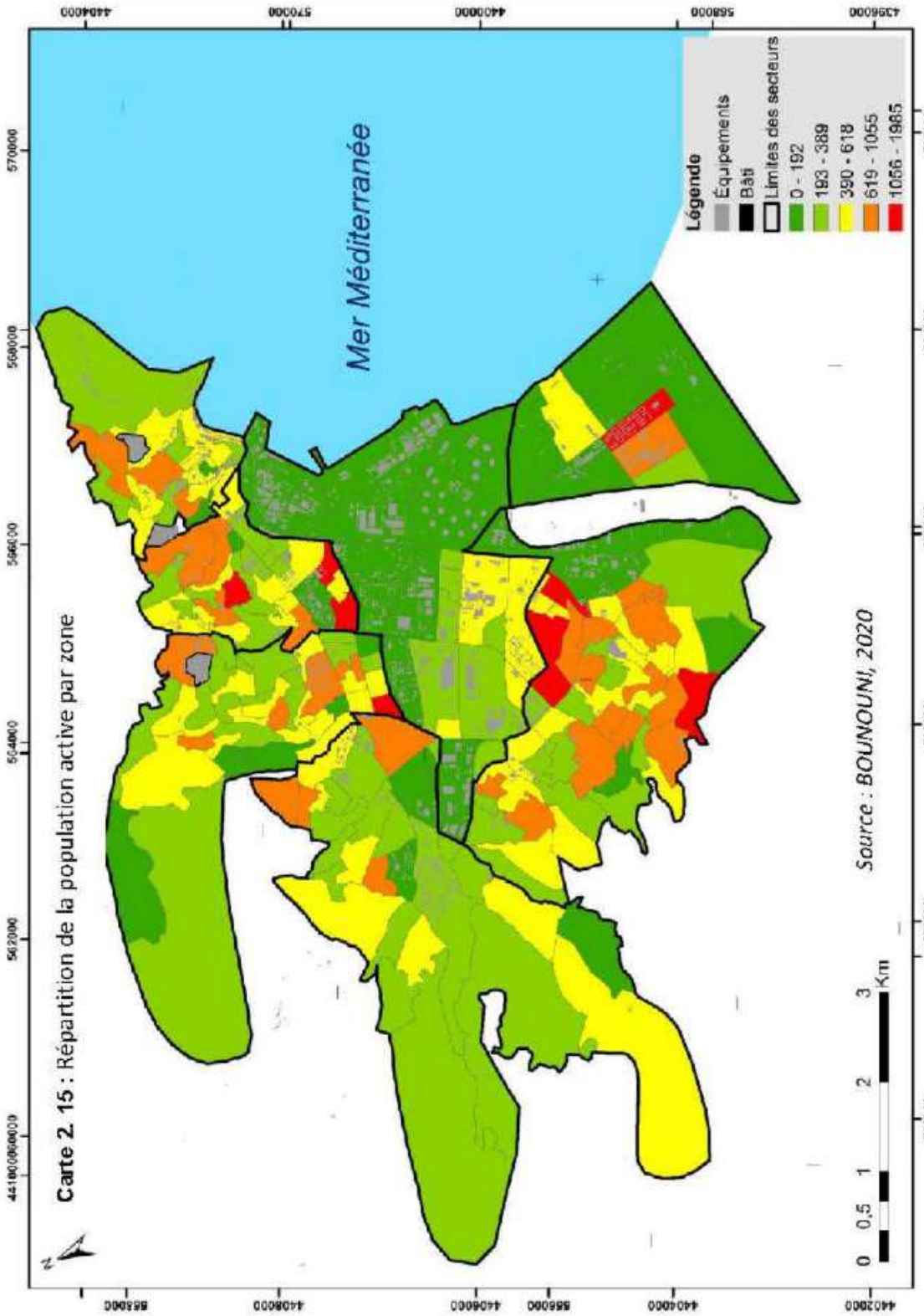


Source : DPSB (ex-DPAT), 2018

2.3.3 Offre d'emplois: répartition spatiale déséquilibrée et centralisée au centre



Carte 2. 14 : Répartition spatiale des emplois

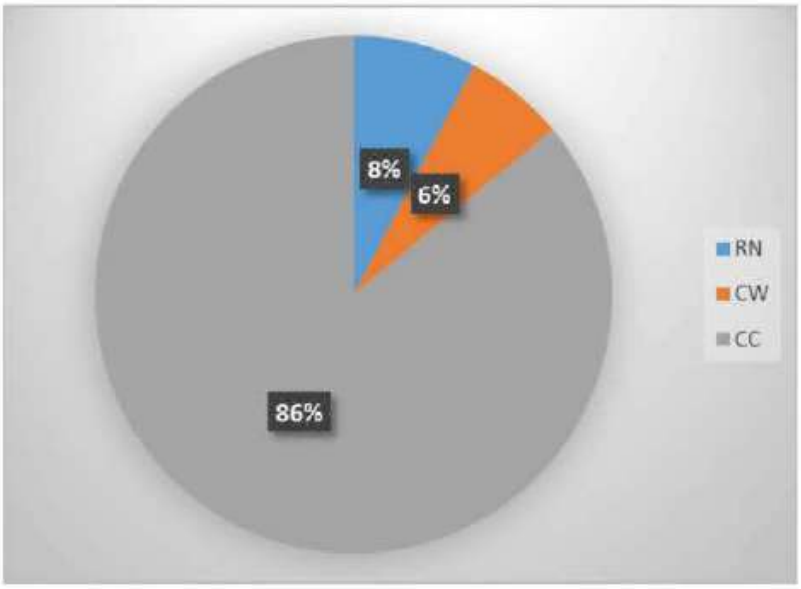


Carte 2. 15 : Répartition de la population active par zone

2.4 Le système viaire : cclassification du réseau routier

Notre cas d'étude est irrigué par un important réseau routier d'une longueur de 348,8 km ce réseau est constitué de 27 km de routes nationales soit 7,74 %, de 21,8 km de chemins de wilaya soit 6,25 % et 300 km de chemins communaux soit 86,01%.[2]

Graphique 2. 11 : Consistance du réseau routier



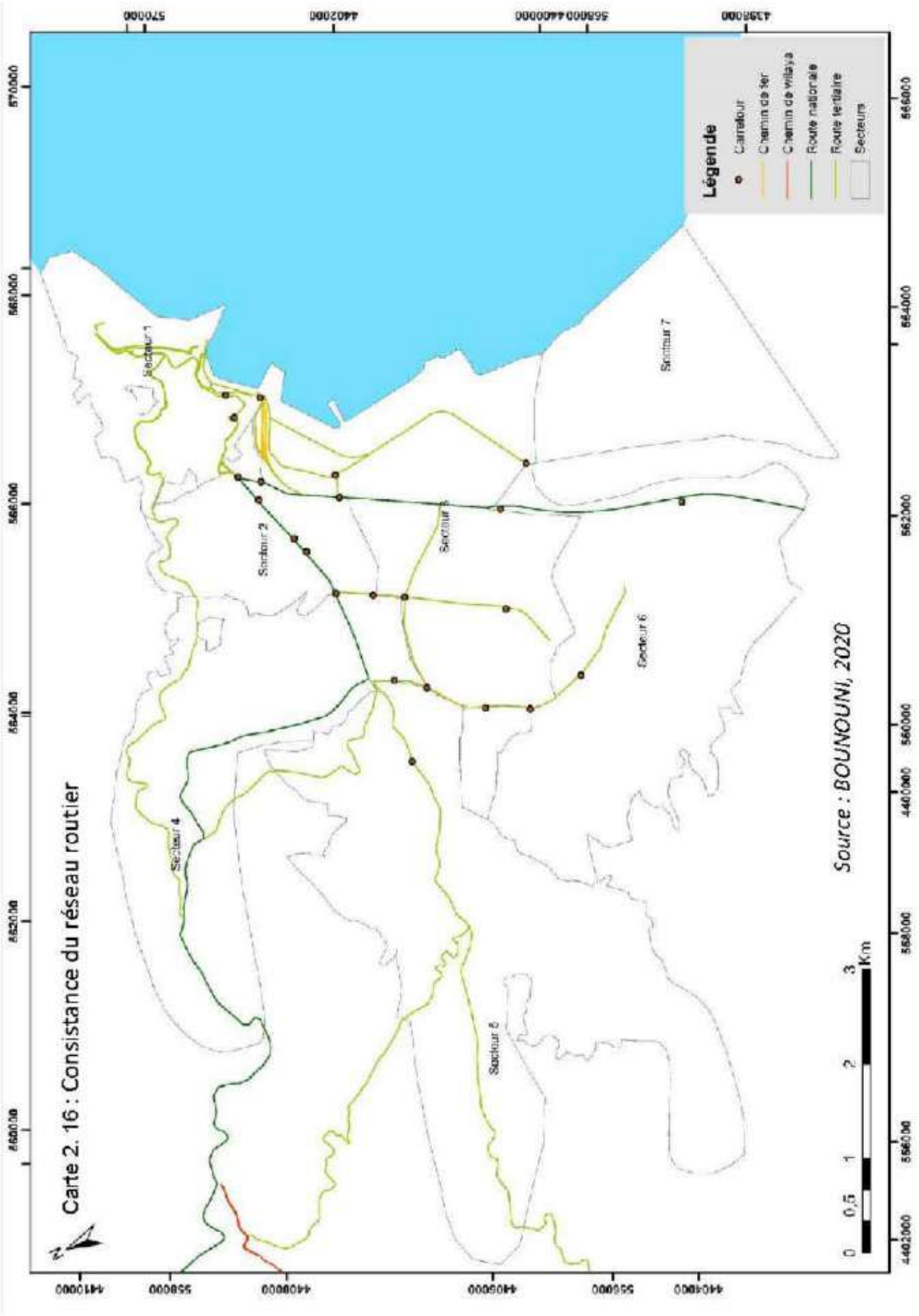
Source : DTP, 2018

Les bases de données récapitulées dans l'illustration de la carte nous ont laissé constater que le réseau de la voirie urbaine de la ville de Bejaïa a atteint le degré de saturation. Dans ce cadre, une enquête3portant sur le comptage du trafic réalisée par le BETUR relève que le trafic moyen pondéré au centre-ville est de l'ordre de 40.000 véhicules/jour.

D'une manière générale, l'on constate qu'il est composé d'un simple réseau routier et qui n'est pas en mesure de répondre au développement urbain, de ce fait, il semble que les dysfonctionnements résultant de la non-exécution et du retard de certains ouvrages d'art pourraient être considérés comme les causes de la saturation du réseau de voirie.

[2] D'après les chiffres de la direction des travaux publics, 2018.

[3] Enquête plan de transport phase 02



Carte 2. 16 : Consistance du réseau routier

3 Les activités génératrices de déplacements : *localisation et mutations*

3.1 Localisation des activités industrielle et logistique

La cartographie de répartition des activités économique à Bejaia montre une prédominance du secteur 3 par rapports aux autres activités.

3.1.1 La zone industrielle et PME

Le secteur industriel de la zone d'étude est fortement concentré autour de la ZI de Bejaia et il n'a qu'un infime impact socioéconomique sur l'ensemble de la région. En termes d'emploi sur le marché du travail local, le secteur industriel pourvoit 6592 postes d'emplois (tableau n° 05), soit 2,11 % de la population occupée de la wilaya.

3.1.2 Le port comme infrastructure logistique

La ville de Bejaia est dotée d'un port marchand et pétrolier de grande envergure, en terme d'échange il est classé deuxième au niveau national. C'est un équipement qui concoure de manière significative au développement économique de la ville.

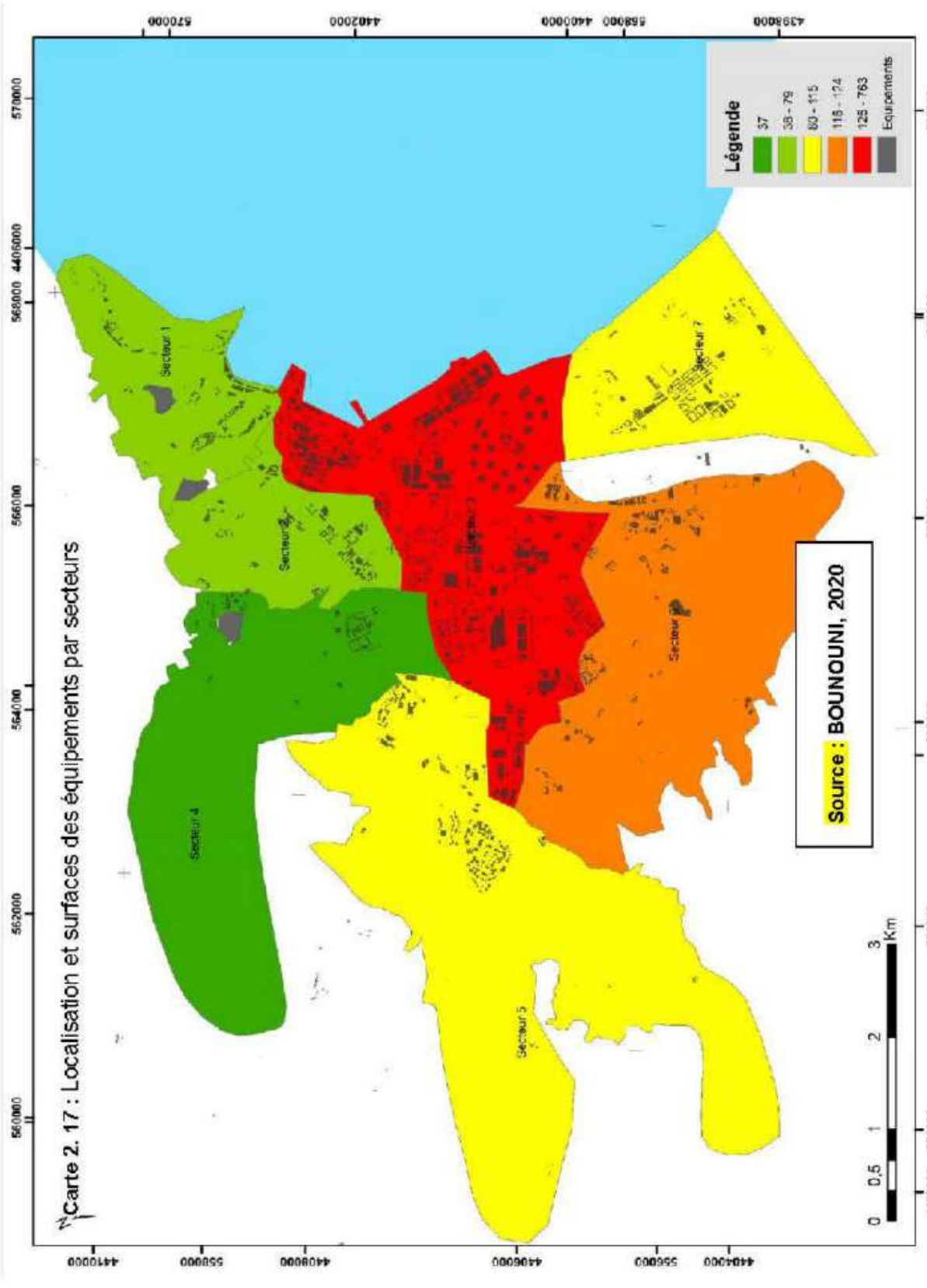
3.1.3 Marché, commerce et activité artisanale

La commune de Bejaia dispose de cinq marchés quotidiens, de trois marché hebdomadaires ainsi qu'un marché de gros (voir tableau 2.6)

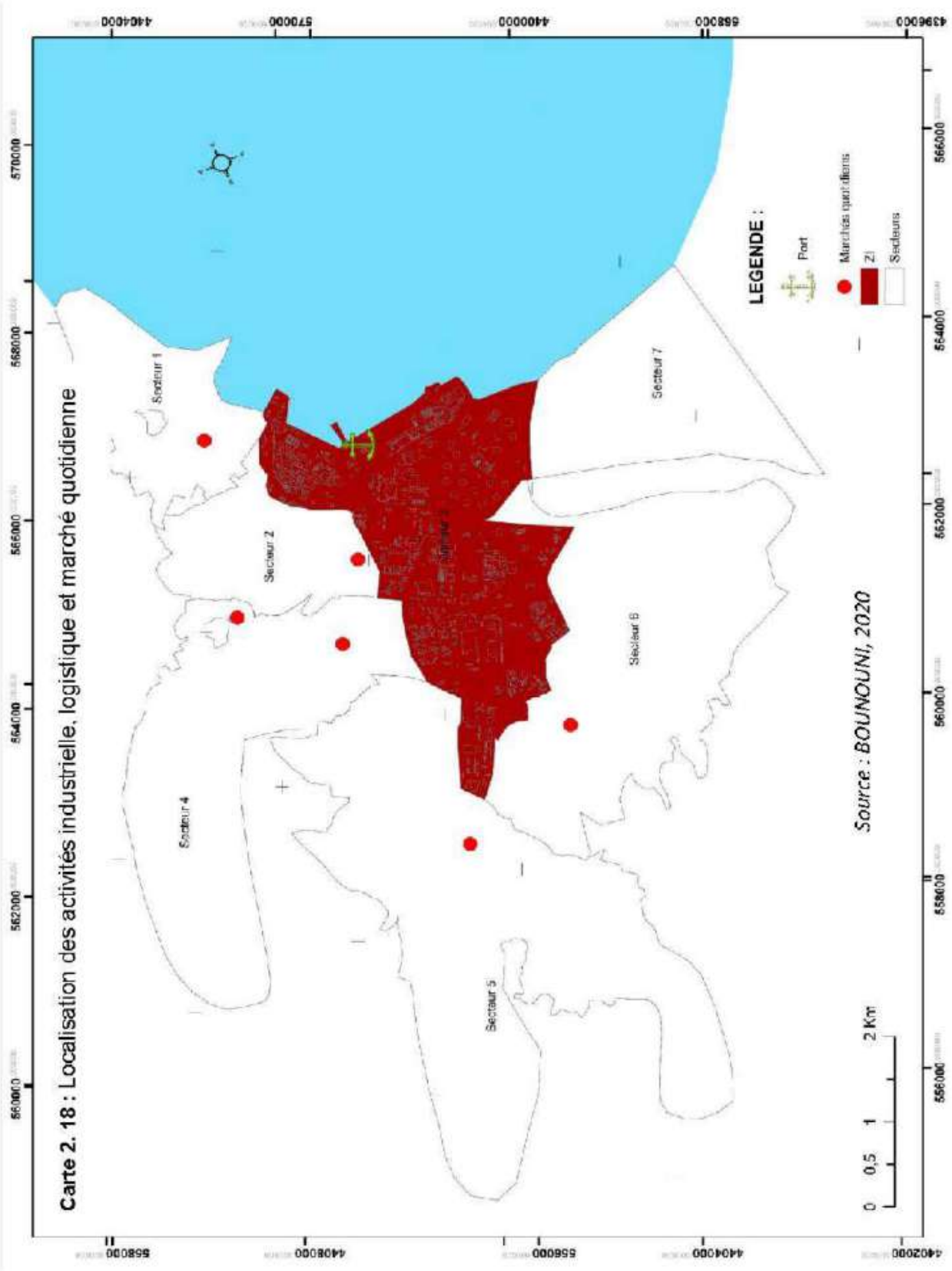
Tableau 2. 6 : Marché quotidien et hebdomadaire

Marché quotidien	Marché les Babors centre ville Marché couvert ex. Cofel : Bejaia Marché El Asr (ex. roumane) Marché couvert Ihddaden Marché El Bordj	800 2000 1200 800
Marché hebdomadaire	Marché hebdomadaire (Sidi Ouali) cité Chabati Marché hebdomadaire Sidi-Ahmed Marché hebdomadaire 18 Février Z.I ihaddaden Marché de gros, commune de Bejaia, Sidi.Ali Lebhar	600 700 1000 8282

Source : DPSB (ex-DPAT), 2018



Carte 2. 17 : Localisation et surfaces des équipements par secteurs



Carte 2. 18 : Localisation des activités industrielle, logistique et marché quotidienne

3.2 Activités permanente

3.2.1 Localisation pôle universitaire, éducatif et professionnel

3.2.1.1 Université

L'université Abdrehmane Mira de Bejaia (campus de Targa ouzemour) compte parmi les plus importantes du pays, en termes de nombre d'étudiants, elle est située dans le secteur 5 de la ville totalisant un effectif de 39 023 étudiants pour l'année 2021/2022, avec un taux d'encadrement des étudiants de 24 %.

3.2.1.2 Education

Le nombre d'établissements du secteur de l'éducation nationale à Bejaia s'élève à 95 avec 1412 salles de classes utilisées.

Tableau 2.7 : nombre ces établissements éducatifs

	Nombre d'établissement	Effectif scolarisé	Moyen d'élevés par classe
Enseignement primaire	53	23721	34
Enseignement moyen	27	16242	27
Enseignement secondaire	15	8987	25

Source : DPSB (ex-DPAT), 2018

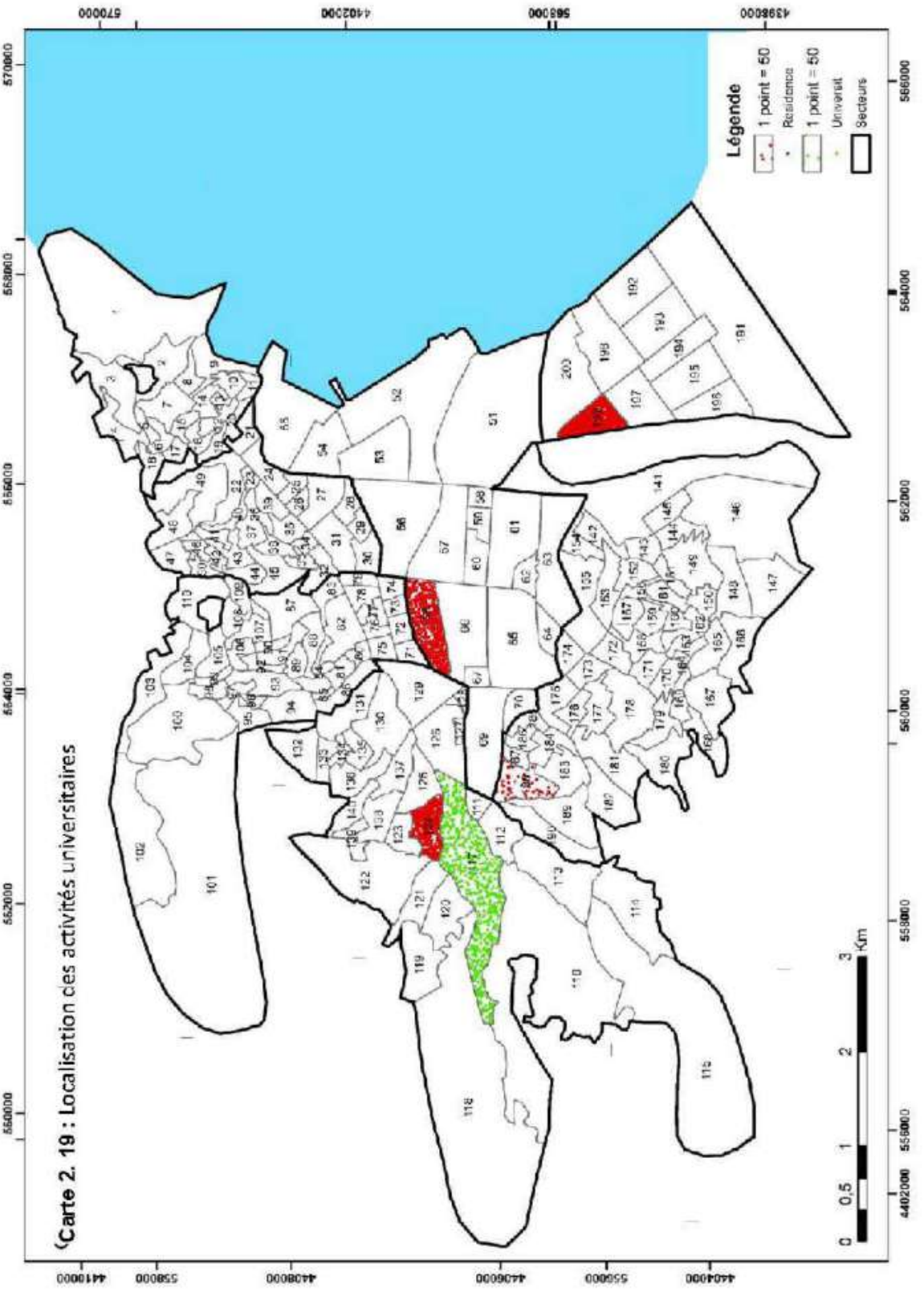
La lecture du tableau I-17 montre une surcharge de l'occupation des classes et une insuffisance en matière d'encadrement des élevés.

3.2.1.3 Enseignement professionnel

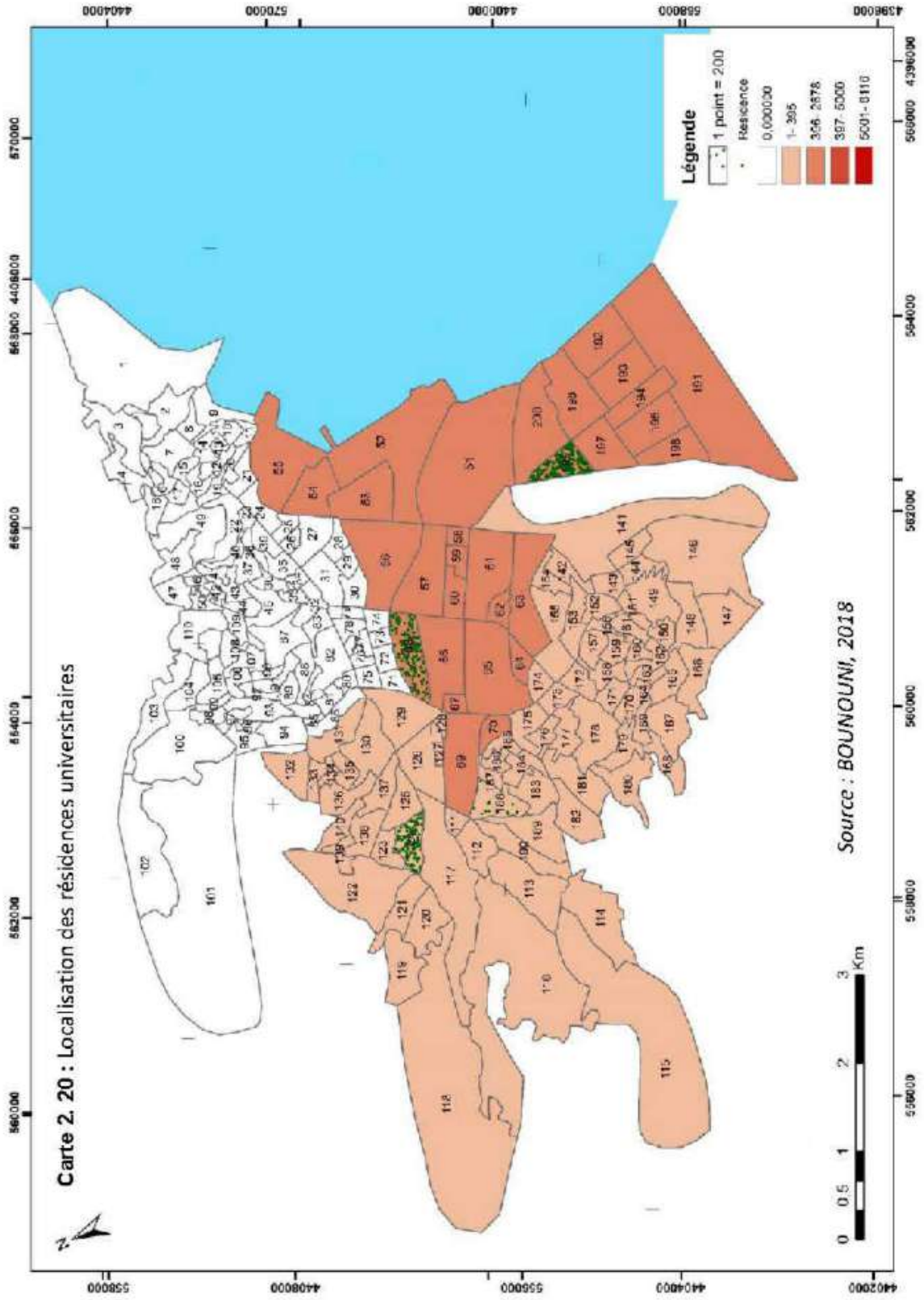
Le nombre d'établissements CFPA est de 3 avec une capacité d'accueil de 1050 places.

Le nombre d'enseignants est de 86, ce qui nous donne un taux moyen d'encadrement de 26 apprenants par enseignant.

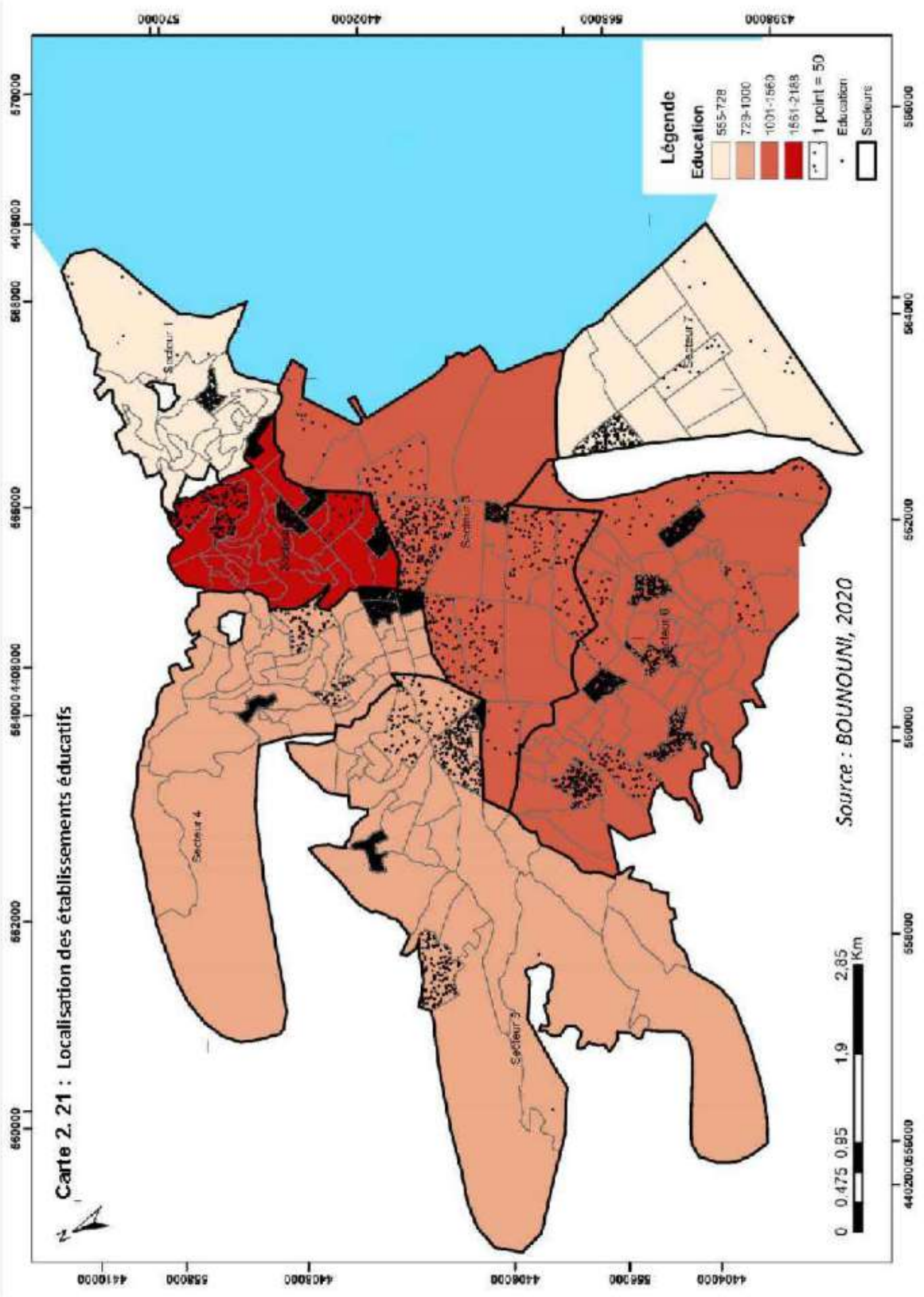
Pour L'Institut National Spécialisé en Formation Professionnelle (INSFP) , il est doté d'une capacité d'accueil de 800 places, Le nombre d'enseignants est de 43, ce qui nous donne un taux moyen d'encadrement de 26 apprenants par enseignant.



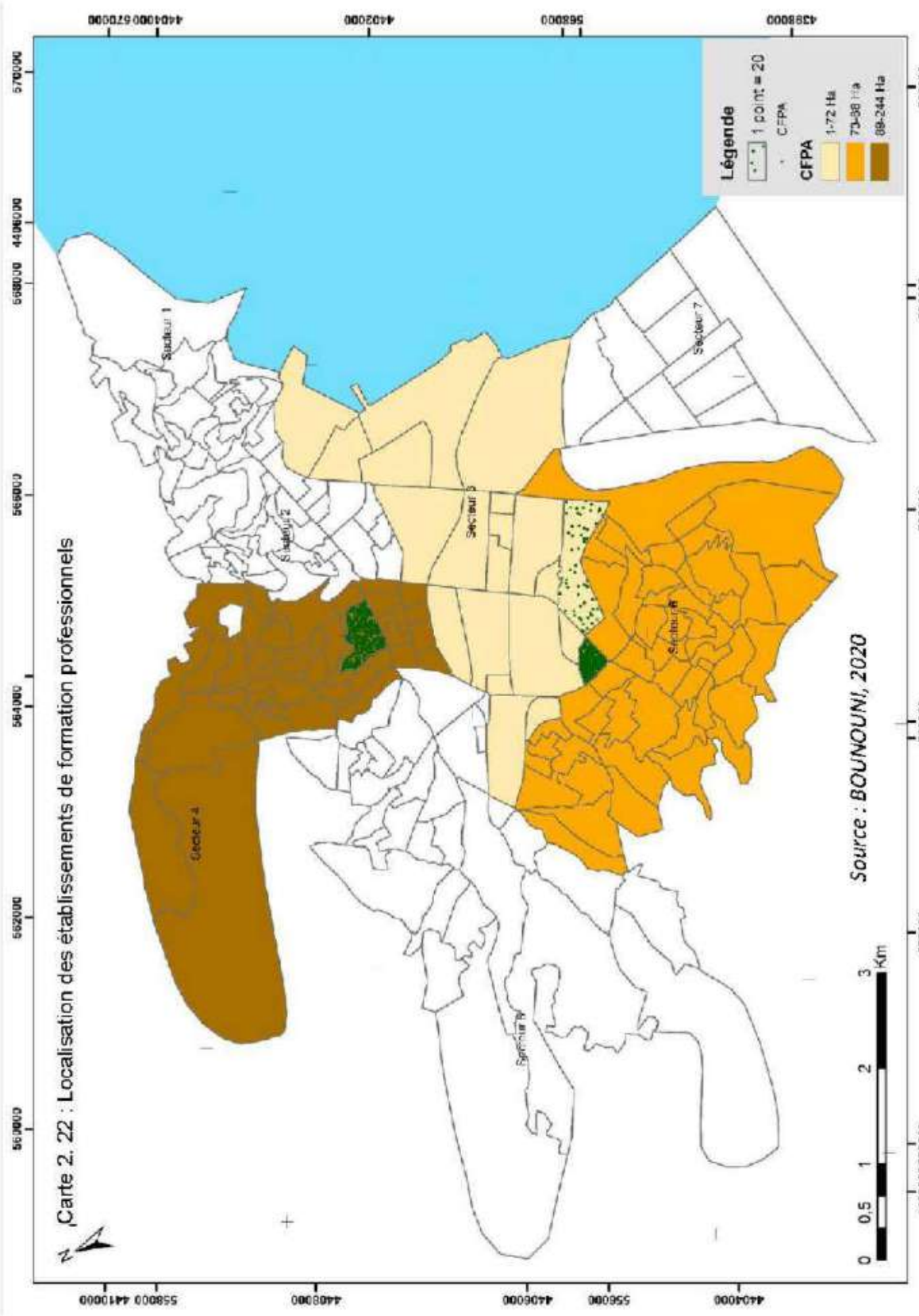
Carte 2. 19 : Localisation des activités universitaires



Carte 2. 20 : Localisation des résidences universitaires



Carte 2. 21 : Localisation des établissements éducatifs

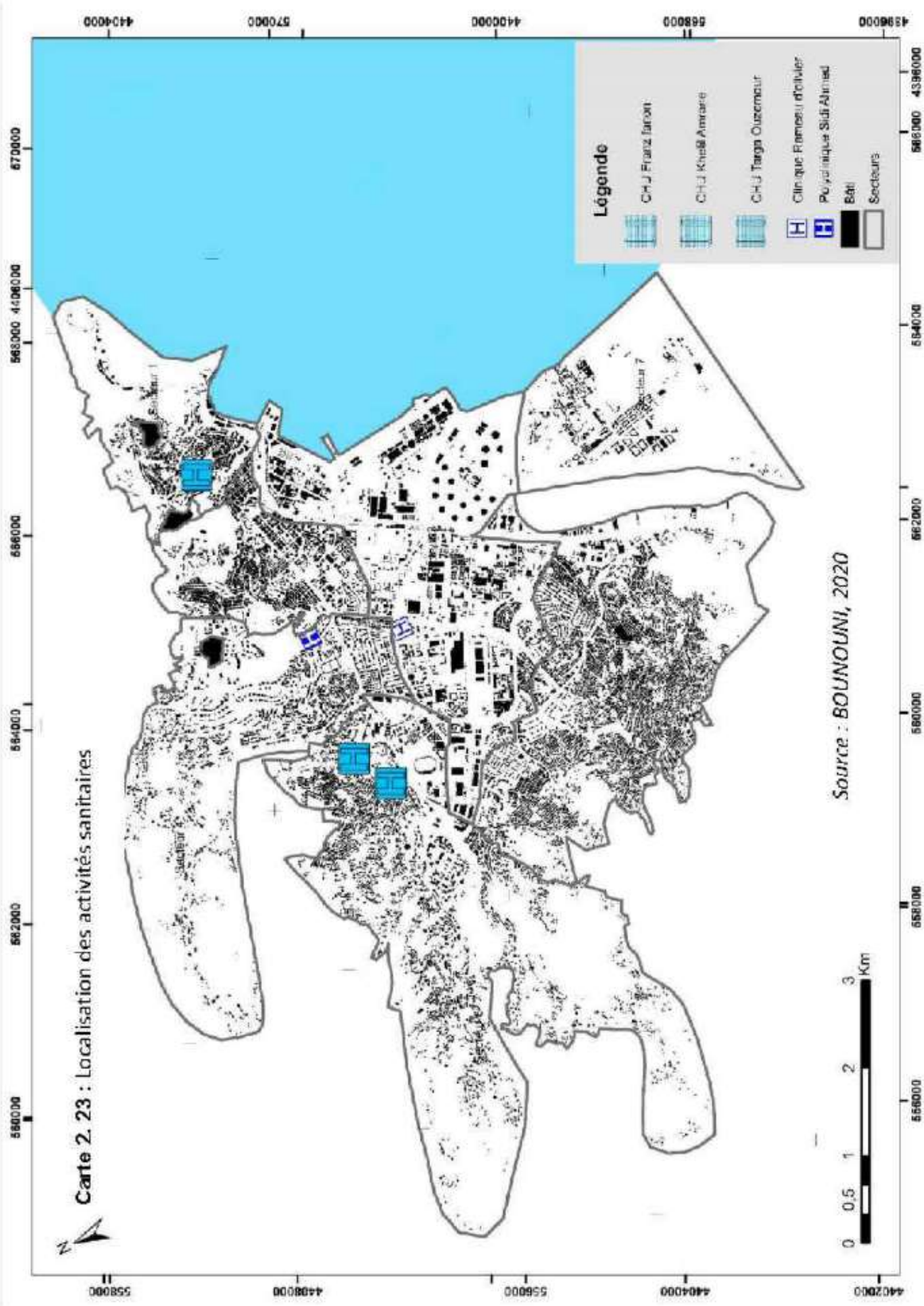


Carte 2. 22 : Localisation des établissements de formation professionnels

3.2.2 Localisation des infrastructures sanitaires : *un énorme retard à rattraper*

Les infrastructures sanitaires dans la commune sont concentrées dans le chef-lieu, avec :

- Un Centre Hospitalo-Universitaire (CHU) et un hôpital sis à l'ancienne ville d'une capacité d'accueil égale à 426 lits. C'est le seul CHU qui existe au niveau de la wilaya ;
- Une maternité d'une capacité d'accueil de 90 lits ;
- Un EPSP ;
- Quatre polycliniques;
- Trois centres de santé sur les 4 qui sont implantés au niveau de la zone d'étude ;
- Seize salles de soin.



Carte 2. 23 : Localisation des activités sanitaires

3.2.3 Localisation des équipements de transport

3.2.3.1 L'aéroport

L'aéroport de Bejaia, est situé à cinq kilomètres du centre-ville. Sa piste d'atterrissage est longue de 2400 mètres et large de 45 mètres.

La prédominance des lignes internationales souligne l'intérêt régional de cette infrastructure et le rôle prépondérant qu'elle joue dans le développement de la zone d'étude et dans celui de toute la wilaya. Comme c'est le cas du port de Bejaia, l'aéroport Abane-Ramdane a tous les atouts pour faciliter l'intégration de toute la région dans son espace régional.

- Aérogare : 250 passagers / jours (trafic actuel)

Tableau 2.8 : Flux de passager

International				Intérieur			
Arrivée		Départ		Arrivée		Départ	
Passagers	Vols	Passagers	Vols	Passager	Vols	Passager	Vols
103 407	943	109 555	981	43 222	796	44 993	756

Source : annuaire statistique 2018

3.2.3.2 Gare routière

La wilaya de Bejaia est dotée d'un terminus de gare routière qui desservent le territoire a un niveau intercommunal et interwilayale.

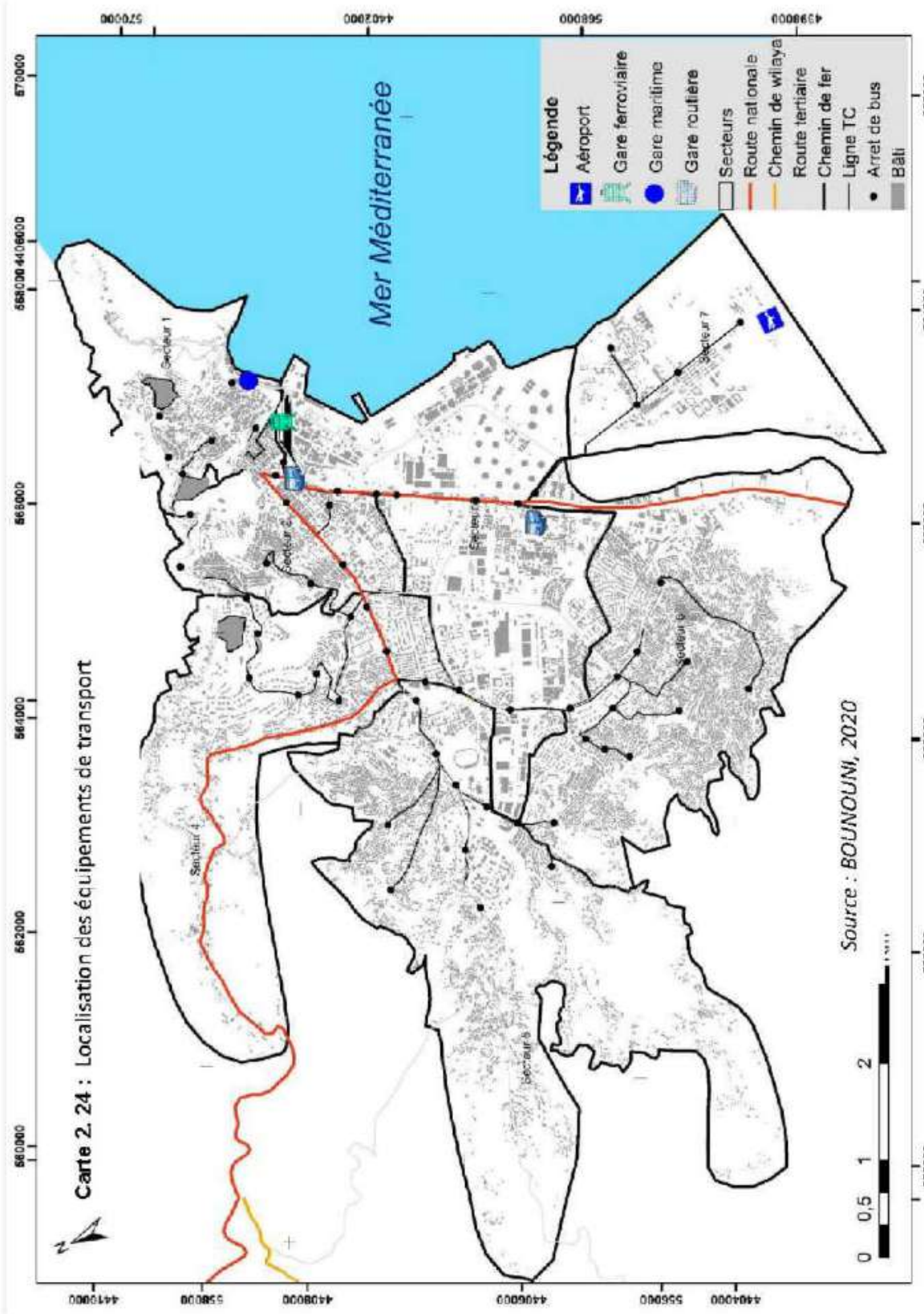
3.2.3.3 Gare ferroviaire

Pour ce qui est du rail, la zone d'étude dispose d'une gare ferroviaire au niveau de la Commune de Bejaia. Une seule ligne ferroviaire longe la vallée de la Soummam sur une longueur totalisant 90 km.

Nombre de voyageurs transportés durant l'année 2015: 166 867

3.2.3.4 Gare maritime

La ville de Bejaia est doté d'une gare maritime d'une capacité égale à 120000 passagers et de 20000 voitures.



Carte 2. 24 : Localisation des équipements de transport

3.3 Activités temporaire et évènementielle

3.3.1 Activités touristiques

La ville concentre en son sein la majeure partie des capacités d'hébergement de la wilaya avec 14 hôtels sur les 33 existants. Ce qui en fait d'elle un hub touristique pour desservir toute la région.

3.3.2 Activités sportifs

La ville de Bejaia dispose d'un stade de taille moyenne, d'une piscine couverte et des Courts de tennis.

En plus la commune abrite une maison et foyer pour jeunes, deux stades communaux, vingt-neuf aires de jeux, ainsi que dix infrastructures sportifs.

3.3.3 Activités culturelles

La zone d'étude présente une dimension historique et culturelle importante.

En plus de ses avantages naturels, la zone d'étude dispose d'atouts culturels pour un développement de l'activité touristique tel que :

- Un Centres culturels ;
- Une Maison de la culture/ 750 places ;
- Un Théâtre régional de Bejaïa/ 400 places ;
- Une Cinémathèque de Bejaïa/ 400 places ;
- Une Circonscription archéologique de Bejaïa ;
- Une Bibliothèque municipale/ 24 294 ouvrages ;
- Quatre Bibliothèque communale/ 24 294 ouvrages.

On peut observer que la zone d'étude ne dispose que d'un seul centre culturel, insuffisant pour un espace et dont la majeure partie est composée de jeunes, qui ont besoin de détente, de loisir et d'activités culturelles.

- les autres infrastructures culturelles (théâtre, cinémathèque, musée, maison de culture, etc.) se concentrent exclusivement dans le chef-lieu de la ville de Bejaia.

3.3.4 Activités religieuses

Les infrastructures de culte, dans la ville de Bejaia sont essentiellement constituées de mosquées qui sont au nombre de 39 réparties sur l'ensemble des secteurs. La wilaya est dotée aussi d'un (01) Centre Culturel Islamique et deux (02) Ecoles Coraniques situés tous deux dans le Chef-lieu de la commune de Bejaia. La répartition est reprise ci-dessous :

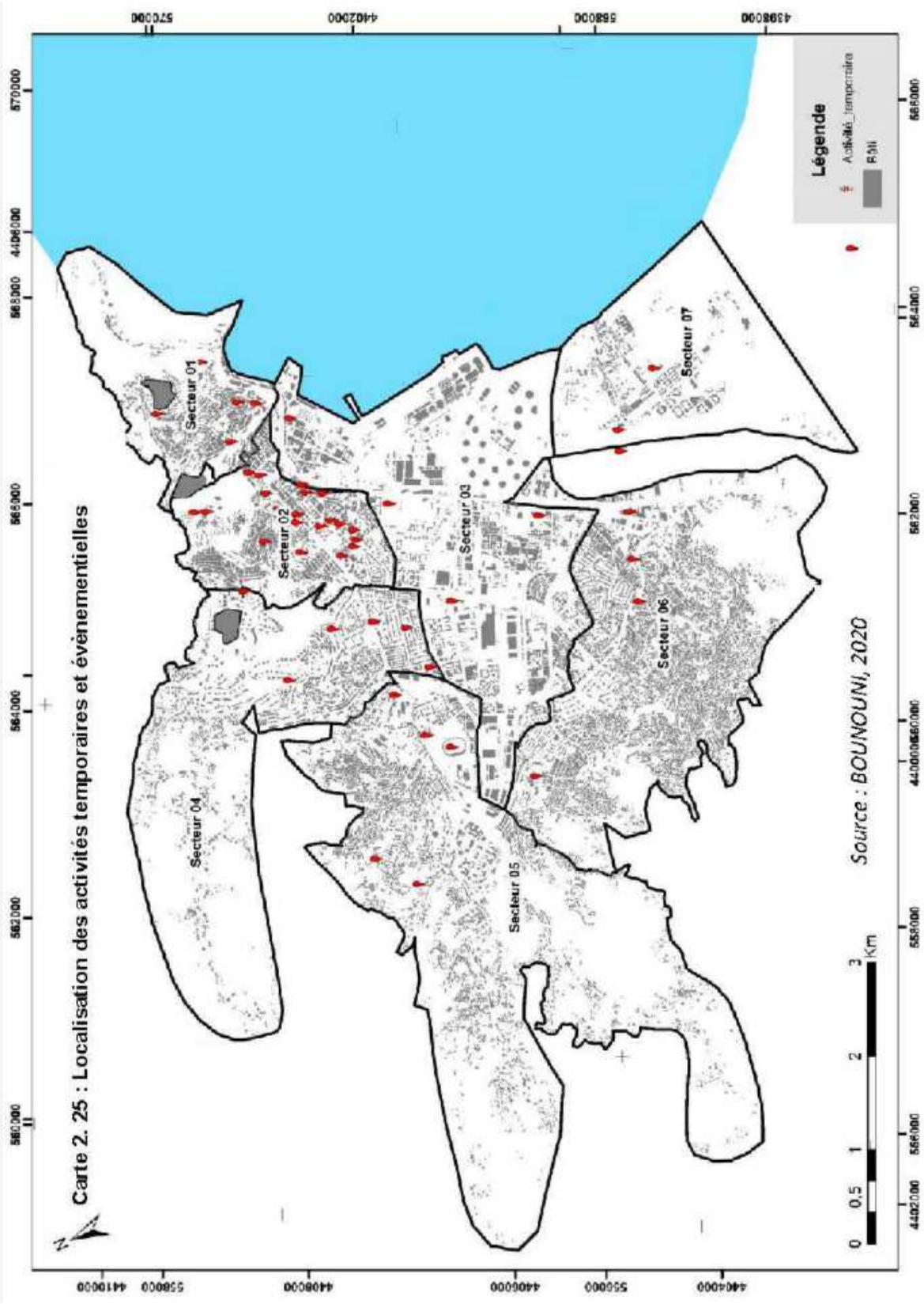
Le projet structurant de la Grande mosquée de Bejaia est parmi les grands projets annoncés pour la ville situé dans le secteur 7 dont les travaux ont été lancés en 2019, les travaux de réalisation sont à l'arrêt en phase de fondation.

3.3.5 Activités détentes et loisirs

La ville de Bejaia dispose de plusieurs lieux naturels susceptible d'accueillir des activités de détente et de loisirs.

Pour la ville on peut citer la place guidon, la brise de mer, yema gouraya, parc ali vava,

Dans les environs immédiats on peut citer les sites des oliviers, cap carbone pic des singes et les Aiguades.



Carte 2. 25 : Localisation des activités temporaires et évènementielles

Conclusion

Le phénomène de l'étalement urbain pour notre cas d'étude a été examiné dans ce chapitre. Ce travail a permis de montrer que:

- La ville de Bejaia s'est particulièrement étalée et s'est surtout développée vers la périphérie en raison du relief astreignant de la ville, surtout le long des axes de transport.

- La population de Bejaia a augmenté de manière progressive dans toute la ville.

- La structure urbaine de notre zone d'étude montre un type d'habitat assez varié avec essentiellement des habitations individuelles, ce qui a induit une influence importante sur l'étalement urbain.

- La distribution non homogène de la population, des postes d'emploi et des infrastructures à travers le territoire de la ville, a provoqué un déséquilibre spatial entre les différents secteurs, ce qui a encouragé l'accélération des déplacements, avec une demande accrue en moyens de transport. Malheureusement le transport n'a pas suivi le même rythme de développement que l'urbanisation a connu suite à l'étalement urbain rapide de la ville.

- Le système de transport est saturé en raison de l'incompatibilité entre l'offre et la demande.

En conclusion à ce chapitre, on peut dire que plusieurs facteurs ont considérablement encouragé l'étalement urbain dans la ville de Bejaia. Ceci est corroboré par :

1. L'accroissement démographique accru.
2. La prédominance des habitations individuelles et l'apparition de l'habitat précaire.
3. Le réseau routier saturé.
4. L'étalement urbain le long des axes de transport.
5. Le développement important des secteurs urbanisés au préjudice du patrimoine forestier.

En conclusion, on peut dire que les analyses menées dans le présent chapitre ont contribué à bien comprendre le territoire afin de mieux percevoir les déplacements urbains qui vont être traités dans le chapitre suivant.

Chapitre 03

Impact de l'étalement urbain sur les déplacements

*Une quantité est une mesure d'une chose ou d'un groupe de chose, tandis que la qualité décrit de manière non mesurable la manière d'être de ces choses (**Olivier Bonin, 2020**)*

Introduction

Comme toutes les villes du tiers monde, l'Algérie souffre d'un retard énorme en matière d'enquêtes sur les déplacements, c'est ce qui aggrave de plus en plus la situation, notamment pour la maitrise des questions de mobilité. Plusieurs projets de tramways, de plans de circulation sont programmés dans plusieurs villes algériennes. Ceci, nous oblige à recourir à l'utilisation de méthodes quantitatives, notamment les enquêtes ménages, les enquêtes origines destinations et les enquêtes stationnement, ... etc.

L'enquête a été menée sur les déplacements dans la ville de Bejaia en 2006 par le CNTC[1], comme c'est le cas pour plusieurs autres villes du pays. Il est utile de rappeler que la mobilité à été précédemment définie comme « *la capacité des personnes à se déplacer, et des biens à être transportés d'un endroit à un autre (...); la mobilité quotidienne désigne par conséquent le nombre de déplacements réalisés par jour et par personne* » (CERTU, 2005).

Par conséquent, le déplacement, qui sert d'unité de mesure de la mobilité quotidienne, peut être caractérisé par l'origine et la destination, la distance séparant les deux points, la raison, et le moyen de transport utilisé (Baouni, 2006).

Au début de ce chapitre, nous allons aborder le volet relatif aux facteurs générateurs des déplacements, pour bien comprendre le sens des flux et les destinations.

Dans ce qui va suivre, nous procéderons à l'étude des principaux éléments qui caractérisent la mobilité quotidienne dans la commune de Bejaia, en mettant en exergue l'évolution de la motorisation des ménages des Bejaouis , l'analyse et la compréhension des pratiques de la mobilité quotidienne. Cette dernière se fera à travers l'analyse des résultats issus de l'enquête ménage réalisée par le CNTC en 2006.

Vu la non disponibilité et le manque de données notamment celle qui reflète de la vraie conjoncture actuelle, nous avons effectué une enquête de terrain sur un échantillon

composé de 600 ménages, réparties sur l'ensemble du territoire. Cette enquête que nous allons aborder ici ne se prétend pas exhaustive. Elle permet surtout de situer et de comprendre les pratiques de mobilité quotidienne dans un contexte local. Il s'agit d'étudier essentiellement les caractéristiques et les répartitions des déplacements, dans le but de déterminer des catégories socio- professionnelles, et d'étudier les motifs et le mode de ces déplacements. Cependant, cette étude nous permettra d'interpréter les résultats de l'enquête effectuée sur le terrain, pour arriver à confirmer ou à infirmer l'une des hypothèses considérées au départ.

1 La Croissance du parc automobile

L'un des facteurs qui a profondément modifié la mobilité des usagers et affecté leurs comportements modaux est l'essor de l'automobile et la généralisation de son usage.

C'est pourquoi la motorisation constitue un facteur clé pour l'analyse des tendances de l'évolution de la mobilité et des changements qui interviennent dans les habitudes des déplacements de la population.

Tableau 3.1 : Evolution de la motorisation dans la wilaya de Bejaia.

Années	1996	1998	2001	2004	2006	2008	2012	2014	2016	2018
Nombre de parcs automobiles	52554	52965	55927	81893	88049	98833	142 424	184 444	195 923	207892
Nombre de véhicules pour 1000 Habitants	60	62	60	84	88	108	151	194	203	213

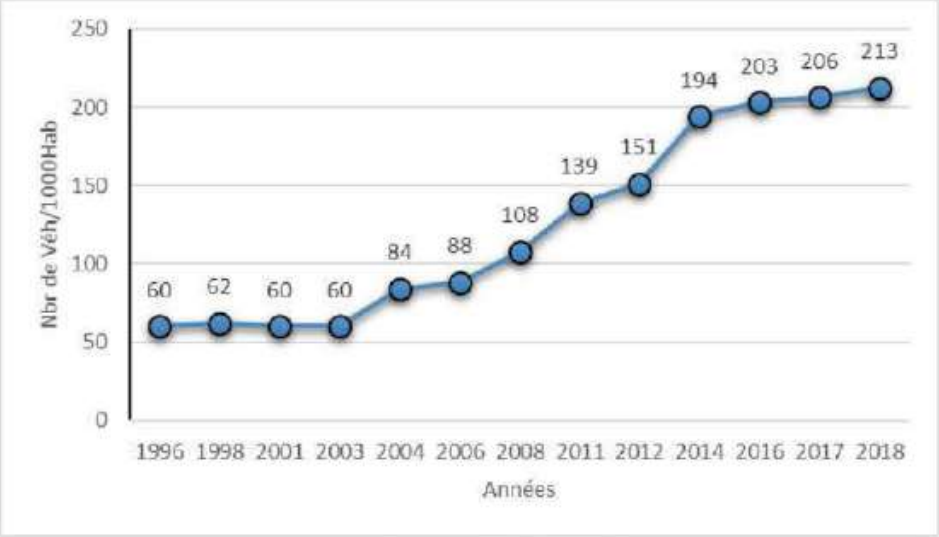
Source : Office national des statistiques, 2018

De manière générale, l'analyse des différentes informations relatives à la motorisation individuelle[2], et d'après le tableau 15, Au-delà du taux de motorisation et son évolution sur les quinze dernières années, l'accroissement du parc automobile passe de 81 893 véhicules

[2] Nous nous référons aux données fournies dans les annuaires statistiques de l'office national des statistiques et les données recueillies auprès du DPGS.

en 2004 à 142 424 véhicules en 2012, soit une augmentation de plus de 42 %, seulement en moins de 08 ans (tableau 3.1 et graphique 3.1).

Graphique 3.1 : Evolution de la motorisation dans la wilaya de Bejaia



Source : ONS, 2018

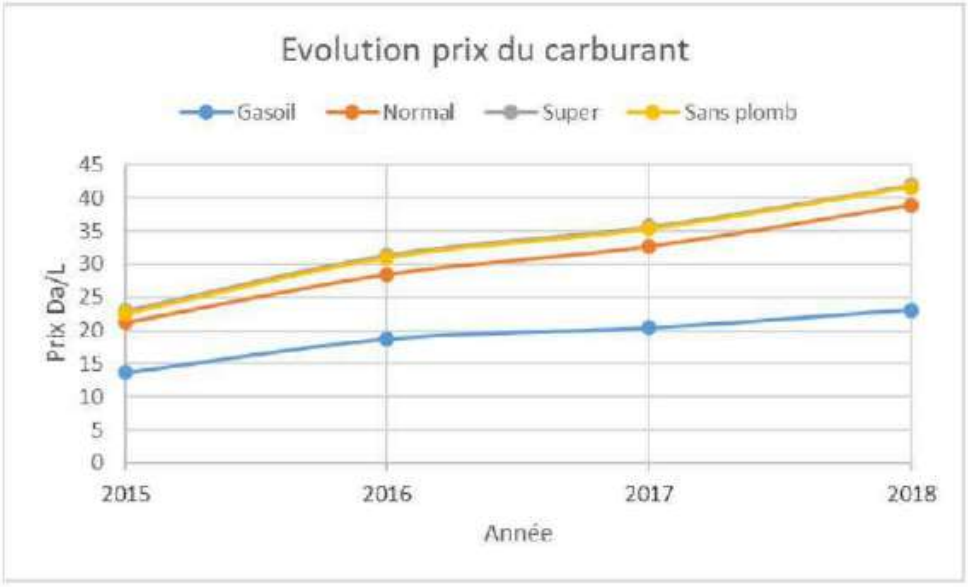
L'accroissement accéléré des déplacements est certainement la conséquence de l'extension spatiale qu'a connu la ville de Bejaia, à la mauvaise distribution spatiale des aires d'habitat et d'emploi, et aussi aux nouvelles dispositions prises par les autorités de vendre par facilité les voitures particulières.

D'autre part, il faut dire que l'explosion du parc automobile a été principalement encouragée par les facteurs cités plus bas:

- Prêt bancaire et facilité de paiement.
- Meilleur niveau de vie des citoyens et voitures pas chères pour la classe moyenne.
- Situation sociale.

Nul doute que les retombées de la facilité d'acquisition d'une voiture par le particulier et l'augmentation du parc automobile ont été préjudiciables en général. C'est une situation assez paradoxale surtout si l'on évoque le retard enregistré dans la réalisation des routes par rapport à l'accroissement effréné du nombre de véhicules motorisés. Nous constatons qu'il existe actuellement un déséquilibre flagrant entre le nombre de véhicules et la voirie utilisée, particulièrement au niveau du centre-ville où il y a un grand nombre d'activités et d'équipements, avec une grande circulation de personnes.

Graphique 3.2 : Evolution des prix du carburant



Source : DTW, 2020

2 Les pratiques des déplacements dans l'enquête de terrain

2.1 Les options thématiques et méthodologiques de l'enquête sur terrain :

2.1.1 Questionnaire et choix des thèmes de l'enquête

Notre recherche sur la mobilité ne vise pas une amélioration mais pour une meilleure connaissance de certains déterminants principaux de la mobilité quotidienne dans les limites Intercommunales de Bejaia, ainsi il nous a paru également nécessaire de mener ce travail par la réalisation d'une enquête sur terrain de manière à mettre en évidence les principales caractéristiques de la mobilité quotidienne dans l'aire d'étude choisie.

L'élaboration d'un questionnaire d'enquête a nécessité un affinement des thèmes à tester. C'est pourquoi notre enquête a été procédée d'une phase qualitative à base d'entretiens semi-directs, qui visait à mieux asseoir la problématique de départ et à définir des hypothèses. Des schémas explicatifs de la mobilité.

2.1.2 La Population enquêtée

L'absence de sources statistiques actualisées nous a conduit à opter pour une enquête de terrain afin de récolter les données quantitatives nécessaires à notre analyse.

Cette enquête ne se prétend pas exhaustive. Elle permet de répondre à notre problématique sur l'impact de l'étalement urbain sur le choix des modes de déplacement dans un contexte local qu'est celui de Bejaia. Il s'agit d'analyser : (les motifs de déplacements, leurs liens avec les catégories socio- professionnelles, la répartition modale, les distances parcourues, la durée du trajet, etc). Cependant, cette enquête effectuée sur le terrain a permis de confirmer notre hypothèse qui suppose que : face au phénomène de l'étalement urbain que connait la ville Bejaia les déplacements motorisés sont devenus indispensables, notamment à travers l'usage de la voiture particulière.

Une fine connaissance des pratiques de déplacements semble déterminante pour l'élaboration ou l'évaluation des politiques urbaines locales (BOUNOUNI, 2020).

2.1.3 L'échantillon et le plan d'enquête

Après avoir pris connaissance des caractéristiques socio-économiques de la population, établies dans les annuaires statistiques (2018) à savoir : le nombre de population, des ménages, emplois et logements dans chaque secteur composant la ville, des indicateurs significatifs ont été élaborés afin de choisir le nombre de ménages à enquêter pour chaque secteur. Notre échantillon a été choisi de manière aléatoire en fonction des spécificités de chaque zone par la méthode de l'interview auprès de 600 ménages totalisant 2852 personnes à enquêter pour toute la ville de Bejaia. Sur le plan spatial, les particularités d'occupation des sols et leurs vocations sont déterminantes dans le découpage de la ville de Bejaïa en secteurs. (BOUNOUNI, 2020).

2.1.4 Le déroulement de l'enquête

Nos enquêtes ont été effectuées sur la ville de Bejaia durant tout le mois de mai 2018, avec la participation des étudiants du département d'architecture de l'Université de Bejaia. Les enquêtes ont été réalisées au domicile des ménages tous les jours ouvrables de la semaine de 8h à 17h à l'exception du weekend (vendredi et samedi) et hors vacances scolaires. Elles ont porté sur les déplacements effectués par les membres des ménages âgés de plus de 5 ans, c'est-à-dire la population qui effectue des déplacements quotidiens.

Les enquêteurs, au nombre de 60, ont reçu pendant une journée une formation relative à l'utilisation du questionnaire sur le terrain.

Le dépouillement et le contrôle ont été effectuée par nous-mêmes. Les résultats d'enquête obtenus ont été saisis sur un fichier à l'aide du logiciel de traitement statistique SPSS. (BOUNOUNI, 2020).

2.1.5 Elaboration du questionnaire de l'enquête

Le questionnaire de l'enquête est structuré et comprend trois fiches :

- Une fiche MÉNAGE, qui reprend les caractéristiques du ménage et du logement ;
- Une fiche PERSONNE, qui relève les caractéristiques socio-économiques de chaque personne interrogée ;
- Une fiche DÉPLACEMENTS, qui recense à la fois le nombre de déplacements, le point de départ et la destination, les horaires, la durée du déplacement et le mode de transport utilisé, pour tous les déplacements effectués la veille du jour d'enquête

2.1.6 La cartographie

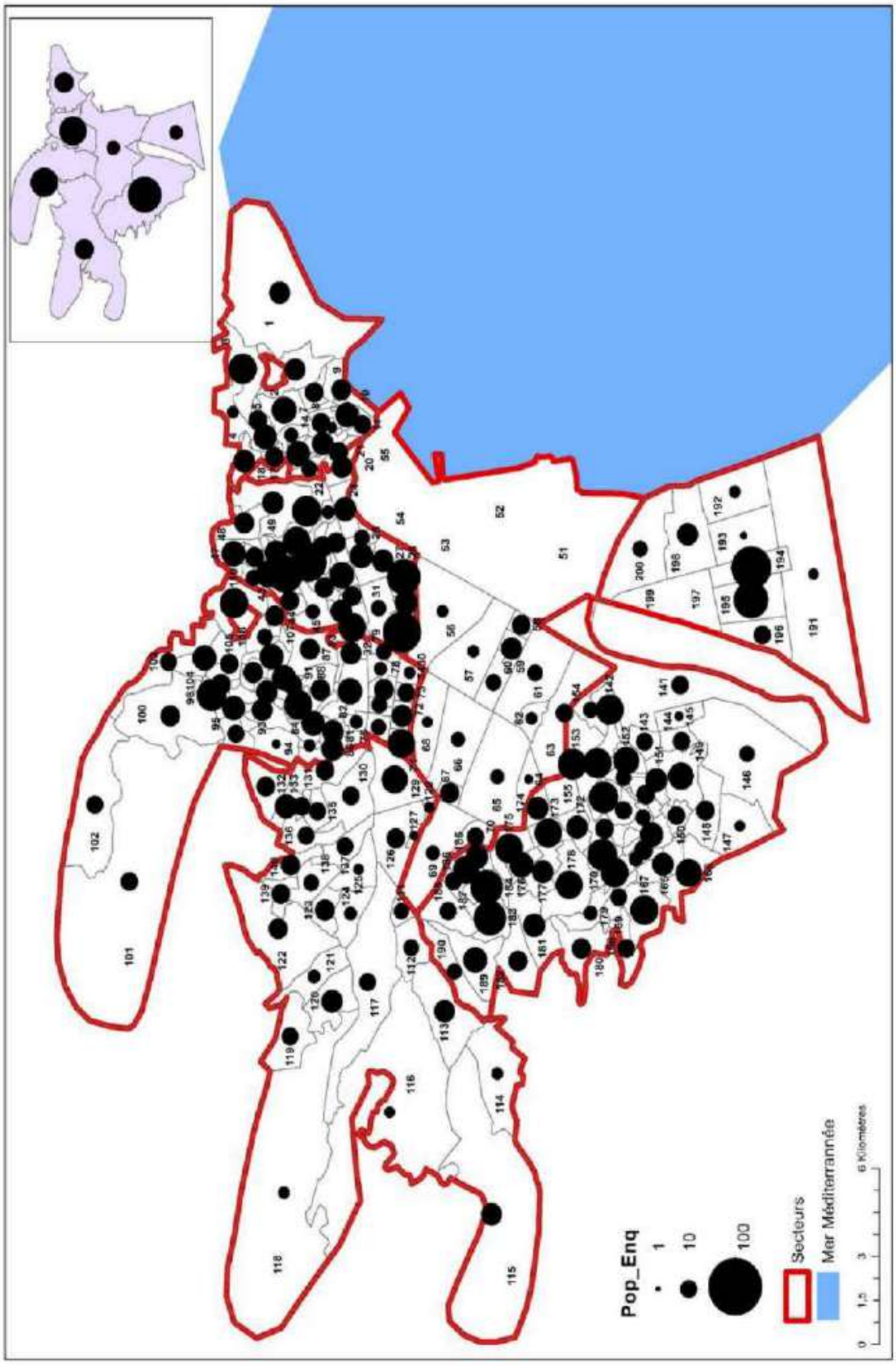
En complément des résultats de l'enquête effectuée sur le terrain, la cartographie a permis une spatialisation des données relatives aux déplacements urbains, notamment à propos de la population enquêtée, des flux et des modes des déplacements.

Le tableau ci-dessous nous montre que 9% de l'échantillon de l'enquête n'a pas répondu aux questionnaires pour plusieurs raisons (absence, refus de répondre...etc). (BOUNOUNI, 2020).

Tableau 3.2 : part de la population enquêtée

Population	Nombre	%
Non enquêtée	269	8.61
enquêtée	2855	91.39
total	3142	100

Source : *Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018*



Carte 3.1: part de la Population enquêtée

***Source :** Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018*

2.2 Les données socio-économiques

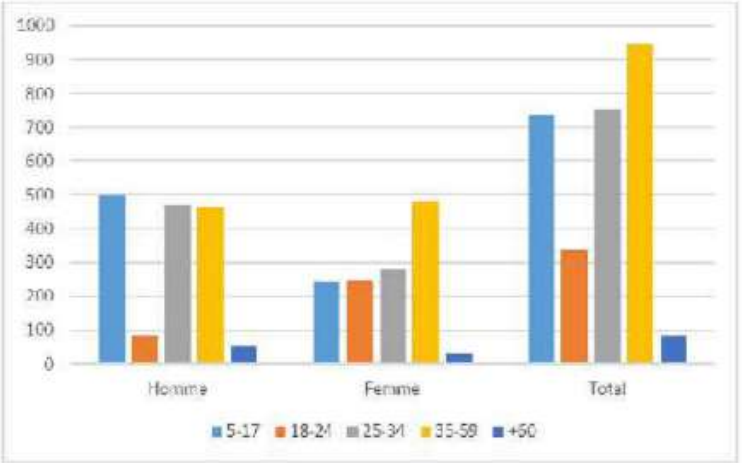
2.2.1 Répartition de la population par sexe et par tranche d'âge

La population totale des trois secteurs enquêtés dans la ville de Bejaia se concentre dans le secteur 5,6 et 7 (périphérie) qui atteint 1859 personnes enquêtées, soit presque 65% (presque 2/3 de la population total). Pour les secteurs 2 et 3 occupe une proportion mois importante avec : 712 personnes soit 25% du total, par contre le dernier secteur 1 (centre-ville) reste faible avec 281 soit 10% du total. Ainsi sur les 2852 personne enquêtes la répartition des tranches d'âges se répartit comme suit :

732 personnes ont entre 5-17 ans soit 25.68% du total dont 31.87% du sexe masculin et 18.27% du sexe féminin. Cette tranche d'âge constituée principalement par une population scolarisée fait que la mobilité chez les masculins est supérieure chez les féminins.

Concernant les tranches d'âge de 18-59 ans, la plus dominante dans tous les secteurs, elle représente 2037 personnes, soit 71.47% du total de la population, c'est-à-dire plus du 2/3. Cette frange de population regroupe 1030 personnes du sexe féminin et 1007 personnes du sexe masculin équivalant respectivement à 79.41% et 64.84% du total. Ces chiffres témoignent que la mobilité chez le sexe féminin est également importante. Ceci peut s'expliquer par la dominance d'une catégorie socioprofessionnelle composée principalement d'employées d'administration, d'enseignantes et de cadre moyens.

Graphique 3.3 : Répartition de la population par sexe et par tranche d'âge



Source : *Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018*

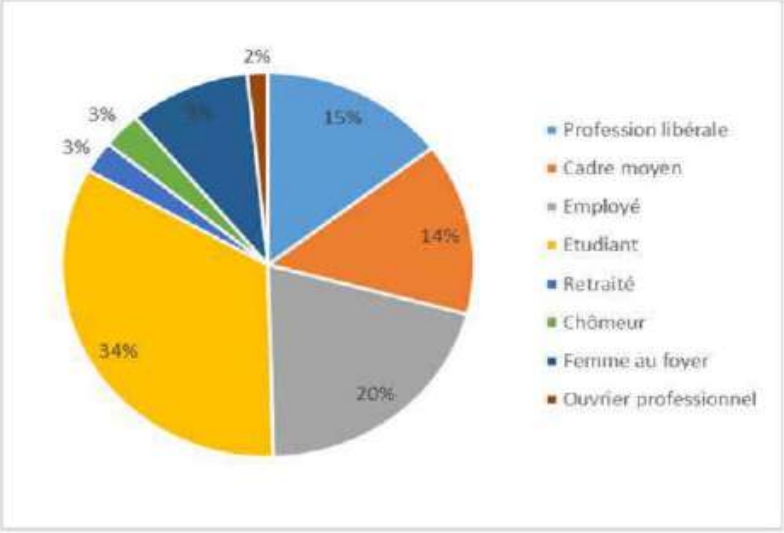
Pour la dernière tranche d'âge plus de 60 ans, la moins dominante, elle est représentée par 81 personnes, soit 2.84% du total de la population. Ceci s'explique par la dominance des retraités.

2.2.2 Répartition de la population enquêtée par CSP

Les individus questionnés appartiennent à pratiquement toutes les couches sociales. Les personnes concernées peuvent être cadres, chômeurs, femmes au foyer, étudiants, employés ou autres. Toutefois, il faut retenir qu'il y avait une prédominance des cadres et des employés; ensuite, viennent les étudiants, et enfin les personnes exerçant dans les professions libérales.

La composition du groupe de personnes concernées par l'enquête est représentée sur le graphe 07 qui indique que près de 14 % sont des cadres moyens, 20 % des employés, 34 % des étudiants, et 15 % exercent une profession libérale. Le reste de la population enquêtée est répartie comme suit: 9 % pour les femmes au foyer, et 6 % pour les retraités et les chômeurs.

Graphique 3.4 : Répartition par catégorie socio professionnelle



Source : *Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018*

2.3 Résultats et discussions

2.3.1 Répartition modale des déplacements par secteurs :

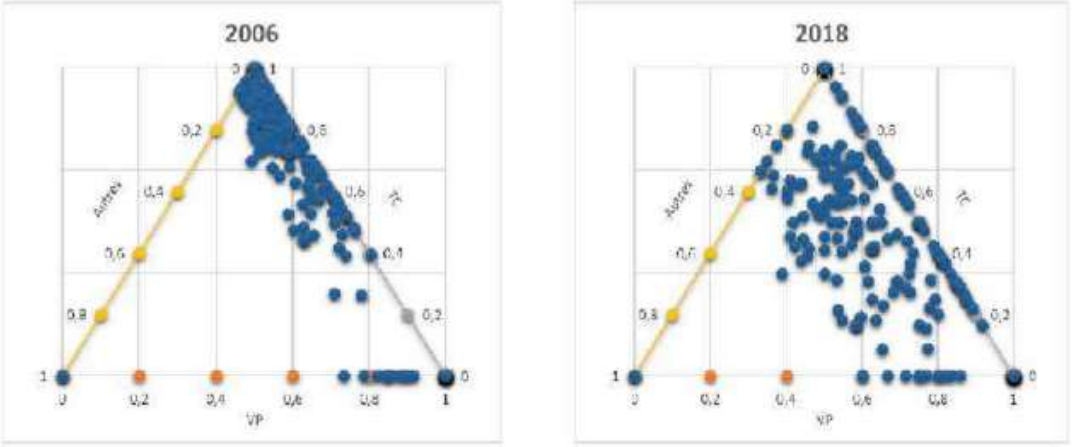
Dans ce qui suit, et à travers cette enquête, nous mettrons en évidence la réparation modale des déplacements par secteurs.

En se référant au résultats de l'enquête de terrain, la mobilité moyenne par personne à Bejaia est de 3.37 déplacements par jour, ce qui est assez important, la répartition par mode montre que les déplacements tous modes motorisés dépassent la marche à pied. Le nombre de déplacements en TMM (tous modes motorisés) est égale à 1.79 soit 53.10 % des déplacements tous modes confondus alors que la proportion de la marche à pied est de 1.58 soit 46.90%.

En comparant aux résultats de EMD 2006, nous remarquons que durant les deux périodes (2006-2018), la mobilité quotidienne à Bejaia est passée de 1.89 à 3.37, soit une augmentation de 78.31 %, alors que la population à augmenter seulement de 18013 (soit 9.50 %).

La figure 3.2 montrent que dans la ville de Bejaia le mode le plus utilisé est la MAP, par contre dans les secteurs périphéries c'est les modes motorisés.

Graphique 3.5 : Répartition des modes de déplacements par secteurs



***Source** : Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018*

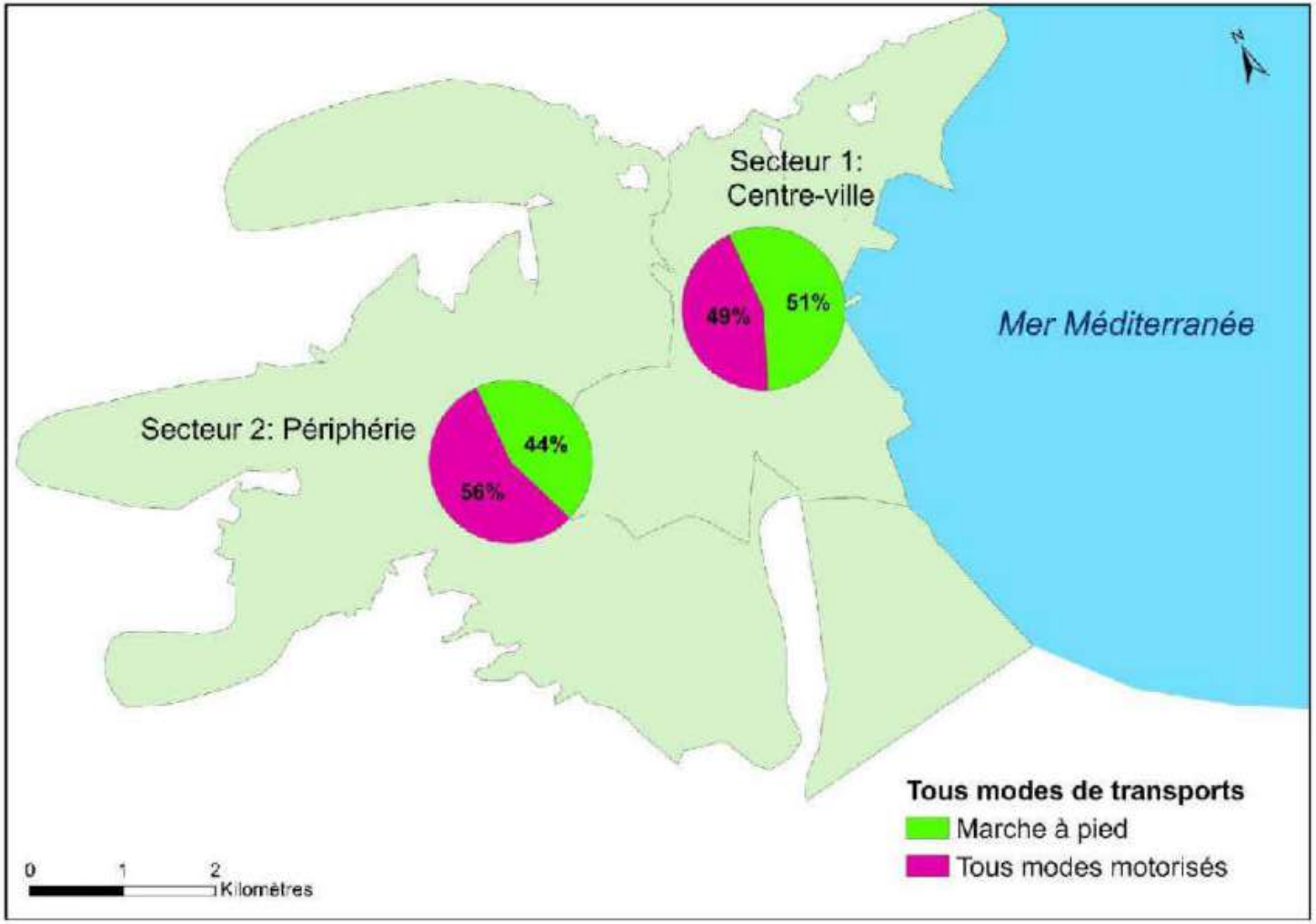
L'analyse de la répartition modale des modes motorisés (figure 6) montre que la part de la voiture est très significative dans la périphérie, avec un pourcentage de 46.22 %.

L'étalement urbain a entrainé une progression marquante des flux de motorisation individuelle en comparant aux autres modes à savoir : 39.78 % pour le TC et 1% pour les autres modes.

D'autre part, et d'après le même graphe le transport collectif est forcément important dans la couronne 1 (centre-ville) de Bejaia soit 50.61 %, et 32.79% pour la VP et légèrement supérieur au secteur 2 (centre-ville) soit 43.92% pour TC et 41.44% pour la VP.

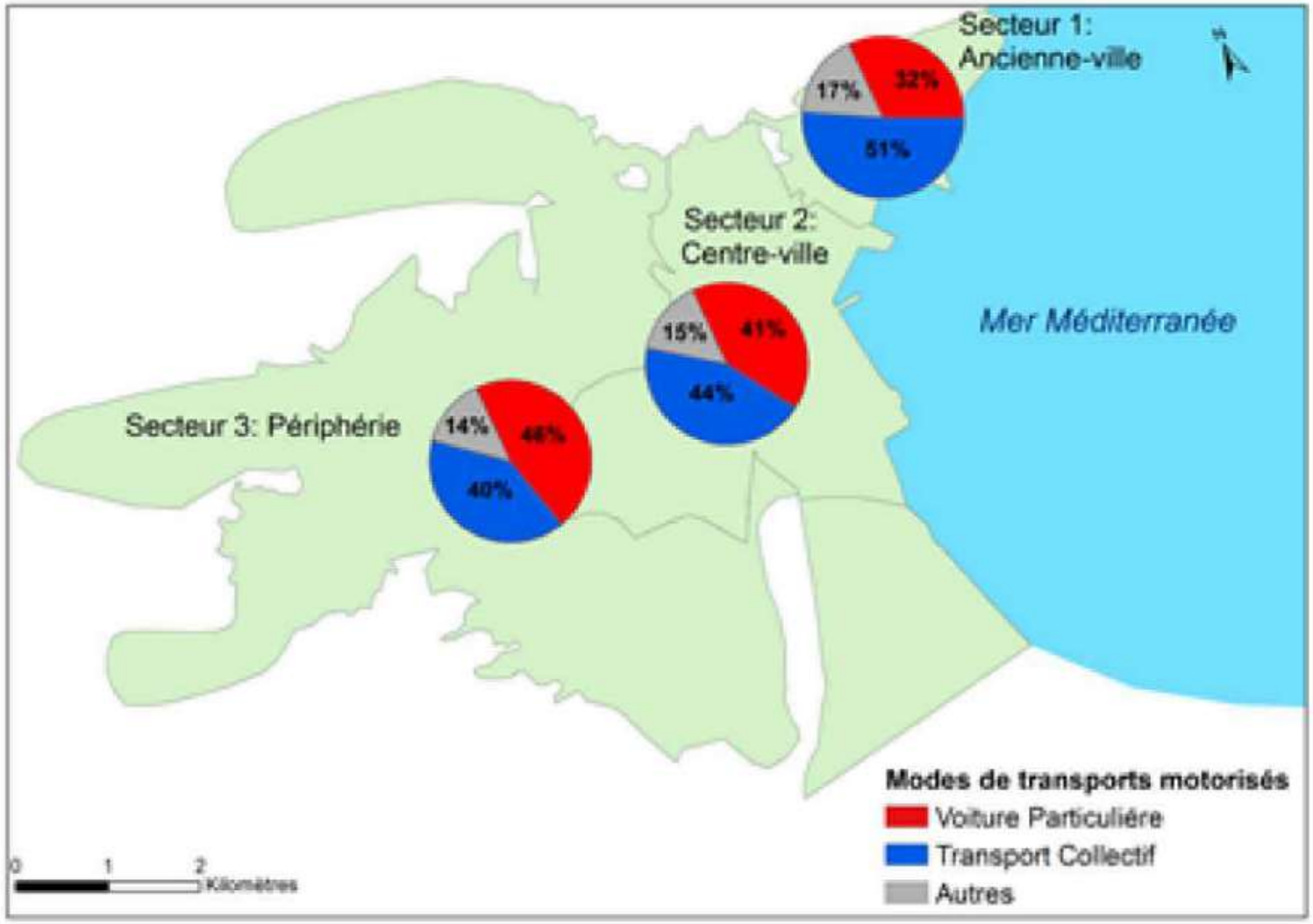
Les cartes 3.4, 3.5, 3.6 et 3.7 montrent d'une manières explicite la répartition modale par secteurs et par zones.

Carte 3. 2 : répartition des modes de déplacements par secteurs

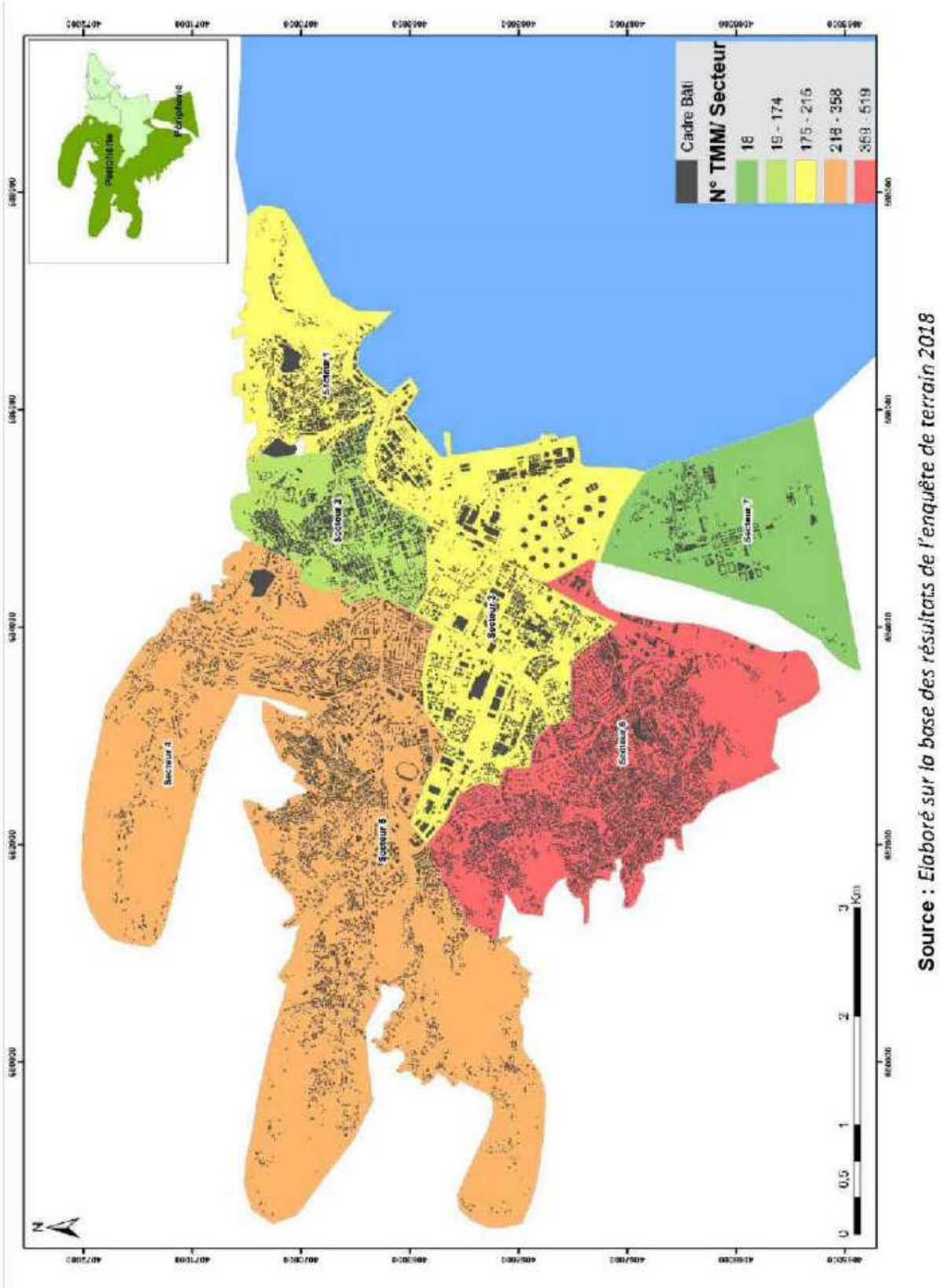


Source : *Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018*

Source : *Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018*

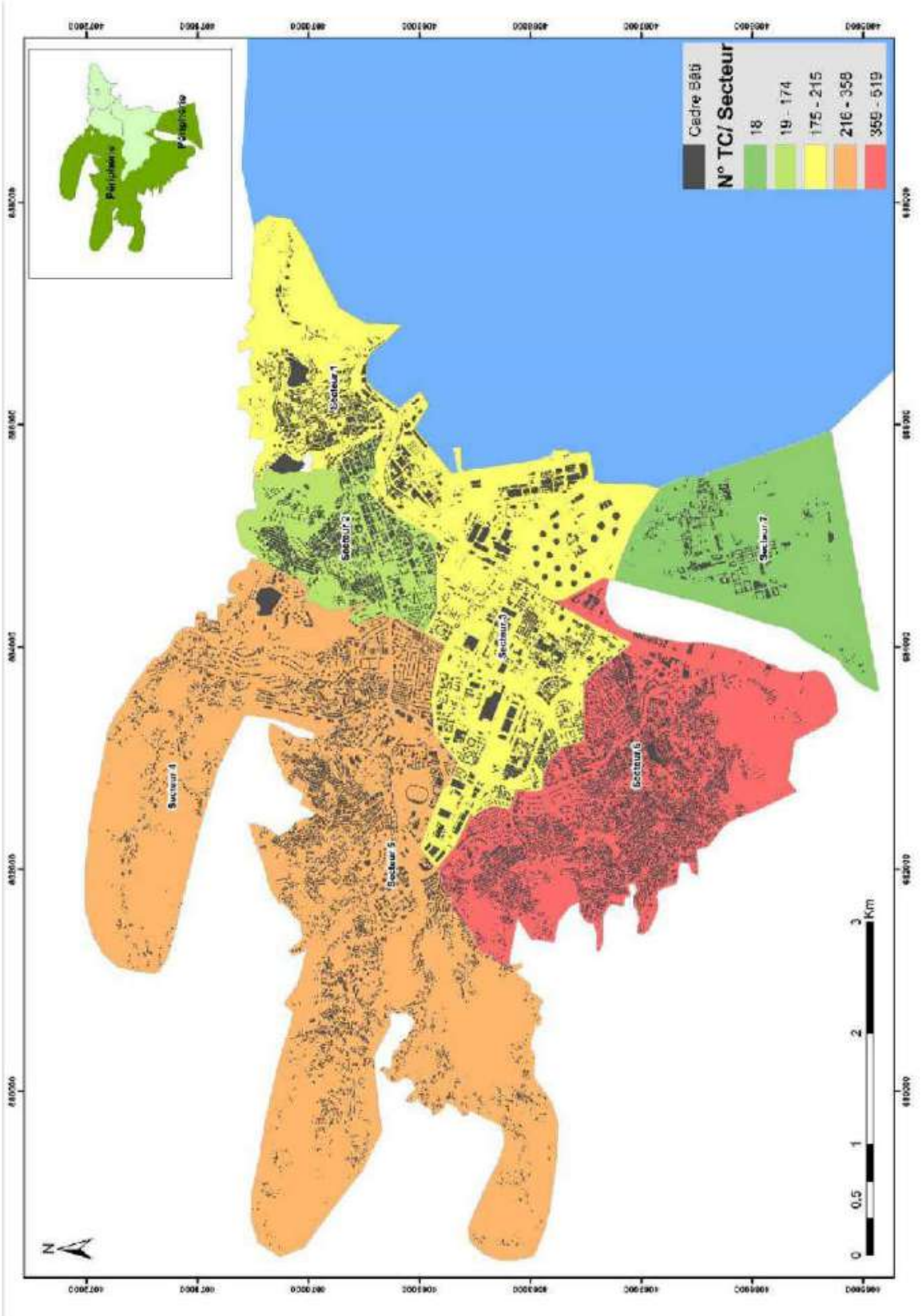


Source : *Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018*



Carte 3. 4 : Répartition des déplacements TMM par secteurs

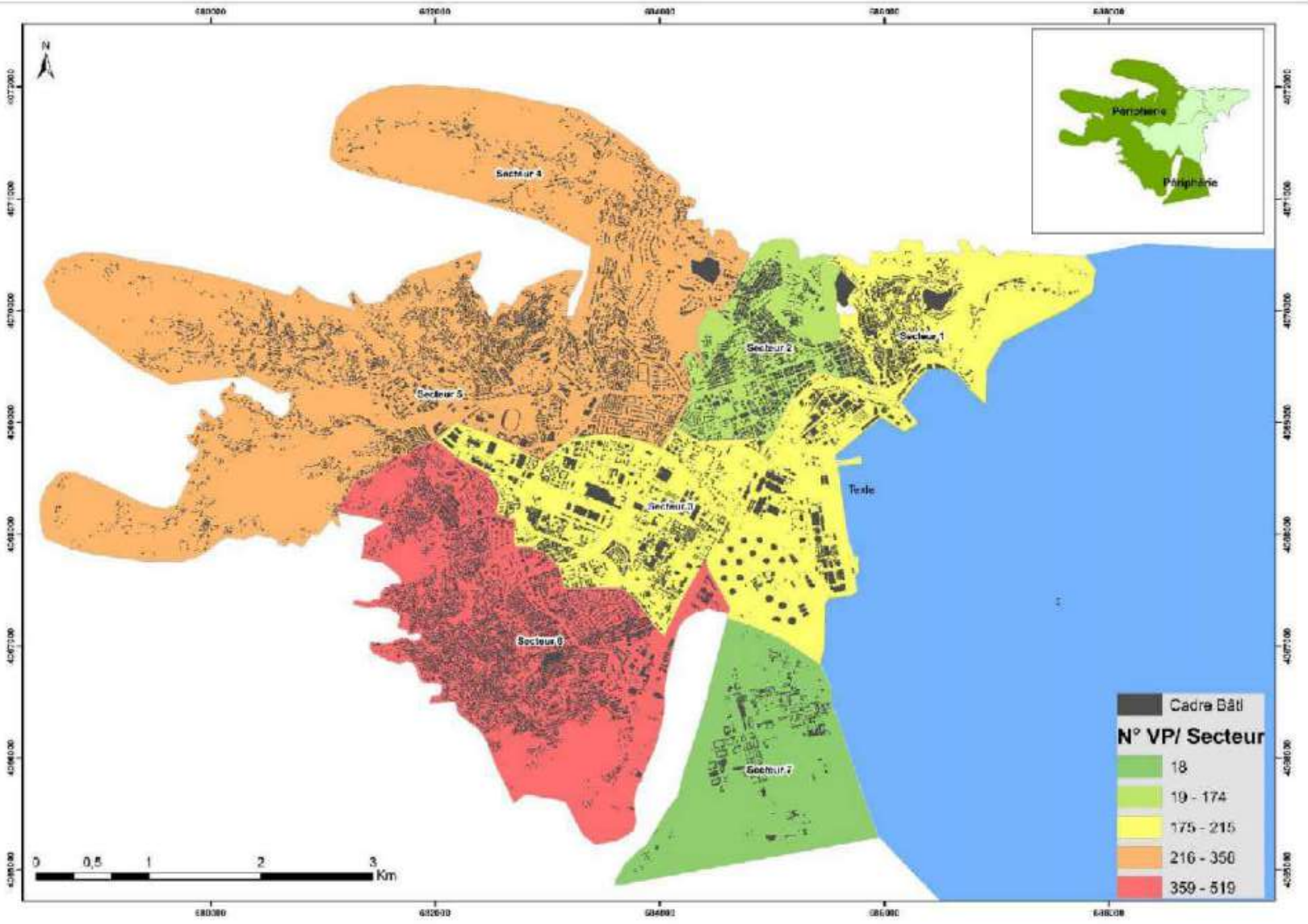
Source : *Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018*



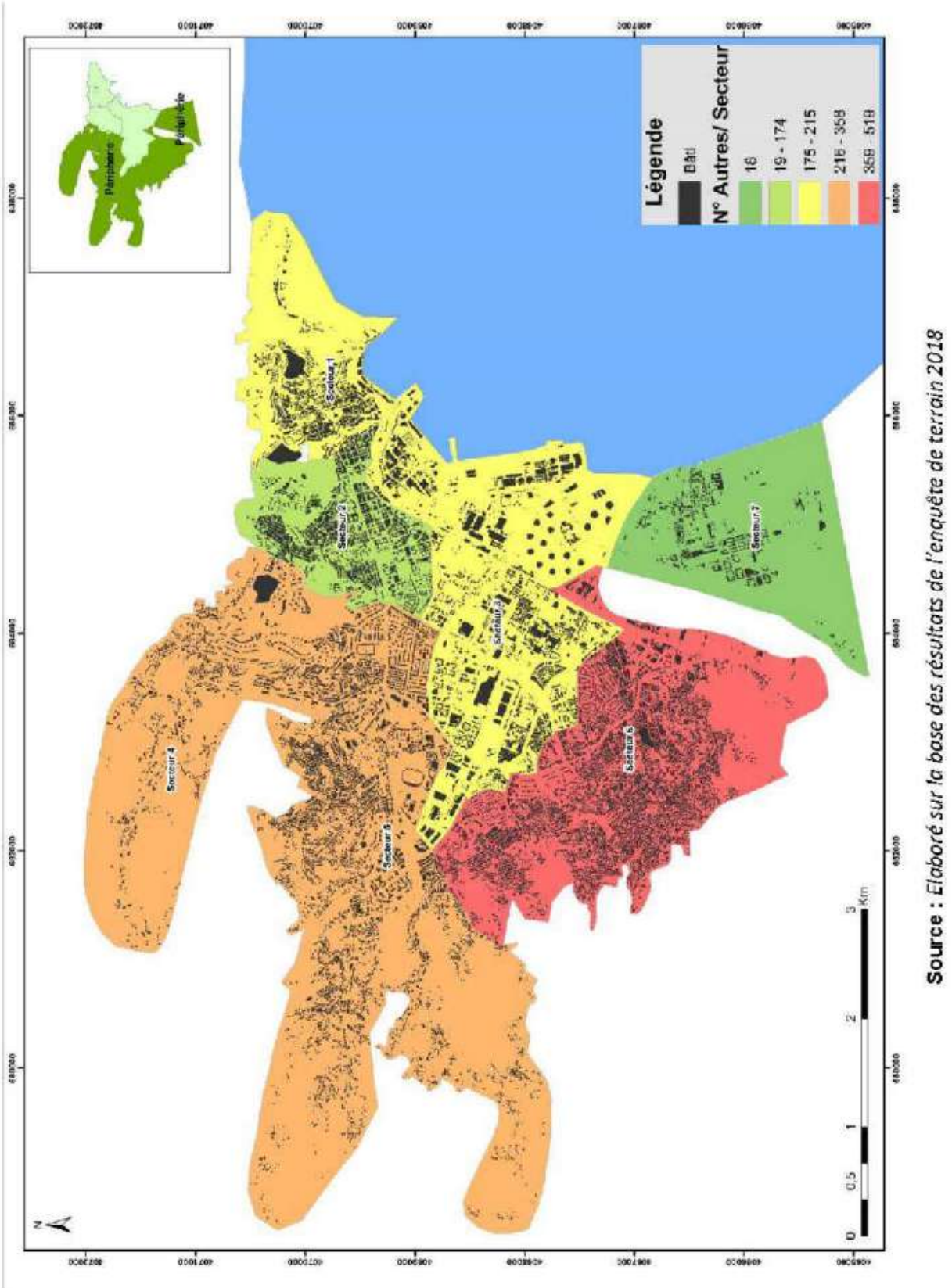
Carte 3. 5 : Répartition des déplacements par TC par secteurs

Source : *Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018*

Carte 3. 6 : Répartition des déplacements par VP modes par secteurs



Source : *Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018*



Carte 3. 7 : Répartition des déplacements autres modes par secteurs

Source : *Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018*

2.3.2 Répartition spatiale des déplacements – Raisons et moyens de déplacement

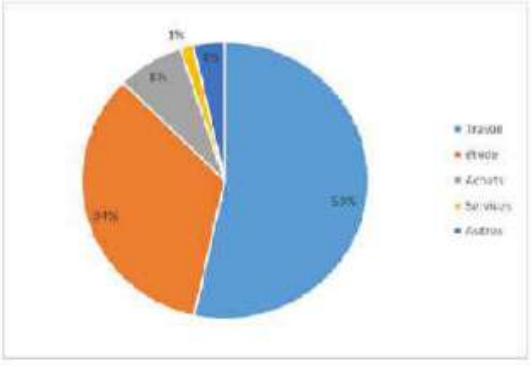
2.3.3 Déplacements pour des raisons d'études ou de travail (87%)

De telles raisons sont des motifs obligés. Elles justifient la grande majorité des déplacements effectués par la population enquêtée. Le travail et les études s'approprient près de 87% de la totalité des déplacements effectués par la population, alors que le reste des autres déplacements ne revêtent aucun caractère d'obligation.

Il faut reconnaître aussi que malgré les bouleversements multiples qui se sont produits dans le mode de vie des habitants de la ville de Bejaïa, et la succession chronologique de la vie qui s'en est suivie, les autres activités (commerces, loisirs, achats, visites, sport, etc.) représentent seulement 13 % de tous les déplacements signalés.

Ceci peut certainement être attribué au fait que comme il n'y a pas un encouragement tangible de la part des autorités permettant l'accroissement des activités qui sont directement liées aux besoins de se déplacer des habitants de la ville, alors la mobilité des individus demeure alors assez limitée. Il faut reconnaitre que ce volet de la problématique qui demeure assez restreint peut logiquement être justifié pour le cas d'une mobilité contrainte, particulièrement lorsque la personne concernée ne possède pas son propre véhicule, ou ne trouve pas un système de transport collectif adéquat lui permettant d'aller là où il veut, ou bien n'a pas les moyens suffisants pour se déplacer. Il faut noter que même si l'on a une voiture, cela ne va pas forcément nous inciter à effectuer des déplacements non obligés, car parfois on se trouve découragés par la circulation très dense.

Graphique 3.6 : Les motifs de déplacements



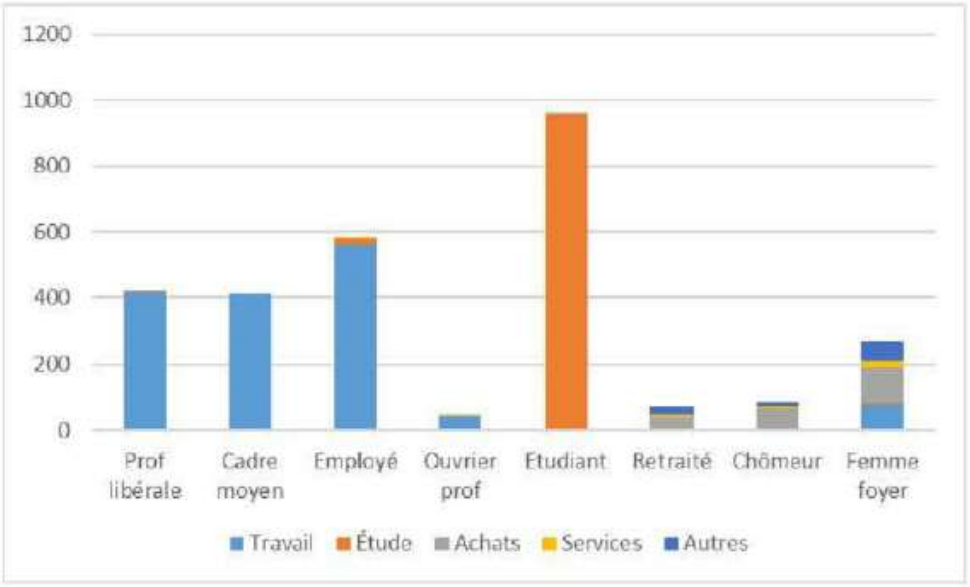
***Source** : Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018*

2.3.4 Raisons de déplacements suivant les classes socioprofessionnelles

En examinant les déplacements faits par les nombreuses catégories de la population considérée, on trouve que les personnes exerçant une activité rémunératrice et les étudiants sont ceux qui se déplacent le plus à cause de leur travail ou pour leurs études. On peut facilement voir sur le graphique que ceux qui se déplacent pour le travail sont ceux qui ont une occupation à plein temps comme les cadres moyens (40%), la main-d'oeuvre (40%) et ceux travaillant à leur propre compte (17%).

D'autre part, il s'est avéré que 91% des étudiants enquêtés se déplacent surtout pour aller étudier. Cependant, il a été trouvé que seulement 9 % du nombre total, hormis les étudiants, se déplacent pour aller travailler. De même, 20 % des personnes interviewée se déplacent pour faire des achats et autres, alors que 30 % sont des cadres moyens et des travailleurs. Notons que ces déplacements touchent même les femmes au foyer, les sans-emploi et les retraités.

Graphique 3. 7 : Motifs de déplacements par catégorie socioprofessionnelle



***Source** : Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018*

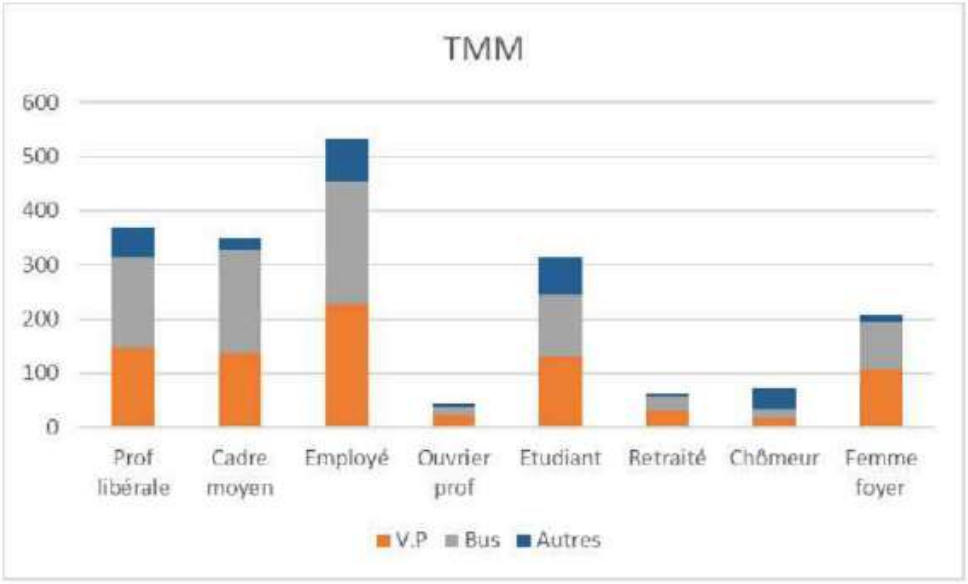
Aussi, les chiffres et graphe présentés plus haut permettent de constater que les différentes classes socioprofessionnelles se déplacent pour différents motifs. Par exemple, les cadres moyens et les employés se déplacent surtout pour des raisons de travail, tandis que

les étudiants se déplacent pour leurs études. En dernier, on peut citer ceux qui exercent des professions libérales et dont le motif principal de déplacement est le travail.

2.3.5 Répartition modale des déplacements par CSP

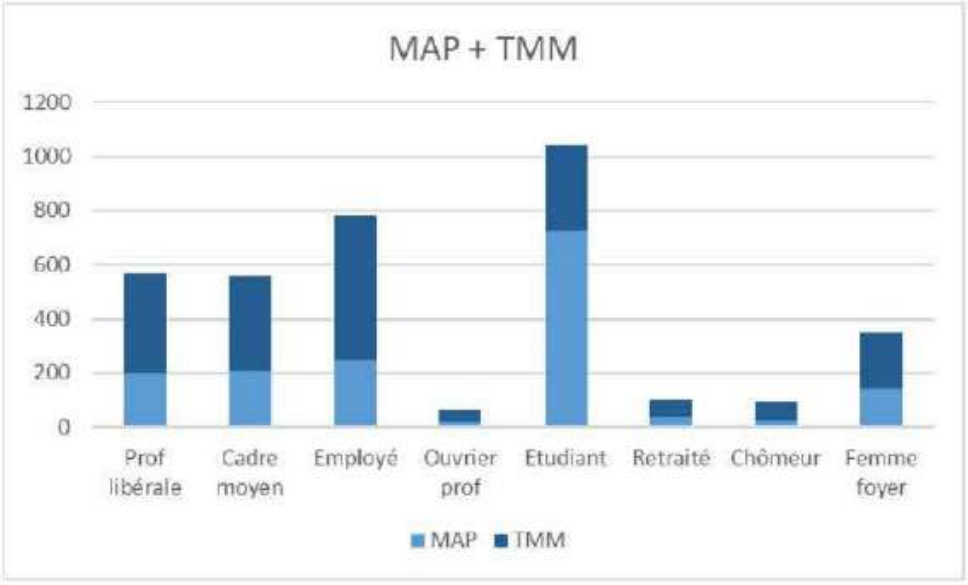
L'analyse des résultats donnés par notre investigation nous permet à présent de quantifier les déplacements par mode en vue de montrer l'importance du mode majoritaire dans les déplacements effectués par la population de la région d'étude. Ainsi, il a été trouvé que la voiture personnelle vient en première position lorsqu'on fait un déplacement (48,17%), ensuite vient le transport en commun (33,83 %), suivi du transport universitaire (7.5%), taxis (2.92%), train (1,17 %), bicyclettes et motocyclettes (0,83%), et enfin le transport clandestin (5,58%). Il faut signaler que l'utilisation du véhicule particulier reste toujours préférée et ce malgré la libéralisation du secteur du transport et l'entrée en action de l'entreprise du transport urbain de la ville de Bejaia (ETUB). Bien évidemment, les personnes qui travaillent à leur propre compte utilisent surtout leurs propres voitures. On trouve, à ce titre, que les cadres moyens utilisent leurs propres voitures (67%), alors que 28 % d'entre eux utilisent le transport en commun, et 1 % seulement le taxi. Cependant, les travailleurs utilisent soit le transport en commun (47%) ou le véhicule particulier (40%); les autres (16%) se déplacent par taxi, par train ou à pied. Concernant les étudiants, certains utilisent le véhicule particulier, mais la majorité d'entre eux prennent le transport en commun. Ceci est valable aussi pour les autres personnes qui utilisent indifféremment le moyen de déplacement qu'il trouve disponible au moment du besoin.

Graphique 3.8 : Mode de déplacements par catégorie socioprofessionnelle



Source : *Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018*

Graphique 3.9 : Mode de déplacements par catégorie socioprofessionnelle



Source : *Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018*

La distribution modale montrée sur le tableau est ensuite analysée; elle a confirmé l'importance de la voiture lors des déplacements dans la ville de Bejaia, malgré que pendant notre investigation, le transport collectif, qui est généralement assuré par les secteurs privés et de l'état, était amplement disponible.

Par conséquent, l'expansion urbaine que ce soit pour l'habitat ou l'emploi a engendré un accroissement remarquable des moyens de déplacement, particulièrement la voiture individuelle. Ainsi, le développement de ce moyen de transport a rendu facile le déplacement des personnes âgées de plus de 18 ans. Il faut noter aussi que les déplacements en voiture individuelle est surtout préféré sur les longues distances, et surtout pour des motifs de travail.

2.3.6 Flux de circulation et lieu de destination : *dominance des mouvements centripètes*

De l'observation de la distribution spatiale des déplacements obtenus par notre enquête de terrain (hors les flux effectués à l'intérieur de chaque secteur) nous a permis de comprendre et d'établir la carte relative aux origines et destination des flux sur le périmètre d'étude.

les flux de déplacements ne cesse d'augmenter en volume et en distance parcourues, Depuis des décennies (Kaufmann, 2014).

La lecture du tableau 5 révèle que 79.20 % des déplacements sont convergents et orientés vers le secteur 2 (centre-ville). Ceci est la conséquence directe de la forte concentration des équipements générateurs de déplacements à savoir : La zone industrielle, les équipements, les administrations, port, etc. ce qui constitue en soi un important facteur de génération de déplacements de la population vers le secteur du centre-ville.

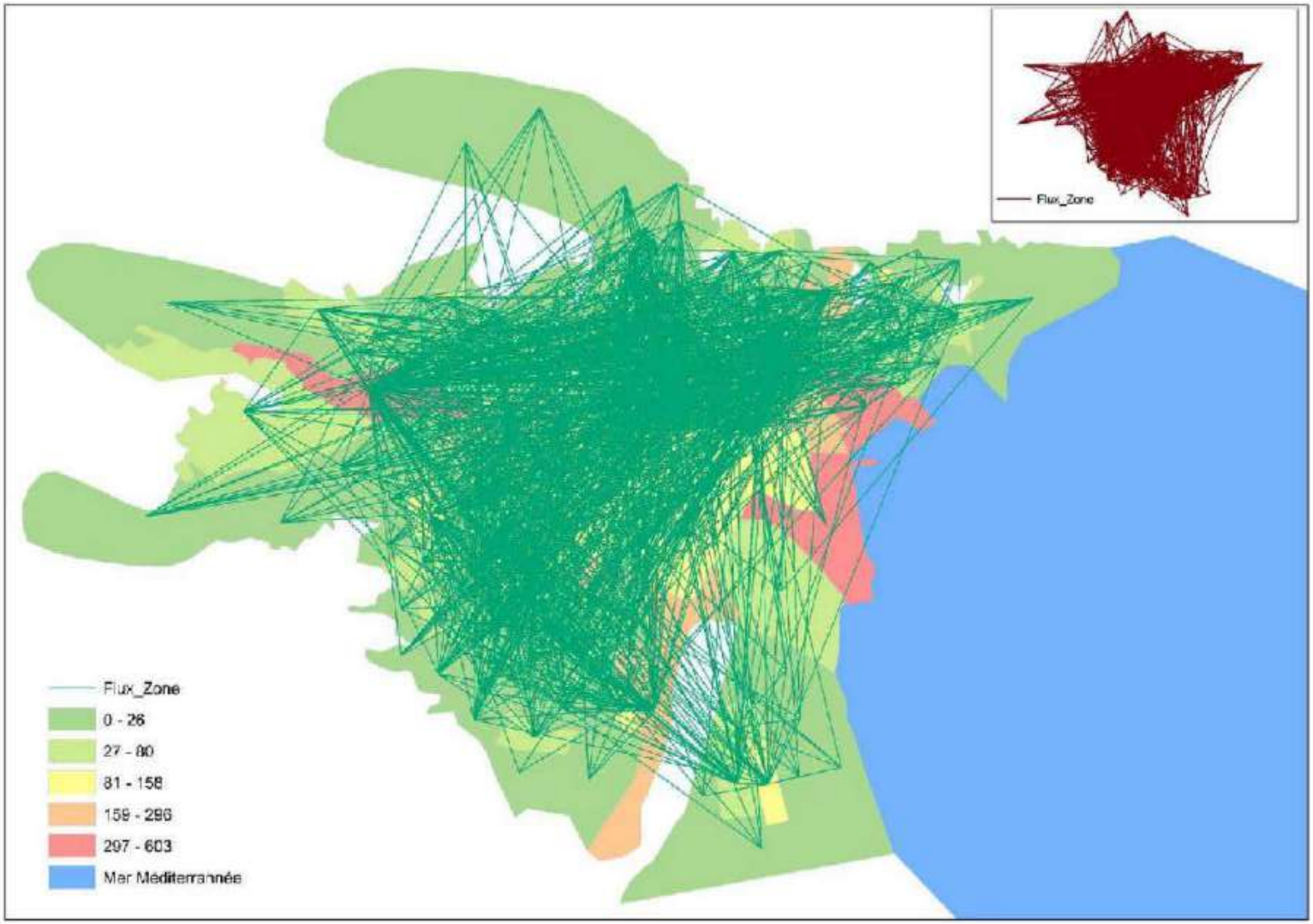
L'on observe aussi qu'une partie des flux vers le secteur 3 (périphérie) représente une part de 20.80 % de l'ensemble des flux vu l'existence de quelques équipements moins générateurs des déplacements que le secteur du centre-ville à savoir : l'université, Hôpital...etc., par contre, les flux vers le secteur 1 (ancienne-ville) représente 3.16 % vu que ce secteur ne dispose pas ou peu d'équipements sociaux, loisirs, etc.(*BOUNOUNI,2020*).

Tableau 3.3: Flux de circulation

	S1 (ancienne ville)	S2 (centre-ville)	S3 (périphérie)
S1 (ancienne ville)		12.72 %	5.39 %
S 2 (centre-ville)	1.49 %		15.41 %
S3 (périphérie)	1.67 %	66.48 %	
Total des flux	3.16 %	79.20 %	20.80 %

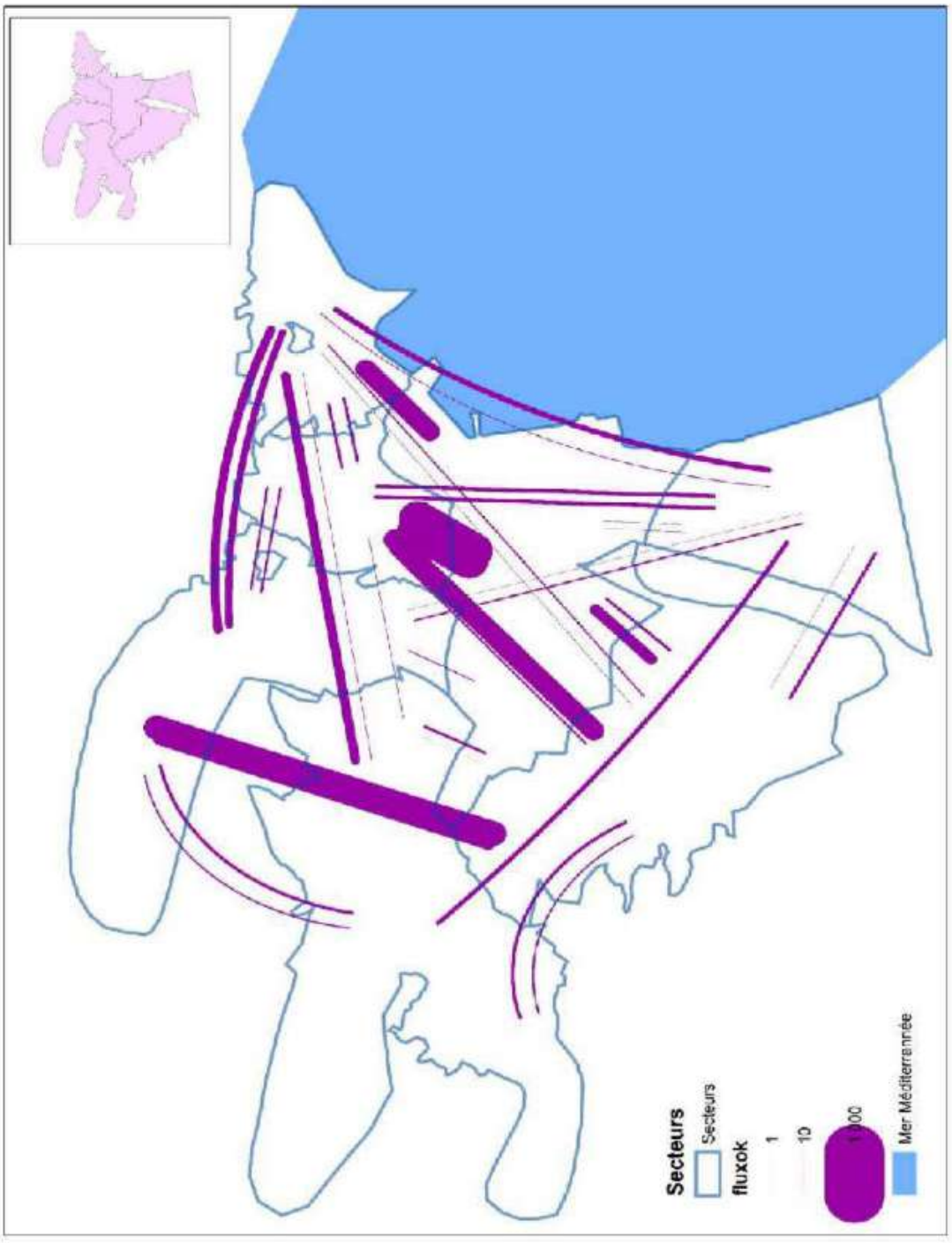
Source : *Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018*

Carte 3. 8 : Flux de circulation par zones



Source : *Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018*

Carte 3.9 : Flux de circulation par secteur



Source : *Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018*

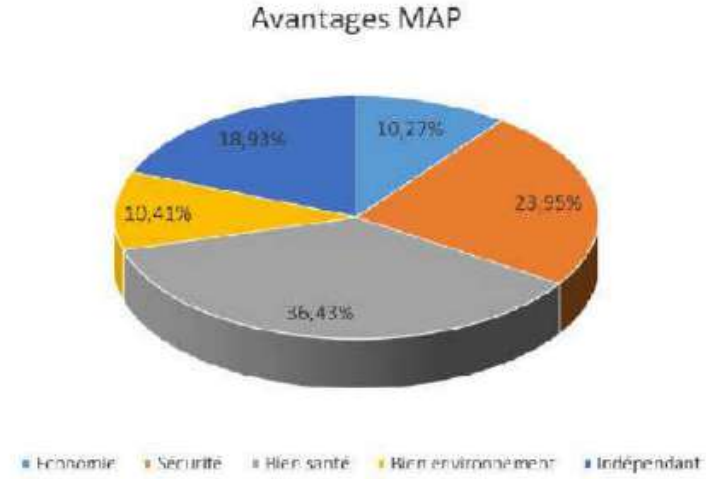
2.3.7 L'image des modes de transport à travers l'enquête

Nous avons essayé à travers les réponses avancées par les utilisateurs de mettre au clair les avantages et les inconvénients du choix du mode de déplacement : MAP, VP et TC.

2.3.7.1 La marche à pied

Les raisons de l'utilisation de la marche à pied, nous avons constaté que le bien être prend le dessus avec un pourcentage de 36,43 %, suivi par la sécurité et l'économie représenté respectivement par un pourcentage de 23.95 % et de 18.93%., et enfin le plus faible pourcentage est celui de l'autonomie et le respect à l'environnement représenté respectivement par les pourcentages 10.41% et 10.27%.

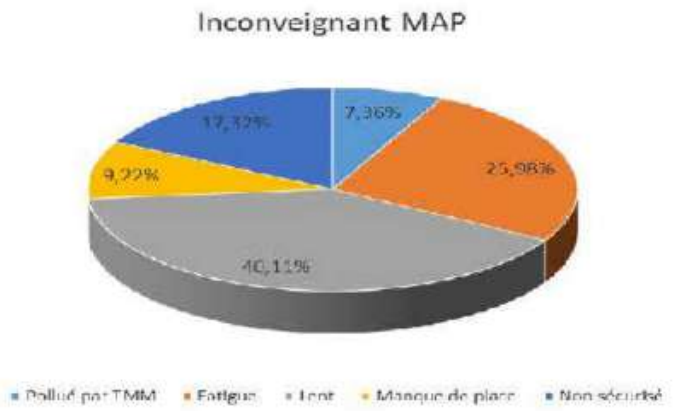
Graphique 3.10 : Avantage de l'utilisation de la MAP



***Source** : Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018*

Concernant les utilisateurs qui ont répondu défavorablement à l'utilisation du mode de déplacement marche à pied, on a constaté d'après les résultats obtenus que la lenteur et la fatigue représente respectivement 40,11% et 25,98%. L'absence de sécurité représente aussi un des causes du non recours à la marche à pied avec un pourcentage de17.32%. En dernier le manque de capacité de parking et la pollution des TMM représenté respectivement avec des pourcentages de 9.22% et 7.36%.

Graphique 3.11: inconvénients de l'utilisation de la MAP

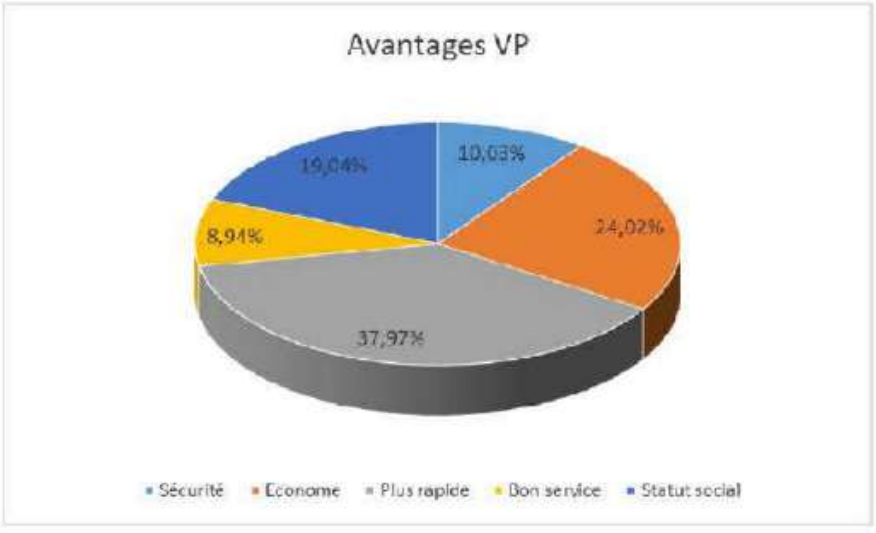


***Source** : Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018*

2.3.7.2 La voiture particulière entre effet de mode et volonté d'affirmé un statut social

Il est stipulé par le présent questionnaire de mettre au clair les raisons de l'utilisation de la voiture particulière, nous avons constaté que le motif de la rapidité prend le dessus avec un pourcentage de 37,97 %, suivi par l'économie qui présente 24,02 %, le statut social et la sécurité avec 19,04 % et 10,03 % , et enfin le plus faible pourcentage est celui du bon service qui présente 8,94%.

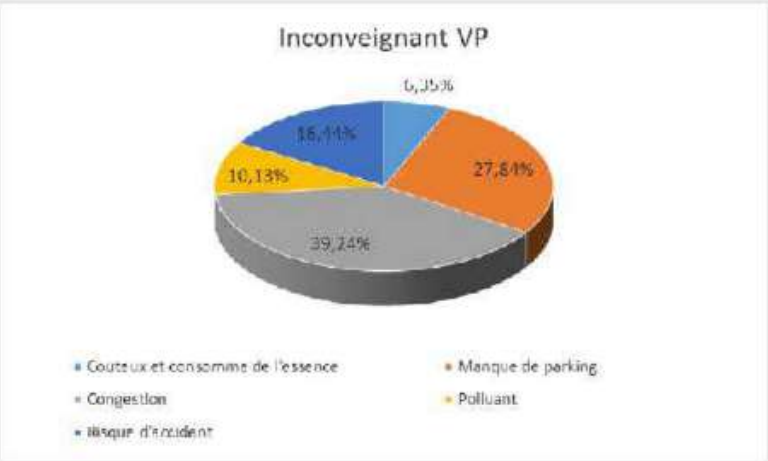
Graphique 3.12 : Avantage de l'utilisation de la VP



***Source** : Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018*

Concernant les utilisateurs qui ont répondu défavorablement à l'utilisation du mode de déplacement par VP, on a constaté d'après les résultats obtenus que la congestion et le manque des parkings représente respectivement 39,24% et 27,84%. Le risque d'accident représente aussi un des causes du non recours à la VP avec un pourcentage de 16,44%. En dernier le manque de capacité de parking et la pollution des TMM représenté respectivement avec des pourcentages de 10,13% et 6,35%.

Graphique 3.13: Inconvénients de l'utilisation de la VP

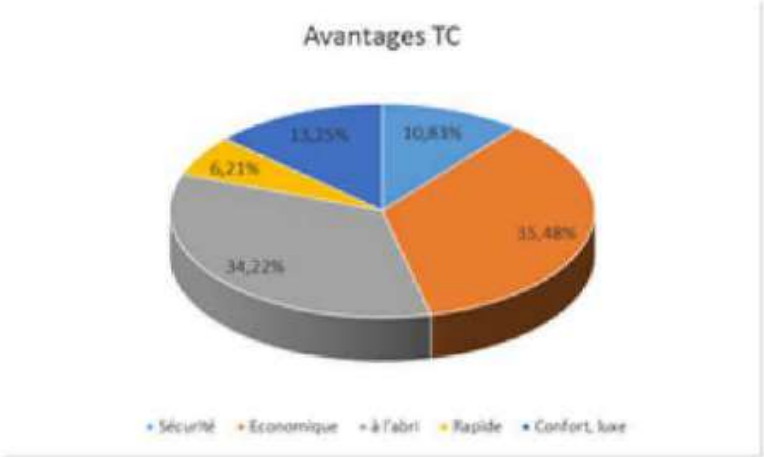


***Source** : Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018*

2.3.7.3 Le transport collectif

Les raisons de l'utilisation du TC, nous avons constaté que les motifs de l'économie et l'abri prend dessus avec des pourcentages respectivement de 35,48 % et 34,22%, suivi par le confort et la sécurité représentés respectivement par un pourcentage de 13,25% et de 10,83%, et enfin le plus faible pourcentage est celui de la rapidité avec un pourcentage de 6,21%.

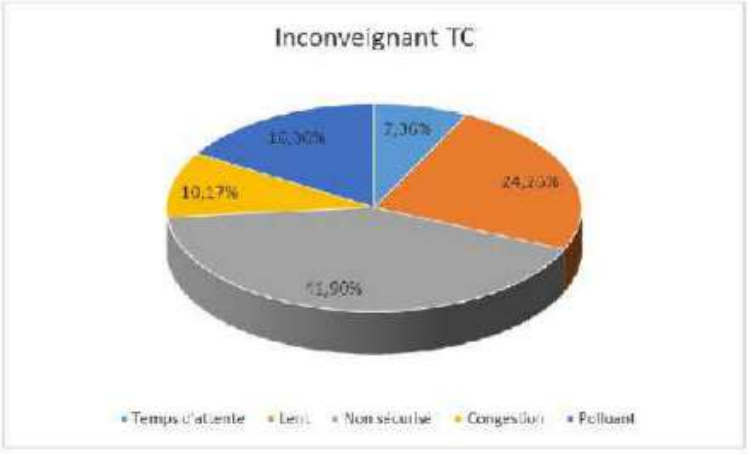
Graphique 3.14 : Avantage de l'utilisation du TC



***Source** : Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018*

Concernant les utilisateurs qui ont répondu défavorablement à l'utilisation du mode de déplacement par TC, on a constaté d'après les résultats obtenus que la non sécurité et la lenteur représente respectivement 41,90 % et 24,26 %. La pollution représente aussi un des causes du non recours au TC avec un pourcentage de 16,30%. En dernier la congestion et le temps d'attente représenté respectivement avec des pourcentages de 10,17% et 7,36%.

Graphique 3.15: Inconvénients de l'utilisation du TC



***Source** : Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018*

2.3.8 La croissance de taux de motorisation des ménages par secteurs :

La croissance du taux de la motorisation est très significative sachant que le nombre de voiture ménages, qui avait continué à croitre, voit sa progression s'accélérer ces dernières années.

En se référant au tableau 4 la motorisation des ménages dans la ville de Bejaia est de l'ordre de 54 VP/100 ménage soit une augmentation de 37.14% par rapport à 2006. Cela témoigne que les ménages dans la ville de Bejaia utilisent la voiture comme mode de transport pour effectuées leurs déplacements.

L'augmentation observé de la mobilité motorisée est beaucoup plus liée à l'allongement des distances de déplacement, conséquence de l'étalement urbain de la ville, qu'au nombre de ces déplacements.

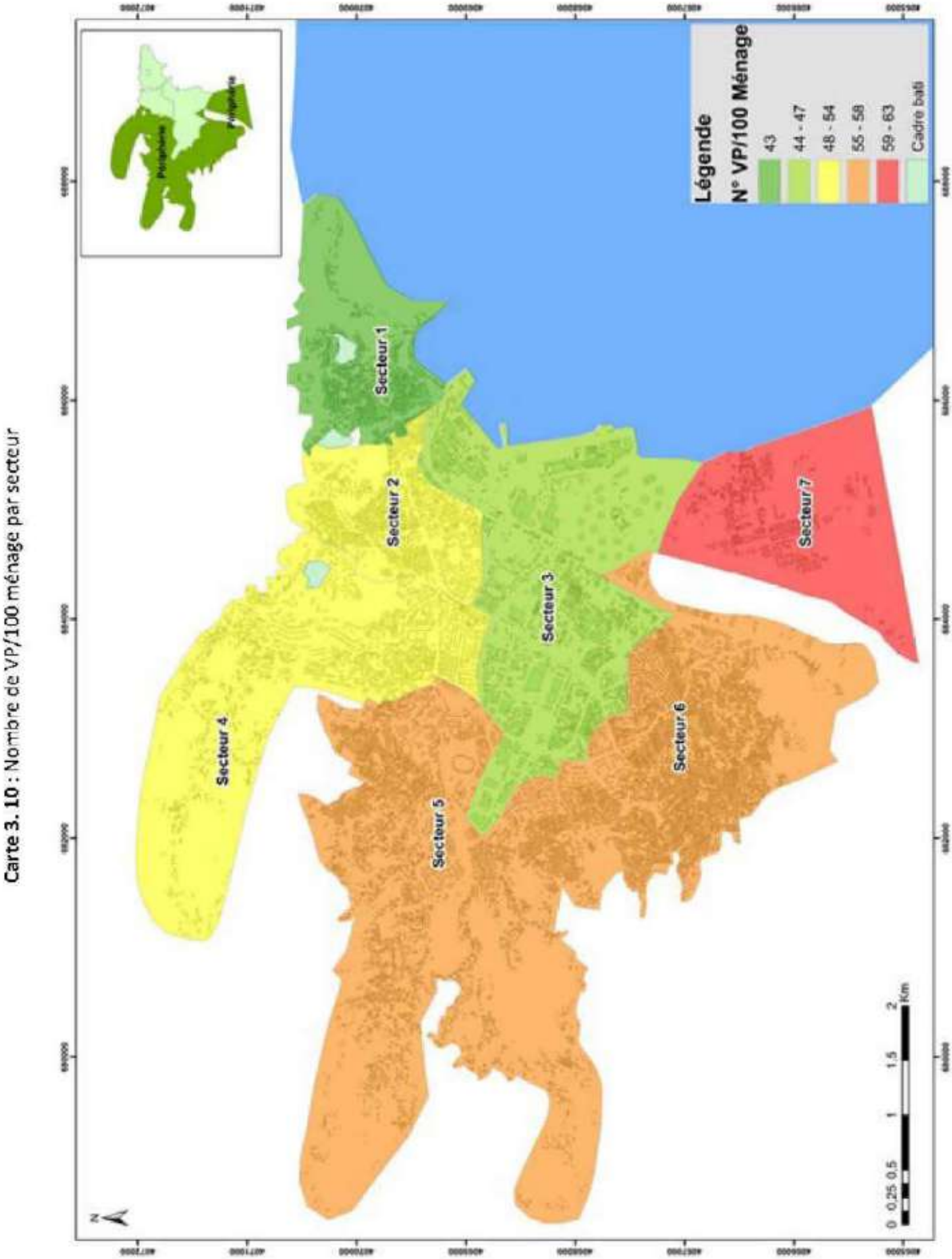
Comme le montre l'examen des chiffres dans le tableau 4, le taux de motorisation est assez élevé dans la zone périphérique (0.58 véhicule particulières par ménage) soit une croissance de l'ordre de 52.63% par rapport à 2006, alors que pour le secteur 2 (centre-ville), ce taux atteint 0.48 VP par ménage.

Toutefois, le centre-ville se caractérise par un taux de motorisation de l'ordre de 0.42 VP par ménage qui reste assez moins par rapport aux autres zones mais plus important comparant à ceux de 2006 (*BOUNOUNI, 2020*).

Tableau 3.4: Evolution et répartition de la motorisation par secteur

	Le nombre de VP/100 ménage		
	2006	2018	Taux d'évolution
Couronne 1 : centre-ville	29	42	44.83%
Couronne 2 : périphérie	35	48	37.14%
Total ville de Bejaia	34	54	58.82%

***Source** : EMD 2006 et enquête de terrain 2018.*



Carte 3. 10 : Nombre de VP/100 ménage par secteur

Source : *Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018*

2.4 Les liens entre forme urbaine/distance, cout et durée de déplacements

Les résultats du terrain montrent que les habitants de la périphérie parcourent plus de kilomètre que ceux du centre-ville particulièrement pour le motif travail.

Il ressort aussi de ces résultats que la majorité des habitants de la périphérie travaillent au centre, tandis que ceux du centre travail simultanément au centre et dans la périphérie.

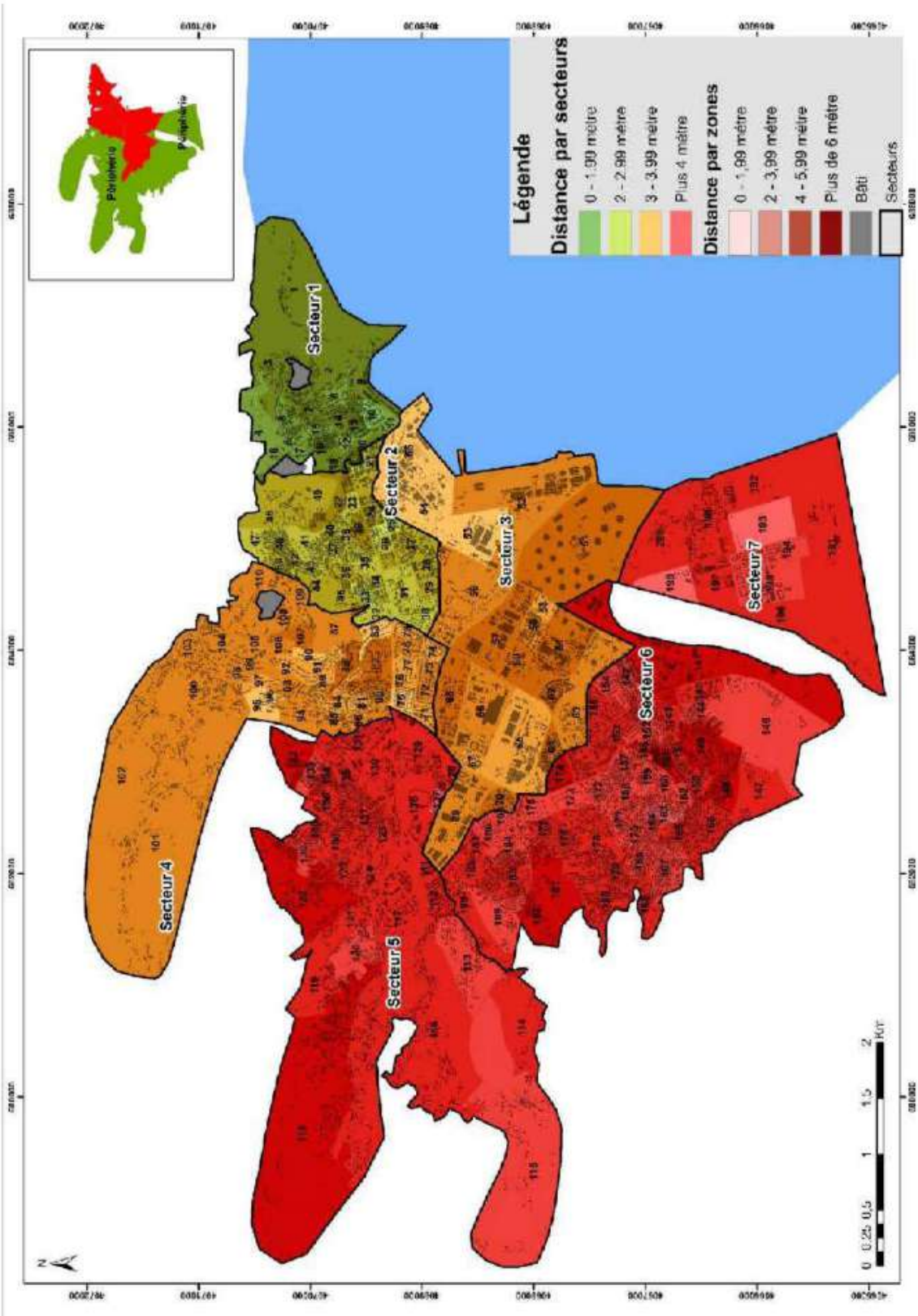
Par rapport aux distances moyenne depuis la périphérie dans la direction du centre elle sont de l'ordre de 5 à 10 km.

Quant aux durées moyennes nécessaires pour le parcours elles sont de l'ordre de 20 à 35 minutes.

Il ressort de l'analyse des temps moyens de déplacements, des vitesses assez réduites, ce qui dénote une faible fluidité, congestion régulière sur les axes routiers reliant la périphérie au centre-ville.

Les cartes 3.11, 3.12 et 3.3 montrent d'une manières explicite les distances parcourues, la durée et le cout des déplacements par secteurs et par zones.

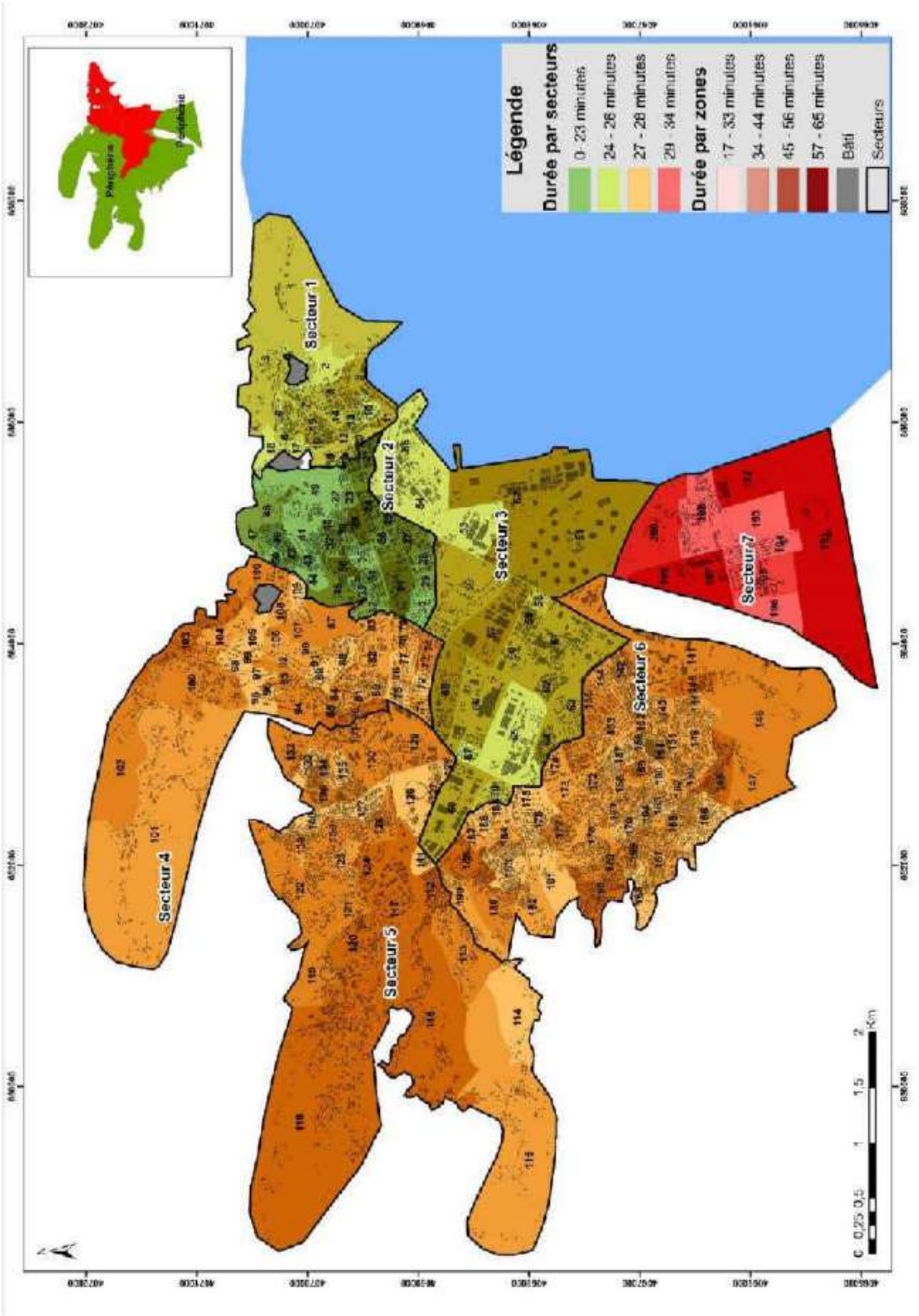
2.4.1 Impact de de la forme urbaine sur les distances parcourues



Carte 3. 11 : Distance parcourues par secteurs

Source : *Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018*

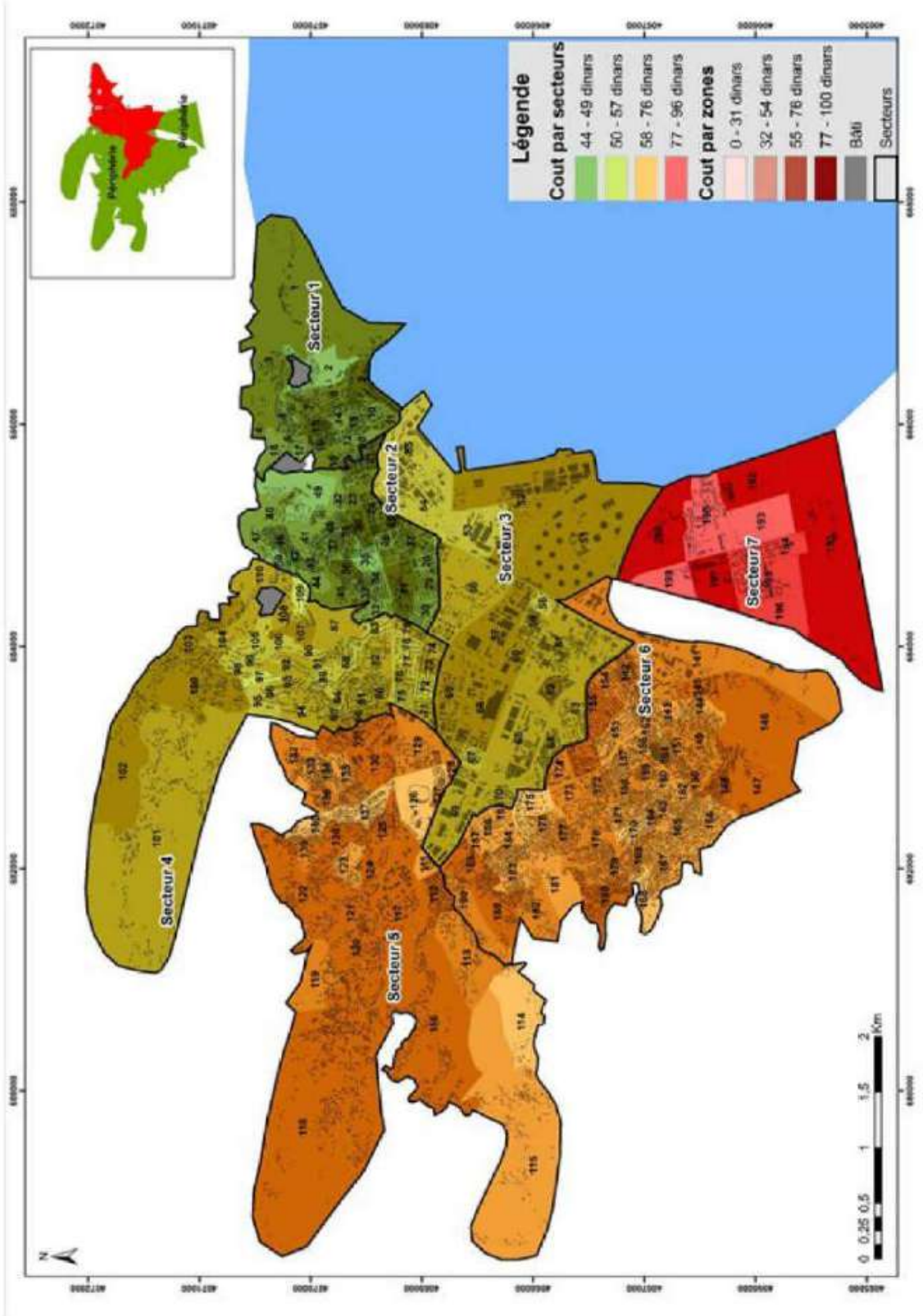
2.4.2 Impact de de la forme urbaine sur les durées des déplacements



Carte 3. 12 : Durée de déplacements par secteurs

Source : *Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018*

2.4.3 Impact de de la forme urbaine sur les couts des déplacements



Carte 3. 13 : Cout de déplacements par secteurs

Source : *Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018*

2.5 Stationnement : un problème épineux

D'après l'enquête de stationnement sur la ville de Bejaia établi dans la phase 02 de l'étude du plan de transport établi sur 18 circuits, montre que le stationnement s'avère difficile en fin de matinée (10h à 12h) et en début d'après-midi. Sur les autres tranches horaires, les conditions de stationnement sont plus en moins satisfaisantes selon la voirie considérée qui pressentent un problème de règlementation et de son respect vu que le stationnement interdit est sanctionné par l'instruction interministérielle du 15 juillet 1974 relative à la signalisation en Algérie.

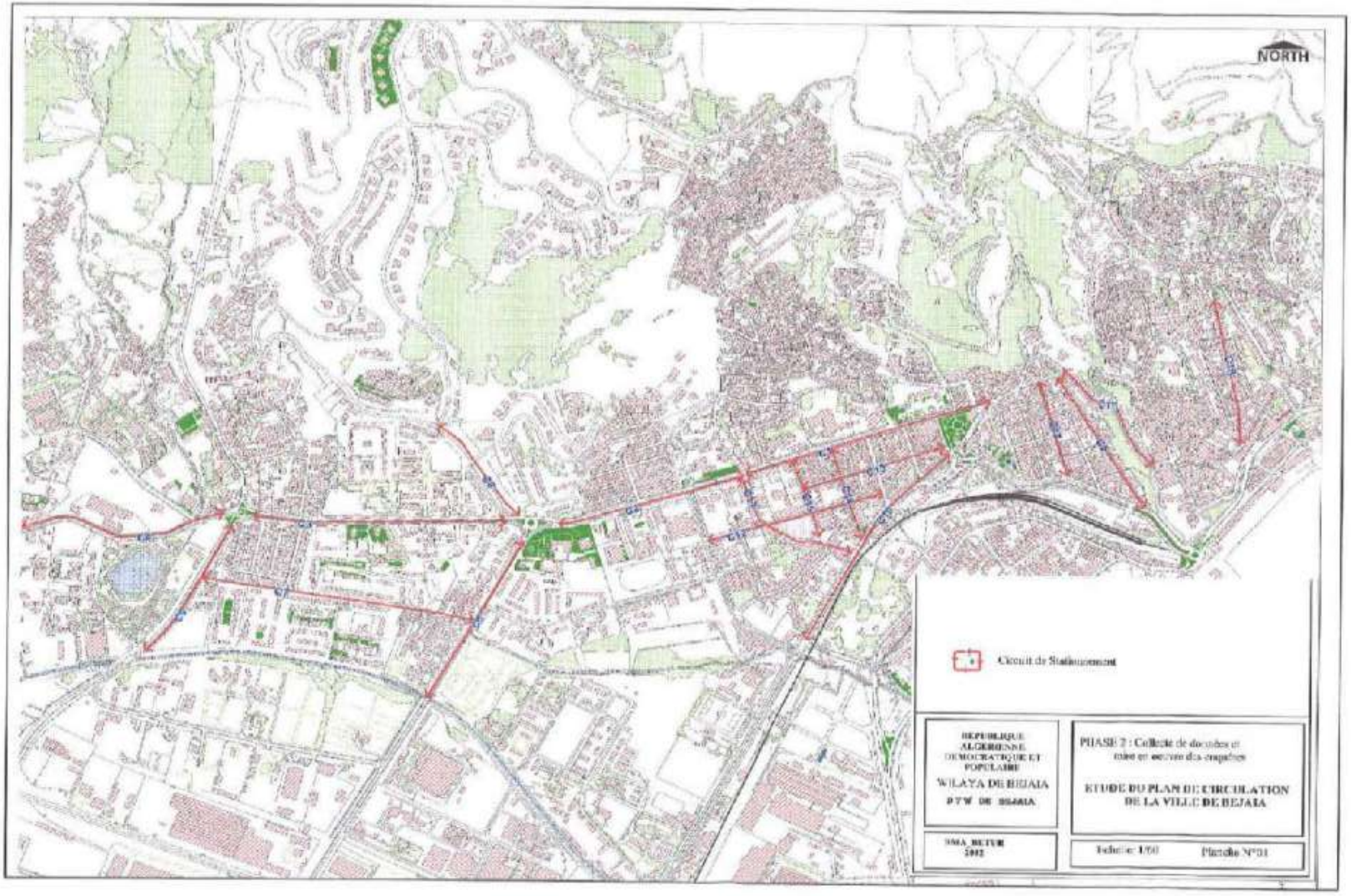
L'offre de stationnement sur les deux axes principaux est évaluée à 1 168 dont 695 autorisés et 32 réservés185[3]

Il faut souligner que la capacité du stationnement sur voirie dans la ville de Bejaia est restée constante alors que le parc des voitures particulières détenu par la population est passé, à lui seul, de 52 554 véhicules en 1996 à 88 049 en 2006 pour atteindre 207 892 en 2018 (ONS, 2018). Cette évolution du parc automobile des particuliers démontre logiquement l'inadéquation entre l'offre et la demande de stationnement.

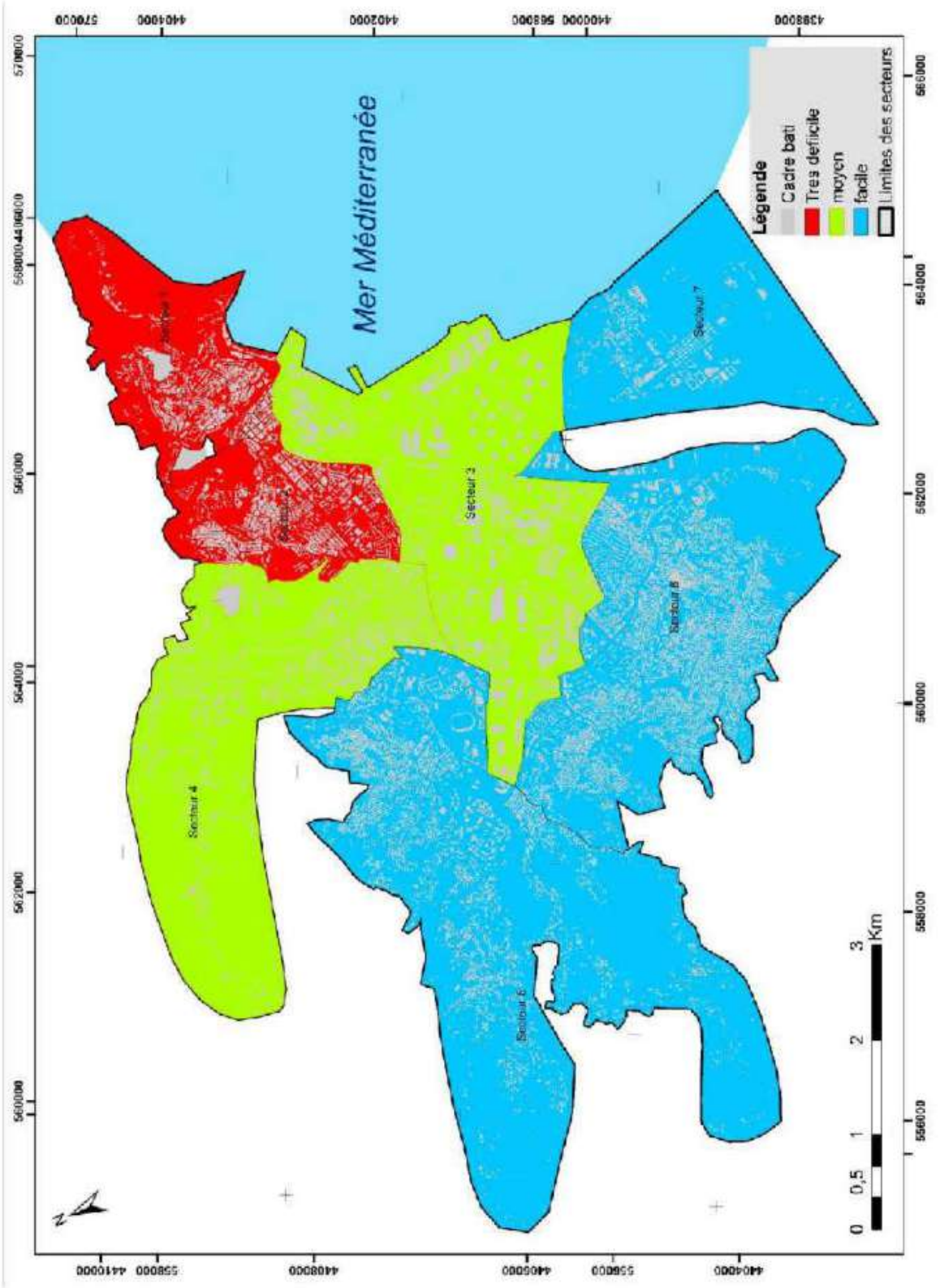
D'après l'enquête de terrain et d'après la lecture de la carte X l'offre de stationnement est très difficile au secteurs 1 et 2, moyen pour les secteurs 3 et 4 et facile aux secteurs périphériques 5,6 et 7.

[3] D'après l'enquête de stationnement du plan de circulation de la ville de Bejaia (phase 02), 2012.

Carte 3. 14 : Enquête sur l'offre de stationnement



Source : Phase 02 de l'étude du plan de transport, 2012



Carte 3. 15 : Condition de stationnement

Source : *Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018*

Conclusion

L'analyse des résultats obtenus à travers l'enquête menée sur les déplacements dans le présent chapitre nous ont permis des tirer les conclusions suivantes:

➢ La mobilité dans la ville de Bejaia évolue quotidiennement. Il s'est avéré que, pour plusieurs raisons, les déplacements dans cette ville se font assez difficilement.

D'autre part, les données collectées pendant l'enquête de terrain en 2018, nous a permis de conclure que:

- En ville, le transport collectif est beaucoup plus utilisé en ville que dans les zones périphériques où les individus utilisent la voiture particulière beaucoup plus souvent par comparaison avec ceux de la ville. Ceci est principalement attribué à l'étalement urbain puisque les distances entre le centre-ville et les zones périphériques sont devenues plus grandes, en plus de l'extension des installations routières; ceci a certainement encouragé un grand nombre d'habitants à se doter d'une voiture. C'est ce qui fait apparaitre la différence entre les habitants du centre et ceux de la périphérie.
- Les motifs et les modes de déplacement obligatoire représentent plus de 87 % de tous les déplacements effectués à Bejaia.
- La circulation dans la ville de Bejaïa devient de plus en plus pénible, avec un manque flagrant des aires de stationnement car très insuffisantes.
- Le phénomène de l'étalement urbain qui a généré un allongement des distances centre – périphérie a fait que les habitants du secteur de l'ancienne-ville adoptent la marche à pied comme mode privilégié, tandis que ceux des secteurs périphériques qui ont recours aux modes de déplacements motorisés.

En conclusion, il apparait clairement que le mode marche a pied est le plus répondu dans le centre-ville, tandis que les modes motorises sont symptomatique des secteurs périphériques. Néanmoins pour ces derniers, plus le territoire s'étale, plus le Transport Collectif n'arrive plus à prendre en charge les déplacements nombreux et longs, d'où le recours de la population à l'usage de la voiture particulière.

La disponibilité de certaines données à poser problème lors de la collecte de l'information sur notre sujet de recherche, il s'agit particulièrement de :

- Absence d'une enquête récente sur les déplacements, vu que la dernière date de 2006 ce qui nous a poussé à faire une enquête sur terrain.
- Difficulté avec une partie de la population enquêtée qui a refusé de collaborer.
- Répartition de la population active dans les années précédentes par secteurs.

Chapitre 04

Coordination planification urbaine et déplacements

On a besoin d'une planification urbaine qui fixe les règles du jeu, qui influence les choix des acteurs, qui les oriente vers la recherche de résultats jugés satisfaisants » ***(ASCHER François,2006)***

Introduction

Le présent chapitre vise essentiellement à voir jusqu'à quel degré le phénomène des déplacements est pris en considération dans les décisions de l'urbanisme, particulièrement lors de l'établissement du PDAU Intercommunal de Bejaia. Ainsi, la première étape consiste à effectuer un examen approfondi de la planification urbaine et du transport dans le cas étudié, et à plusieurs niveaux. Ensuite, nous tenterons de faire un classement chronologique de l'état des choses. Après, nous comptons faire la lumière sur les différents mécanismes réglementaires dans le secteur du transport afin d'identifier la relation qui existe entre les différents acteurs impliqués.

La deuxième étape se concentrera sur l'état actuel du transport dans la ville de Bejaia, avec tous les modes des déplacements quotidiens existants et ce quel que soit le motif de déplacement. Ceci est valable pour toutes les catégories socioprofessionnelles.

La dernière étape abordera les politiques de transport et les modes de déplacement recommandés pour le territoire étudié tout en mettant l'accent sur les équipements à mettre en service, particulièrement dans le nouveau PDAU Intercommunal , le PAW, le SEPT et le SNAT.

1 Radioscopie de la planification territoriale, urbaine et de transport.

Donc nous allons illustrer dans ce qui suit le cadre référentiel de la planification spatiale à différentes échelles territoriales (national, régional et local) mais nous exposons juste les instruments qui concernent notre territoire d'étude.

1.1 Les outils et instruments de la planification du territoire

1.1.1 Le Schéma National d'Aménagement du Territoire[1]

Le schéma national d'aménagement du territoire vise à organiser le territoire national selon une logique qui permet de remédier aux déséquilibres observés et de réunir les conditions pour une répartition équilibrée de la population, des activités économiques et urbaines.

Il s'agit d'une nouvelle géographie du territoire qui est envisagée pour consacrer la durabilité, le rééquilibrage, la compétitivité et l'équité territoriale.

Cet instrument fixe les grands principes d'aménagement, il décline un ensemble de préconisation à partir desquelles seront élaborés les programmes d'actions territoriales qui sont destinés à prendre en charge les problématiques observées ou envisagées.

1.1.2 Schéma des espaces de programmation territoriale (SEPT) ex (SRAT)

L'espace de programmation territoriale est le regroupement de plusieurs willayas selon le critère de l'homogénéité et de la complémentarité dans le but d'assurer une meilleure efficacité de l'action de l'état dans la réalisation de projets de développement qui seront identifiés par les études qui sont en cours d'élaboration.

Il s'agit des schémas espaces de programmation territoriale pour les neufs espaces de programmation territoriale prévus par la loi qui sont en cours d'élaboration qui visent à affiner et à répercuter les orientations stratégiques du schéma national d'aménagement du territoire en programmes d'actions territoriales adaptées aux problématiques des espaces

[1] Loi n°10-02 du 29 juin 2010 portant approbation du Schéma National d'Aménagement du Territoire.

considérés à travers la mise en place de projets inter-wilaya avec une vision qui concilie la dimension territoriale et sectorielle.

1.1.3 Plan d'Aménagement du Territoire de la Wilaya [2]

Cet instrument couvre le territoire de la wilaya, il fixe les orientations relatives à l'aménagement du territoire, le développement de l'armature urbaine et précise la hiérarchie et les seuils des agglomérations urbaines et rurales à différents horizons.

Le plan d'aménagement du territoire de la wilaya est également un instrument qui s'inscrit dans la continuité des autres instruments à caractère national et régional :

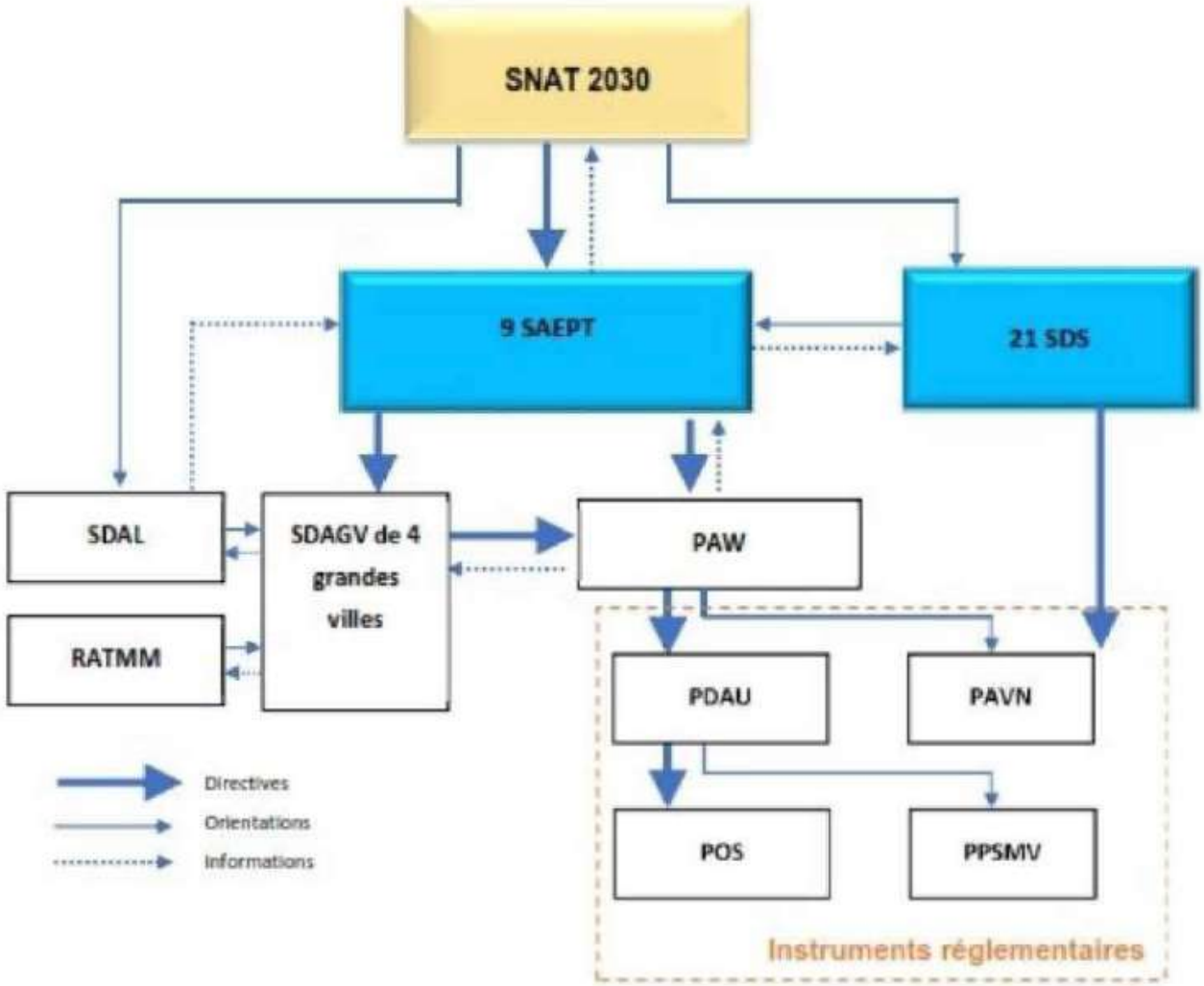
- Le schéma national d'aménagement du Territoire (SNAT),
- Les schémas des espaces de planification territoriale (S.E.P.T ex SRAT),
- Les schémas directeurs des grandes infrastructures et des services collectifs d'intérêt national (SDGISCIIN), etc.

L'étude du PAW a pour finalité de doter la wilaya d'un instrument, qui lui permettra d'orienter et de maîtriser les grands axes d'aménagement de son territoire et d'en promouvoir le développement durable. De ce fait, le plan d'aménagement du territoire de la wilaya constitue un instrument de prospective, qui devra, à partir des enjeux identifiés et des grandes tendances constatées, définir :

- Une vision d'aménagement globale collective et partagée.
- Un cadre de référence pour les futures politiques de développement et d'aménagement du territoire, et
- Une stratégie de moyen et long termes pour le territoire de la wilaya.

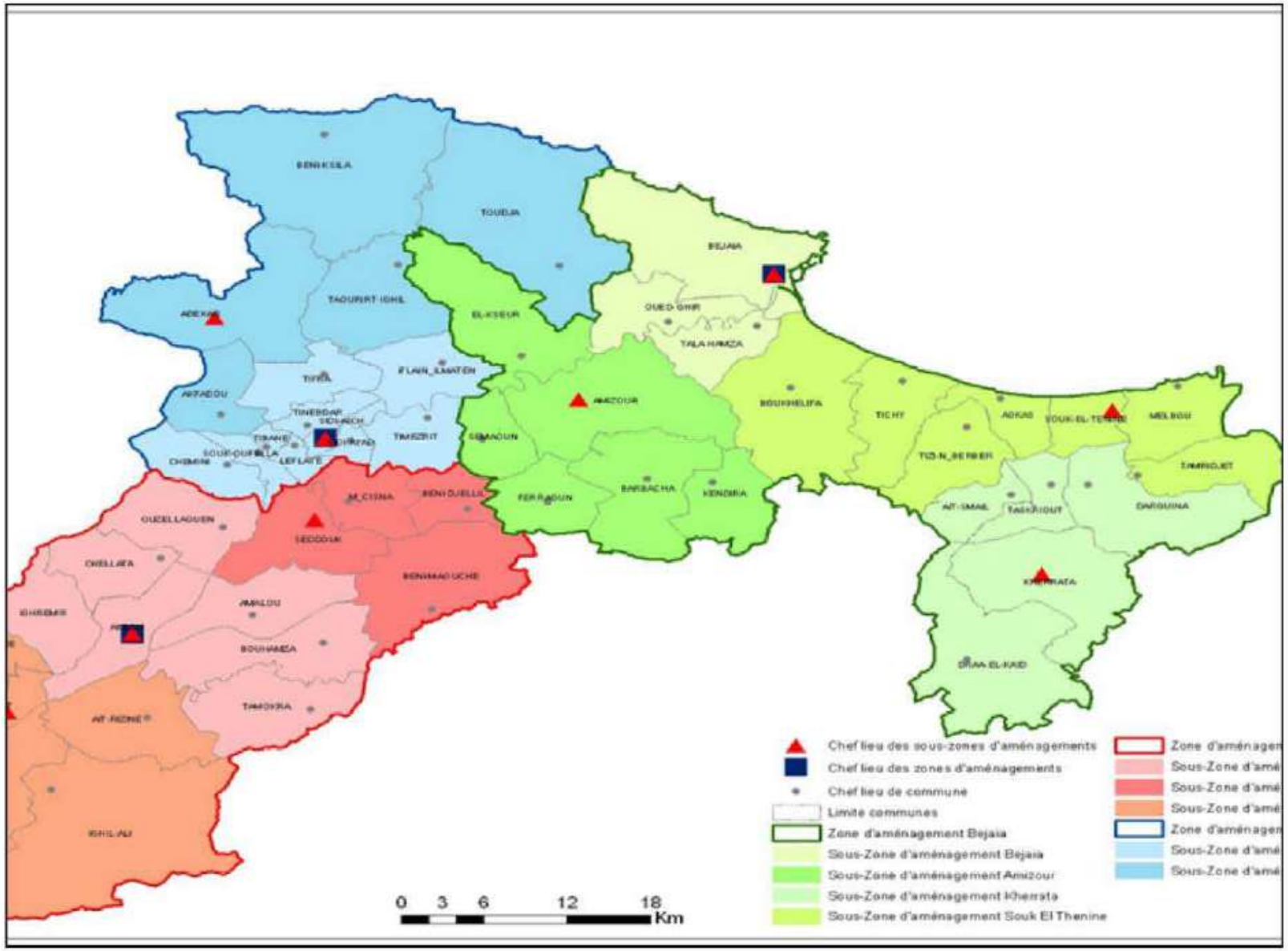
[2] Loi n°01-20 du 12 décembre 2001 relative à l'aménagement et au développement durable du territoire

Figure 4.1 : outils de cadrage de la politique de la ville algérienne selon le SNAT 2030



Source : AZZAG, 2011

Carte 4. 1 : Plan d'aménagement de territoire de la wilaya de Bejaia (Zones et sous-zones d'aménagement)



***Source** : PAW, 2015*

1.2 Les outils et instruments de la planification urbaine

1.2.1 Plan Directeur D'aménagement Et D'urbanisme[3]

Le Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme (PDAU) est un instrument de planification spatiale et de gestion urbaine institué par la loi 90-29 du 1 er décembre 1990 relative à l'aménagement et l'urbanisme, complétée par la loi n°04.05 du 14 août 2004. Il fixe les orientations fondamentales de l'aménagement du territoire de ou des communes concernées. Il fixe les termes de référence des plans d'occupation des sols (POS).

A travers ses 81 articles, la loi du 1er décembre 1990 fixe les règles générales visant à organiser la production du sol urbanisable. Aucun article de cette loi ne fait l'accent sur la question du transport sauf quelques citations timides telles que l'article 31 qui stipule à cet effet, le plan d'occupation des sols :

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

Cette loi reste très générale est superficielle, elle n'a pas donné l'importance nécessaire aux transports. Ces dispositions reflètent l'inconscience des hommes de décision de l'importance que représentent les transports urbains dans la planification et de l'ampleur de leur influence.

[3] Loi 90-29 du 1er décembre relative à l'aménagement de l'urbanisme modifiée et complétée par la loi 04-05 du 14 aout 2004, décret exécutif n°91-177 du 28 mai 1991 fixant les procédures d'élaboration et d'approbation du PDAU et le contenu des documents y afférents, modifié et complété par le décret exécutif n° 05-317 du 10 septembre 2005.

1.2.2 *Plan D'occupation Des Sols*[4]

Le plan d'occupation des Sols (POS), dans le respect des dispositions du PDAU, fixe de façon détaillée les droits d'usage des sols et de construction et a pour objectif de fixer dans le cadre des orientations des schémas directeurs ou des schémas du secteur.

En résumé, le POS doit organiser et maitriser le développement de la commune. A cette fin, il fixe les règles d'utilisation des sols dans le respect de l'intérêt général. Le tableau 4.1 restitue, pour notre territoire, les POS à l'étude et ceux prévus.

1.3 Les outils de la planification des transports

1.3.1 Plan de transport urbain[5]

C'est un instrument qui permet d'initier au moment opportun et dans un enchaînement logique et cohérent les mesures et les actions susceptibles de conduire à un développement harmonieux du système de transport (réservation d'emprise, montages financiers, commande de matériel et d'équipement, aménagement de voirie, formation, concession...).

Le plan de transport nous montre l'organisation du système des déplacements et du transport pour les personnes et marchandises pour élaborer une stratégie pour la mise en place d'actions utiles pour améliorer les espaces urbains et les déplacements des usagers.

Le plan de transport urbain :

- Détermine les liaisons routières et ferroviaires régulières de transport urbain et suburbain et les infrastructures de transport ;

[4] Loi n° 90-29 du 1er décembre 1990 relative à l'aménagement et l'urbanisme ; complétant le décret exécutif n° 91-178 du 28 mai 1991 fixant les procédures d'élaboration d'approbation du plan d'occupation des sols ainsi que le contenu des documents y afférents.

[5] Loi n° 01-13 du 07 aout 2001

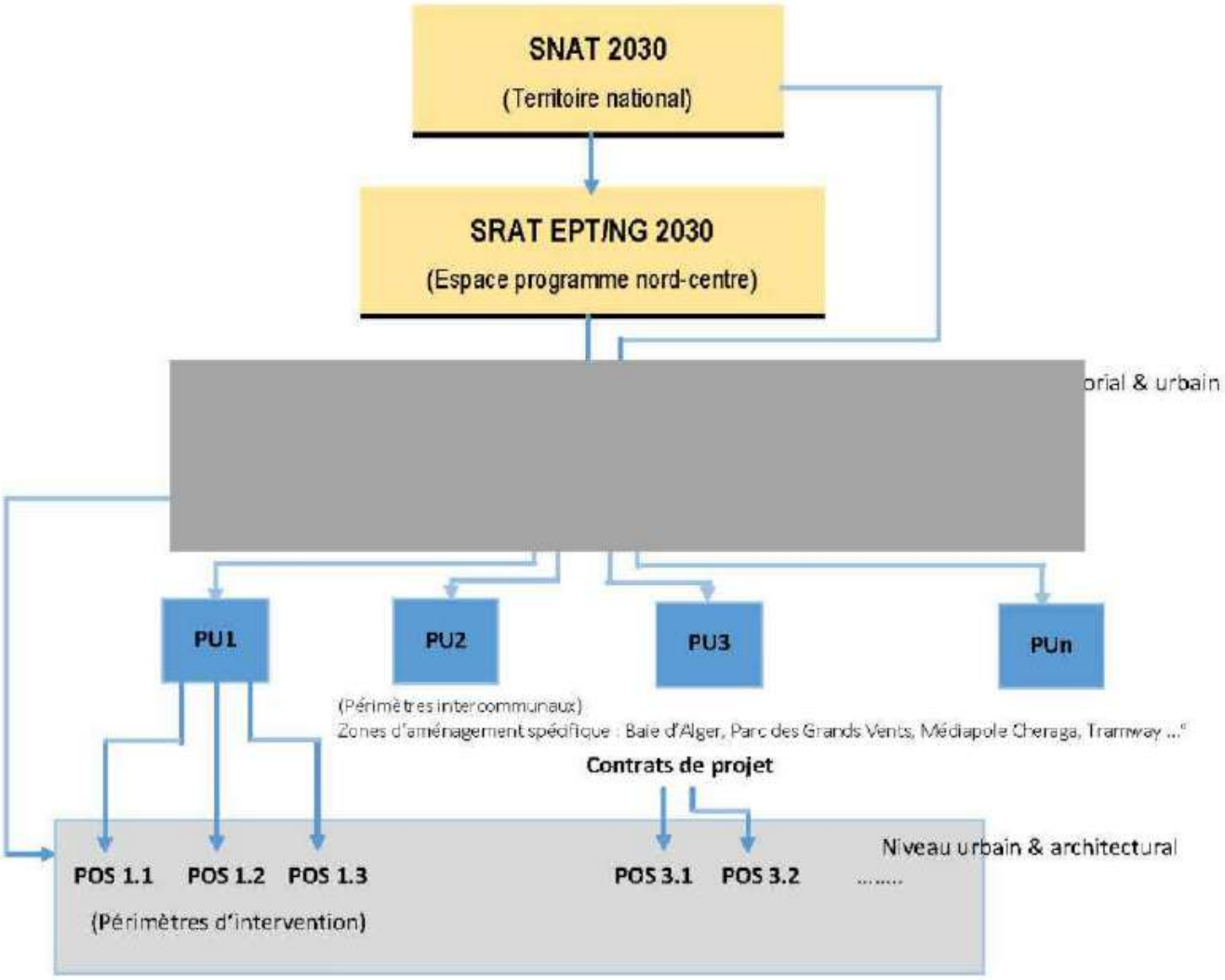
- Arrête le schéma directeur des infrastructures de transport notamment celles liées à l'accueil et au traitement des voyageurs ainsi que les projets d'investissement y afférents ;
- Définit les actions à mener en termes d'investissement et arrête le plan de financement y afférent.

La croissance de trafic routier dans la ville de Bejaia est une véritable préoccupation qui suscite l'intérêt des autorités qui visent la réorganisation de la circulation et le stationnement dans la ville, l'étude de plan de circulation est réalisée en 2012 est établie par le Bureau d'Etudes des Transports filiale de l'Entreprise Métro d'Alger, elle est composée de cinq phases qui sont :[6]

- Phase 1 Reconnaissance du site
- Phase 2 Mise en œuvre des enquêtes
- Phase 3 Analyse données, formulation diagnostic
- Phase 4 Conception de scénarios d'organisation
- Phase 5 Développement scénario retenu

[6] Etude du plan de circulation de la ville de Bejaia.

Figure 4.2 : Outils d'aménagement du territoire et de planification urbaine par niveau cas d'Alger



Source : AZZAG, 2011

2 L'organisation institutionnelle des transports urbains : *une pléthore d'organismes sans résultats probants*

Il existe une multitude d'intervenants en charge de gérer l'organisation des transports urbains sur le territoire intercommunal de Bejaïa et apporter des solutions aux problèmes des mobilités urbaines ; nous pouvons citer les différents ministères et leur directions déconcentrées, la wilaya, les divers organismes officiels ainsi que les établissements publics à vocation industrielle et commerciale (EPIC).

2.1 Au niveau central

2.1.1 Ministère de l'intérieur et des collectivités locales

Il exerce la tutelle des wilayas et communes, lesquelles sont fortement impliquées en matière d'organisation générale, de développement et de gestion des transports et des infrastructures routières à caractère local, d'infrastructures d'accueil de voyageurs, de stationnement de véhicules et de circulation routière.

2.1.2 Ministère des transports et des travaux publics

Il a pour rôle de gérer tout ce qui concerne le domaine routier notamment à :

- L'élaboration des plans de transport ;
- L'élaboration des plans de développement des infrastructures ferroviaires ;
- L'élaboration des plans directeurs des grandes infrastructures urbaines et suburbaines de transport ;
- La définition des règles de signalisation routière ; et
- La promotion de la prévention et de la sécurité routière.

Les champs de compétence respectifs du Ministère des Travaux Publics et du Ministre des transports, faute de textes d'application détaillés, peuvent engendrer des situations

conflictuelles. Ce qui entraine des déperditions de compétences et d'énergies qui auraient pu être évitées si chacun des organismes se contentait d'assurer les services, pour lesquels il dispose des ressources nécessaires, et ce, de manière plus efficace que ne peut le faire l'autre établissement public en question.

2.1.3 Ministère d'habitat et de l'urbanisme

Le ministère de l'habitat et de l'urbanisme a pour objectif de contribuer à l'aménagement et au réaménagement de l'espace urbain. Ceci se concrétise en décidant des emprises des voies de communications et des terrains sur lesquels sont implantés des infrastructures de transport quand le périmètre urbain s'étend sur plusieurs Wilayate. Il encadre également l'élaboration et la mise en œuvre des instruments d'urbanisme (POS, PDAU), à travers lesquels sont définies les emprises nécessaires au développement des infrastructures de transport.

2.1.4 Ministère des finances

Est un organe incontournable aux larges prérogatives, ayant forcément une incidence sur tous les secteurs, transports urbains compris. Il prépare la loi de finances annuelle à travers laquelle sont allouées les dotations budgétaires par secteur d'activité. S'agissant des projets d'infrastructures, son avis quant à leur inscription dans le budget d'équipement de l'état est déterminant, quoique les arbitrages soient opérés au niveau du conseil des ministres et du conseil du gouvernement.

2.1.5 Direction des travaux publics de la wilaya

Relèvent du Ministère des Travaux Publics pour tout ce qui touche aux aspects techniques de leurs missions, et de l'intérieur et des collectivités locales pour les aspects administratifs.

2.1.6 Direction des travaux publics de la wilaya

La Direction des Transports de la Wilaya (DTW) fut partie de l'exécutif de wilaya , ses missions sont fixés par le décret exécutif n° 90-381 du 24 novembre 1990 relatif à l'organisation et au fonctionnement des Directions des Transports des Wilayas. Sectorielle ment Les DTW relèvent du ministère des transports et travaux publiques , elles ont pour

mission de reguler les aspects techniques et le contrôle de la réglementation, en collaboration des services du ministère de l'intérieur et des collectivités locales.

2.1.7 Le ministère du Commerce

Le ministère du commerce est chargé de la vérification de la conformité des tarifs pratiqués par les transporteurs et d'arrêter les tarifs et la fixation de leur cout au niveau urbains et interurbains, que ça soit pour les transports de voyageurs routiers et ferroviaires, et taxis. Son avis est conforme pour toute fixation du tarif en milieu urbain proposé par le Ministère des Transports.

2.2 Au niveau local

Au niveau local, en plus de la DTW, deux institutions ont des prérogatives en matière de transport urbain qu'elles ont pleinement exercé avant l'ouverture du marché des transports au secteur privé et la dissolution des entreprises publiques locales de transport. Il s'agit de la wilaya et la commune.

2.2.1 La wilaya

Circonscription administrative de l'Etat, la wilaya a à sa tête un wali nommé par l'État. Rappelons que la wilaya de Bejaïa couvre 19 daïra composées de 52 communes. Chaque ministère est représenté au niveau de la wilaya par une direction sectorielle sous l'autorité du wali.

Selon les dispositions de la Loi 90-09 du 7 avril 1990, la wilaya a les prérogatives d'initier des actions liées aux travaux d'aménagement, de maintenance et d'entretien des chemins de wilaya (CW). Par ailleurs elle peut créer des services publics de transport en vue de satisfaire les besoins de déplacement à l'intérieur de son territoire et réaliser des études de plans de transport et de circulation routière.

2.2.2 La commune

La commune constitue le cadre institutionnel de prise en charge de la plus grande partie des services touchant à la vie quotidienne des habitants et est par ailleurs chargée de l'organisation des transports urbains sur son territoire. En effet, conformément à l'article 132 de la loi 90-08 du 7 avril 1990 relative à la commune, celle-ci « crée des services publics communaux en vue de satisfaire les besoins collectifs de ses citoyens notamment en matière de transport public ».

« Théoriquement, la commune est chargée, entre autres, de réaliser et de mettre en œuvre les études de plans de transport et de circulation routière, d'initier des actions liées à la construction, gestion et à entretien de la voirie communale, de créer des services publics de transport sous forme de régie, EPIC ou concession en vue de satisfaire les besoins de ses administrés en matière de déplacement, de réglementer la circulation urbaine, de réaliser des aires de stationnement et des gares routières, de définir son périmètre de transport urbain etc.. » (Benyamina,2019)

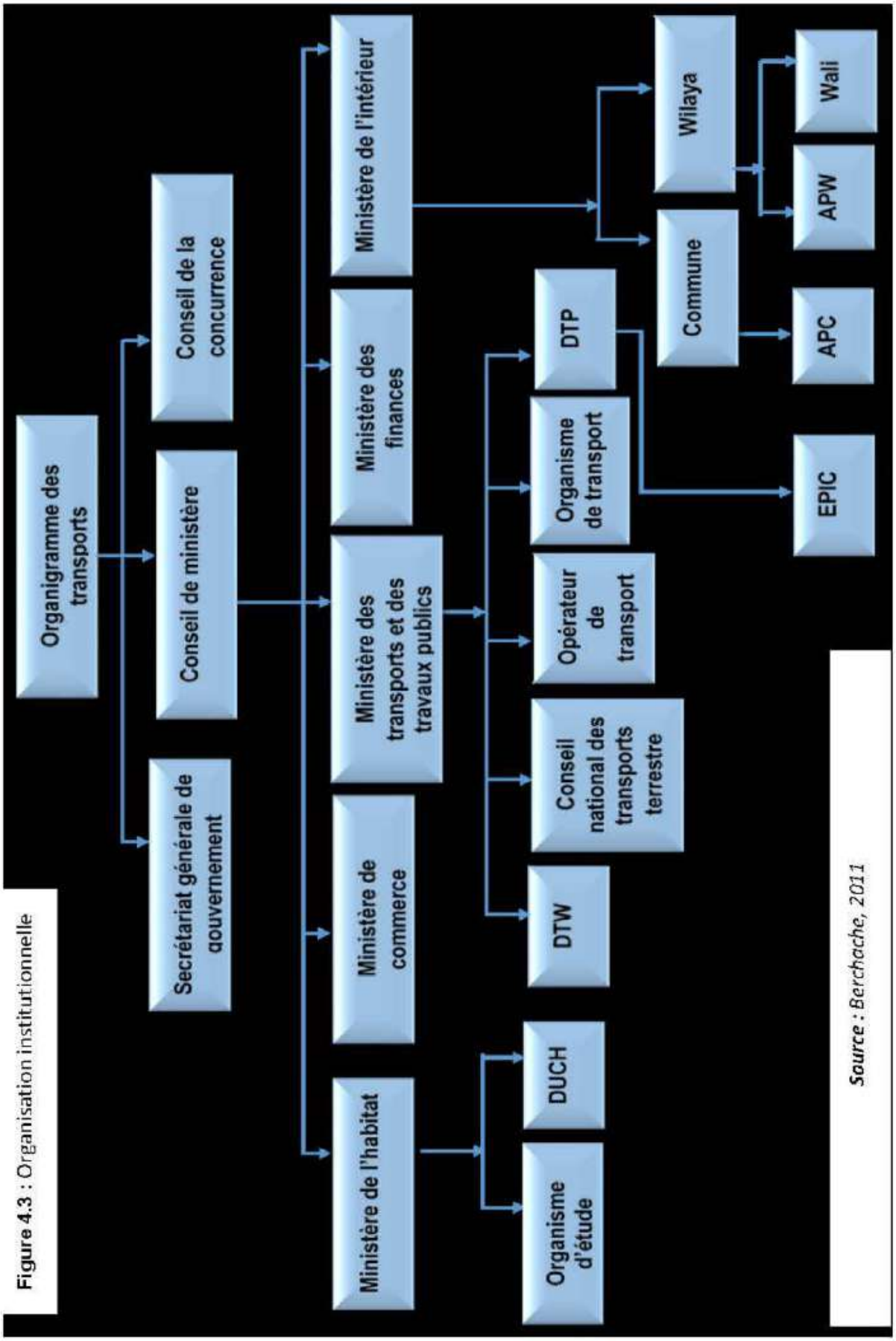


Figure 4.3 : Organisation institutionnelle

3 Offre de transport : mécanismes d'exploitation

3.1 Transport collectif public

Il est créé sous la dénomination d'«établissement public de transport urbain de Bejaia» par abréviation «E.T.U.Bejaia» et désigné ci-après «l'établissement» un établissement public industriel et commercial, doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière.[7]

L'ETUB a été créé en 2004 par un décret présidentiel, Il a été créé suivant le décret exécutif N°09-164 du 02 Mai 2010, et a entamé ses activités le 05 -07-2010, avec 30 bus au total assurant un taux de remplissage de 34,77 % en créant 152 postes d'emploi en janvier 2009 son rôle est la garantie des services publics dans tout le tissu urbain de la ville.

Tableau 4.1 : Répartition des lignes des transports collectifs public

code ligne	origine	destination	longueur	Nbr d'arrêts	Nbr de véhicules	capacité Offert
L 01	Gare routière	Porte Sarrasine	05	10	2	200
L 02	Gare routière	Université	11	12	12	1200
L03	Gare routière	BVD Amirouche	08	10	7	700
L04	Gare routière	Sidi Ahmed	05	14	5	500
L05	Circuit de Gare routière vers Gare routière		08	10	4	400
total	/	/	37	56	30	3000

Source : DTW, 2018

[7] JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N°29, Décret exécutif n° 09-164 du 2 mai 2009 portant création d'un établissement public de transport urbain à Bejaïa, CHAPITRE 01 dénomination. Siège. Objet, art 01, p 13

3.2 Transport collectif privé

Les données relevées de l'annuaire statistique de la wilaya pour l'année 2012, indiquent que le parc de transport des voyageurs est détenu à plus de 93 % par le secteur privé (le transport public comprend que 30 bus ce qui équivaut à 7 %).

La part des transports collectifs (T.C) dans la prise en charge des déplacements des habitants est de 79.38% réparti comme suit :[8]

- 70.55% sont effectués en bus prives
- 8.83% sont effectués en bus publics

Tableau 4.2 : Offre de transport collectif privé

Année	Nombre de véhicules	Nombre de places offertes
1996	78	5166
1998	170	6242
2000	277	7288
2002	279	7331
2004	274	7102
2006	306	9659
2008	304	10398
2009	310	11113
2010	337	13096
2013	404	16889
2014	380	16 132
2015	387	16 384

Source : DTW, 2016

En recensant de près les caractéristiques du parc roulant, nous avons trouvé plus de dix marques à savoir : (Sonacome, Isuzu, Nissan, Toyota, Tata, Asia Motors, Hyundai, Opel, kia, Ford...etc), ce qui explique la diversité des types de véhicules de transport en commun privé dont la capacité s'échelonne de 9 à 100 places.

[8] Etude du plan de circulation de la ville de Bejaia Phase 3, Analyse données, formulation diagnostic, Page 35

La figure ci-dessus illustre que le parc roulant au 1996 était de 78 véhicules d'une capacité de 5 166 Places. En effet, certains véhicules sont des petits fourgons d'une capacité de 12 à 18 places,[9] à la fin de 2015 le parc est atteint 387 bus et 16 384 places offerts, alors que véhicules de transport urbain de la ville de Bejaia, aujourd'hui sont des autobus de 36 places et plus jusqu'à 100 place.

La lecture du tableau 4.3, sur L'évolution du parc roulant nous laisse apparaitre une croissance considérable de son nombre chaque année arrivant à une capacité d'offre de 404 véhicules soit 19 889 places offertes avec un taux de croissance de 43% de place ouverte entre 2006 et 2013. Il couvre un linéaire de 180 km (voir figure VI.9, Annexe VI). Malgré l'amélioration de l'offre en matière du parc roulant mais le réseau tu transport collectif reste en inadéquation avec l'évolution de l'urbanisation dans notre territoire intercommunal et plus particulièrement dans la ville de Bejaia.

Tableau 4.3 : Répartition des lignes des transports collectifs privés

code ligne	origine	destination	longueur	Nbr d'arrêts	Nbr de véhicules	capacité Offert
063001	Sidi Ahmed	Porte Sarrasine	05	07	11	409
063002	Taghzouit	Porte Sarrasine	06	14	20	775
063003	Tizi	Porte Sarrasine	07	16	20	824
063004	Ihaddaden Oufelle	Porte Sarrasine	07	14	13	508
063005	Dar Djebel	Porte Sarrasine	07	11	11	405
063006	Boukhiama	Porte Sarrasine	07	12	11	423
063007	Tazeboucht	Porte Sarrasine	05	11	08	300
063008	Dar Nacer	Porte Sarrasine	09	09	07	257
063009	PK17	Aamriw	17	Non exploitée		
063010	Ain Skhoun	Porte Sarrasine	07	14	04	151

[9] BENKHENNOUCHE LAYACHI, Le transport urbain et la reconfiguration de la ville : quelle interaction ? (Cas de la ville de Bejaia, Thèse de magister de science de gestion, management économique de territoire et entrepreneuriat, Soutenu en 2012. p. 106.

063011	Ighil Ouazzoug	Porte Sarazine	05	12	31	1239
063012	Cite Smina	Porte Sarrasine	05	09	09	336
063013	Takliats	Porte Sarrasine	06	12	18	691
063014	Laazib Oumaamar	Porte Sarrasine	04	14	20	757
063015	Rabah Amkhoukh	Porte Sarrasine	06	12	20	794
063016	Cite Said Belil	Porte Sarrasine	08	13	03	120
063017	Tala Merkha	Porte Sarrasine	04	10	11	401
063018	Sidi Ahmed	Porte Sarrasine	05	07	24	340
063019	Ihaddaden Ouadda	Porte Sarrasine	09	13	09	372
063020	Sidi Ahmed	Université	05	08	06	219
063021	Cité Douanière	Porte Sarrasine	06		Non exploitée	
063022	Sid Ali Lebhar	Porte Sarrasine	06	05	13	509
063023	Cite Remla	Porte Sarrasine	03	14	20	786
063024	Ighil Ouazzoug	Sidi Ahmed	06	11	19	731
063025	Ighil Ouazzoug	Université	06	08	11	411
063026	Ighil Ouazzoug	BVD	05	10	08	341
063027	Université	BVD	05	09	07	270
063028	Sidi Ahmed	BVD	05	11	05	192
063029	BVD Amirouche	Aéroport	05	09	09	483
063030	Taourirt	Porte Sarrasine	08	06	09	340
total	/	/	192	301	357	13384

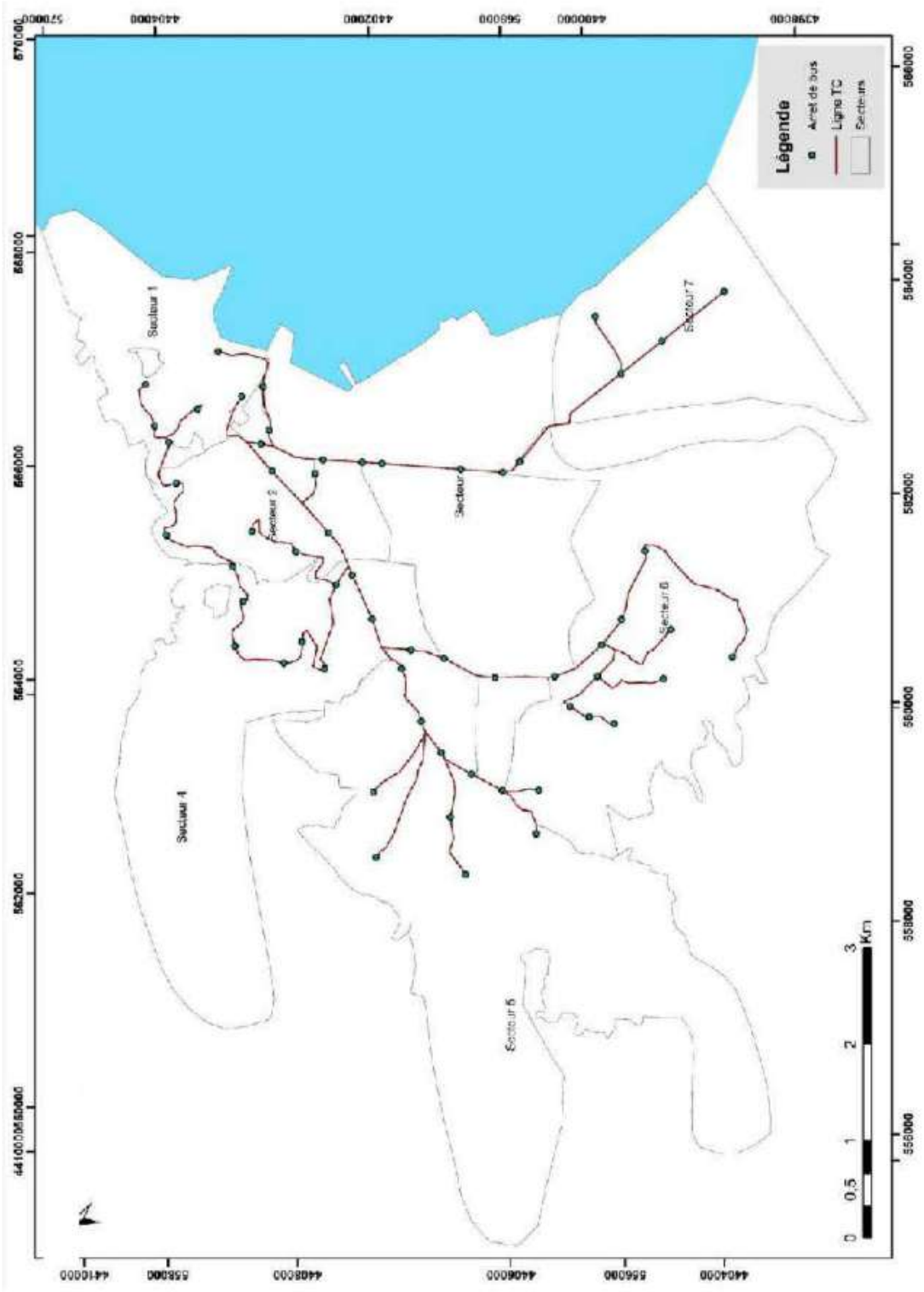
Source : DTW, 2018

Figure 4.4 : Répartition des lignes des transports collectifs privés

Légende :

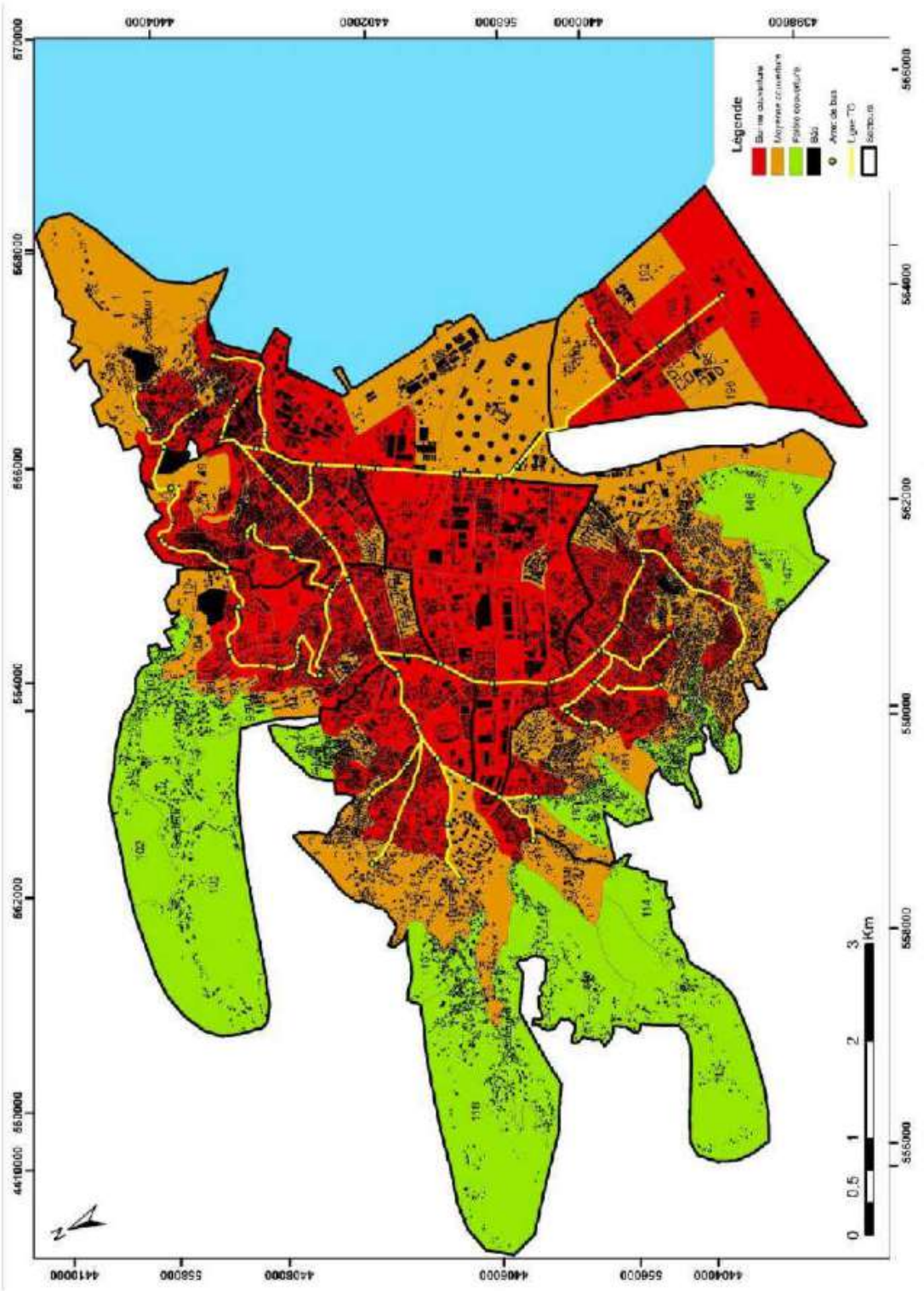
- 01 Sidi ahmed - PS
- 02 Taghzouyth - PS
- 03 Tizi - PS
- 04 Iheddaden oufela - PS
- 05 Dar djebel - PS
- 06 Boukhiama - PS
- 07 Tazboudjt - PS
- 10 Aine skhon - PS
- 11/A Ighil ou azoug - PS
- 11/B Ighil Ou azough -
- 12 Smina - PS
- 13 Takliet - PS
- 14 Lazib Oumammar -
- 15 Cité Rabah Amkhoukh -
- 16 Cité Said Belil - PS
- 17/A Tala Merkha- PS
- 17/B Tala Merkha - PS
- 19 Iheddaden Ouada - PS
- 20 Sidi Ahmed - Université
- 22 Sidi Ali Labhar- PS
- 23 Cité Remla - PS
- 24 Ighil Ou azough – Sidi
- 25 Ighil Ou azough - Université
- 26 Ighil Ou azough – Boulevard Amirouche
- 27 Université – Boulevard Amirouche
- 28 Sidi Ahmed – Boulevard Amirouche
- 29 Sidi Ali Labhar – Boulevard Amirouche

Source : DTW, 2018



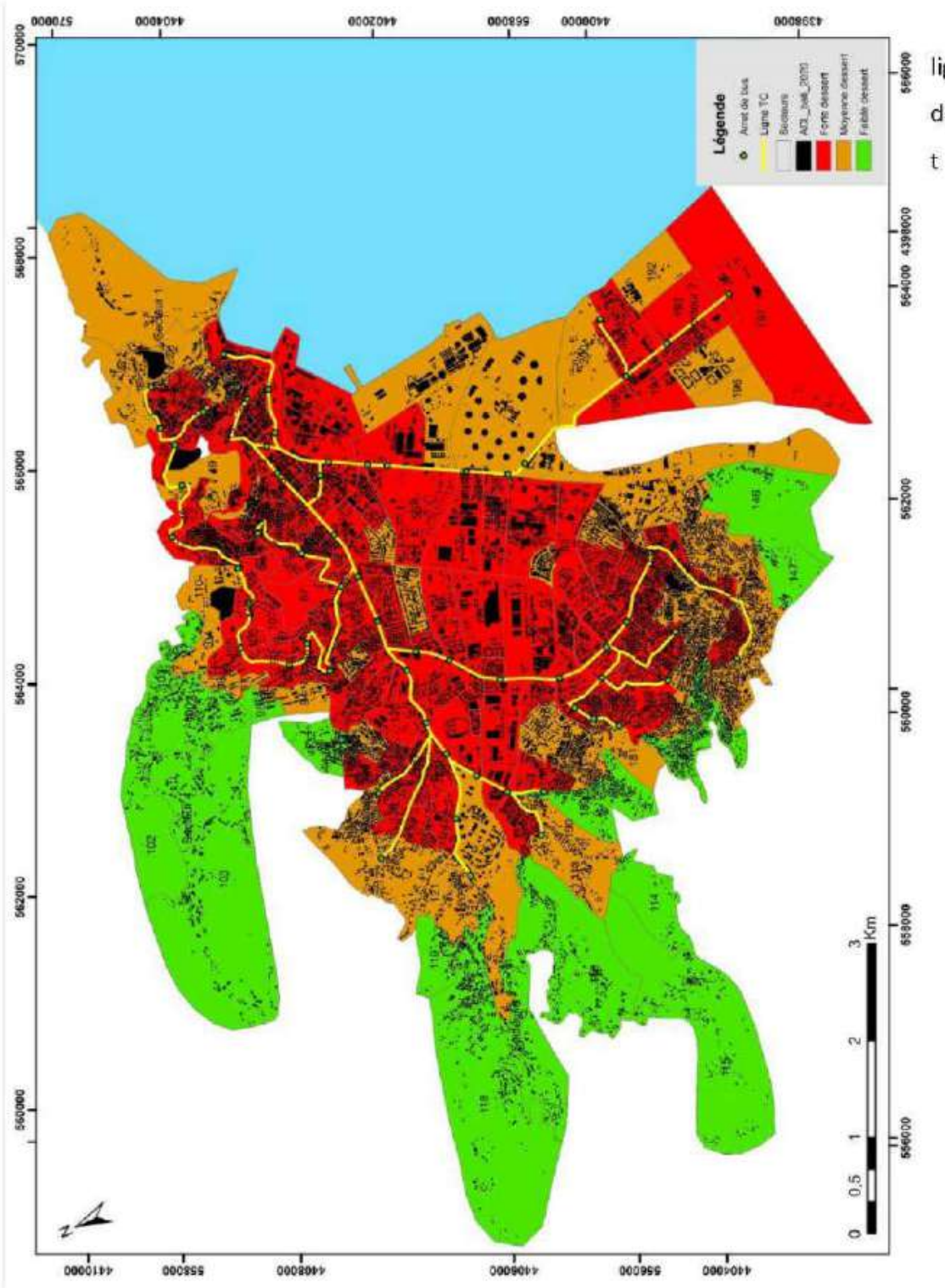
Carte 4. 2 : Ligne et arrêt de bus par secteur

Source : *BOUNOUNI, 2018*



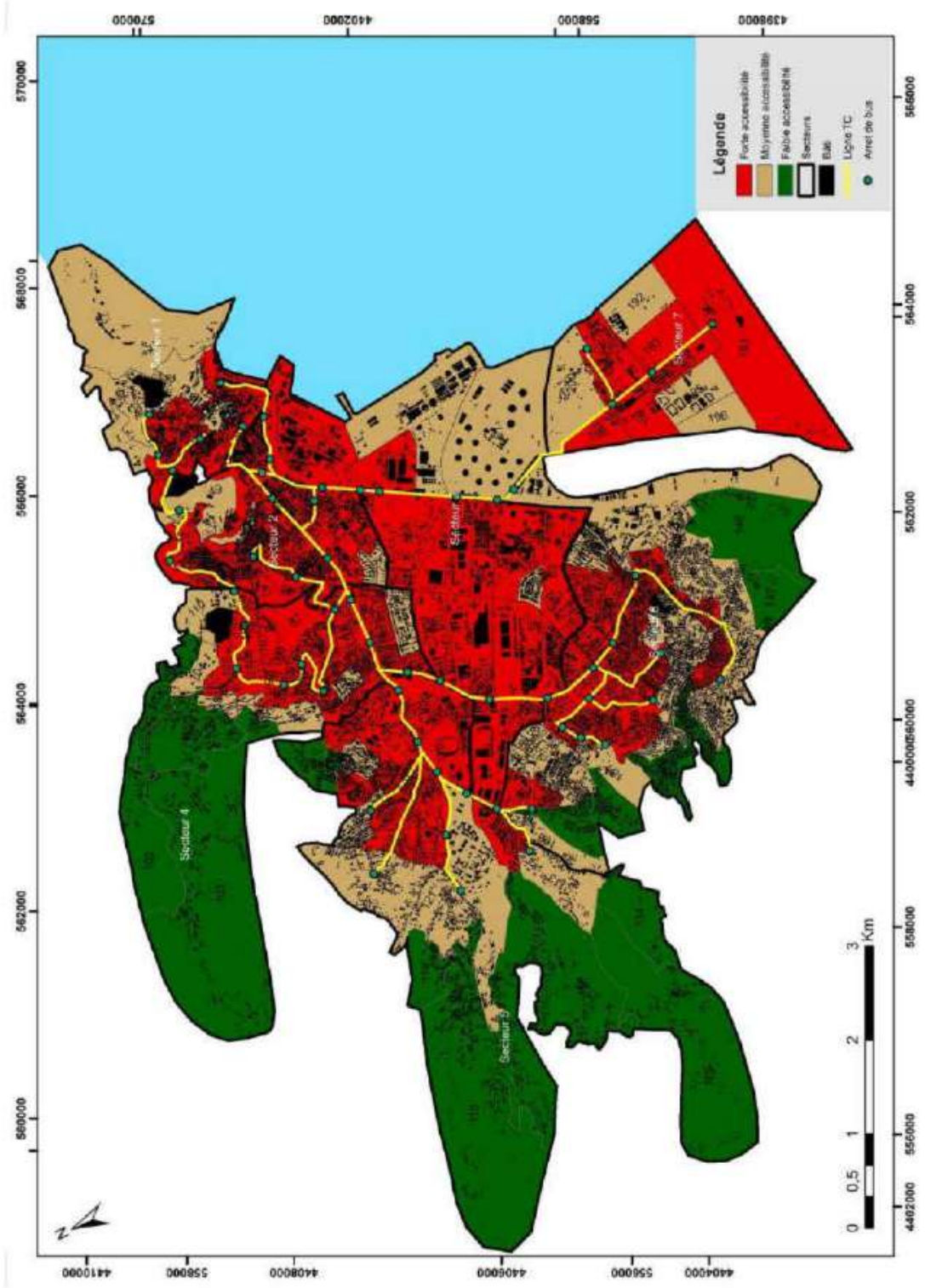
Carte 4. 3 : Couverture du TC par secteur

***Source** : Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018*



Carte 4. 4 : Nombre de ligne desservant du TC par secteur

Source : Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018



Carte 4. 5 : Accessibilité du TC par secteur

Source : *Elaboré sur la base des résultats de l'enquête de terrain 2018*

3.2.1 Par voie ferroviaire

Doté d'infrastructures appréciables (neuf (09) gares principales et trois (03) haltes), le système de transport par rail offre de grandes capacités pour le déplacement des citoyens et le transport de marchandises. Les données recueillies au niveau de la direction des transports de Wilaya, indiquent qu'en moyenne 250 voyageurs ont eu à recourir, à ce système de transport pour leur déplacement journalier. La ligne ferroviaire, à voie unique, longue de 88,8 Kms, située dans le même couloir que la RN 26 constitue un important atout pour le développement des transports, notamment de voyageurs, pour peu qu'elle soit électrifiée.

3.2.2 Taxi

L'activité des transports par taxis demeure, selon les informations recueillies auprès des services de la direction des transports de la Wilaya en 2013, très faible, sur les 4 248 licences octroyées, seules 861 ont été mises en exploitation, soit tout juste le cinquième (20,27 %) des licences accordées. La capacité donc offerte par ce moyen de transport s'élève à 4 305 places à raison de 5 places par taxis, soit environ un ratio de cinq (05) places pour 1 000 habitants. Ce ratio aurait gagné plus de 03 points, si les licences accordées ont été toutes mises en exploitation. On relève, par ailleurs, de l'annuaire statistique de a wilaya pour l'année 2011, un vieillissement accentué du parc de transport par véhicules de tourisme et par autocars et bus. En effet, sur les 130.543 V.T et 5 705 autobus recensés, 45.470 sont d'âge égal ou supérieur à 20 ans, soit le tiers (33,37 %) du parc considéré.

3.2.3 Transports spécialisés : Transport universitaire, scolaire, et des employés

3.2.3.1 Le transport universitaire

L'office national des œuvres universitaires ONOU, se base pour le transport des étudiants sur le matériel des usagers de transport terrestre pour personnes, et ce dans le cadre des contrats annuels, et grâce aux plans de transport universitaire qui relie les différentes structures universitaires, et les zones de résidences des étudiants, et le parc a atteint en 2008, 137 bus. Et depuis l'année 2010, une flotte de 200 bus est mise à disposition des étudiants et assure leurs déplacements à des prix symboliques; 22 701 étudiants en bénéficient (ONOU, 2012).

3.2.3.2 Le transport scolaire

Le transport **scolaire a été inclus dans la totalité des communes de notre territoire intercommunal.**

3.2.3.3 Le transport des employés

Le transport des employés se fait par le biais de mini bus, qui sont la propriété des entreprises privées, ou loués dans le cadre de contrat effectué avec les usagers de transport publics des voyageurs.

3.2.3.4 Les organismes syndicaux des transporteurs

Sur la wilaya de Bejaia les transporteurs d'organisent sous trois (03) organisations syndicales à savoir : **UNAT(** union nationale des transporteurs), **UGCAA (**union générale des commerçants et artisans algériens/coopération des transports) et l'**ONTA** l'organisation nationale des transporteurs algériens, qui a été créée en 2001, et cadre ses activités d'une bonne manière, ceci a permis de résoudre pas mal de problèmes qui ont un rapport avec les acteurs de transport public, et deviennent donc un élément important dans le secteur du transport dans la wilaya.

3.2.3.5 L'usager

C'est l'élément primordial de l'opération de transport, et un élément très important du cercle, jusqu'à 2013 les usagers n'ont pas été pris en considération ou participé dans des organisations ou organismes qui assurent leurs droits, afin d'assurer l'organisation de transport comme ça se fait dans quelques villes algériennes. Tel que Constantine avec deux associations.

4 La question des déplacements dans les outils de planification urbaine

La question des déplacements pour la ville de Bejaia, sont différemment appréhendés dans les outils d'aménagement de territoire et de planification urbaine, tel que suit :

4.1 Le Schéma National d'Aménagement du Territoire 2030

Nous présentons les propositions en trois grandes sections consacrées respectivement aux infrastructures de circulation terrestres, aux ouvrages d'art et au équipements de transport collectif.

La seule loi qui aborde la question du transport dans le SNAT, est la loi n° 01-13 du 17 Joumada El Oula 1422 correspondant au 17 août 2001 portant orientation et organisation des transports terrestres.

- **Projets de délocalisation envisageables**

  - Centre emplisseur NAFTAL (Bejaia Port)
  - Modernisation et maillage des infrastructures de travaux publics,

  De transport, de logistique, de technologies de l'information et de la communication

  - Pénétrante autoroutière reliant Bejaia à l'AEO
  - L'autoroute Est-Ouest constitue l'épine dorsale du développement et assure l'inter-connexion avec les autres modes de transport (port, aéroport, chemins de fer).

- **La modernisation des infrastructures ferroviaires**

  - Le tramway pour les principales villes du pays
  - Des entreprises de transport urbain pour les 48 wilayas..
  - le développement de nouvelles capacités de conteneurisation des ports de Bejaia, Skikda, Mostaganem et Djen-Djen.
  - La desserte des quartiers par l'infrastructure et réseaux de transports en commun est améliorée afin d'assurer leur intégration au reste de la ville.
  - Amélioration des liaisons avec l'espace central urbain et des liaisons inter-quartiers, tant par des infrastructures que des services adaptés (transports en commun).

4.2 Schéma des espaces de programmation territoriale (SEPT) ex (SRAT)

-l'amélioration de la gestion de l'offre est un enjeu majeur pour le bon « fonctionnement » du territoire de la région Nord Centre.

-La description des flux de transports de passagers par voie ferrée se heurte à l'absence d'enquêtes ménages permettant de décrire les trajets (origine, destination, fréquence, satisfaction, retards). Ces enquêtes seront menées dans les prochaines années. Souhaitons qu'elles deviennent ensuite régulières, de façon à disposer d'un outil de suivi performant des pratiques en la matière.

-La desserte routière et autoroutière de la région Nord Centre est directement concernée par des projets d'équipement d'envergure internationale ou nationale. Ces projets sont décrits par le Schéma directeur routier et autoroutier national. Leur niveau de maturité et d'avancement est variable.

-Dans l'immédiat, l'autoroute est-ouest est l'opération majeure pour le territoire national et régional. Elle relie les deux frontières : Oran, Chlef, Alger, Bordj Bou Arréridj, Constantine, Annaba

4.3 Plan d'Aménagement du Territoire de la Wilaya

4.3.1 Les principaux axes routiers de transport

Ils constituent la base du développement du réseau urbain et des espaces ruraux, aussi ont-ils beaucoup influencé les situations socio-économiques des différentes zones. Ces axes entretiennent des flux importants de transport de voyageurs et de marchandises à l'intérieur de la wilaya et en direction d'autres wilayas du pays. Ce réseau s'articule essentiellement autour de quatre grandes directions

-La R.N 26, principal axe de transport, est le couloir d'urbanisation le plus animé : les plus grandes agglomérations y sont situées : Tazmalt, Akbou et Sidi Aich. Elle constitue, avec le prolongement de la RN 12, non seulement l'épine dorsale de la wilaya auxquelles se greffent d'autres voies (RN 74, RN 106, RN 26A) de communication mais une liaison structurante avec les wilayas du centre et de l'ouest du pays.

- La route nationale N°12 distante de 69 Kms, à laquelle est greffée la RN 34, constitue quant à elle un deuxième grand axe de transport entre la wilaya et les wilayas du centre (Tizi-Ouzou, Boumerdes, Alger, Blida, Médéa etc...).

-L'axe du littoral formé de la RN 24 (60,5Kms) et de la RN 09 (jonction S.E. Tenine-RN 43) prolongée de la RN 43 sur un linéaire de 11,500 Kms, constitue quant à lui un troisième support de transport non des moindres, notamment dans la partie Est (Béjaia-Jijel-Setif).

-A ces trois grands axes routiers de transport, s'ajoutent d'autres axes (RN 74, RN 75, RN 09 « S .E .Tenine-limite W.Sétif », RN 106) assurant d'importantes fonctions de desserte entre le chef-lieu de la wilaya et les communes, notamment de montagne situées à l'Est (Darguina Taskriout, Kherrata Draa El Kaid) et au Sud (Amizour, Barbacha et Kendira) de la wilaya.

4.3.2 Le schéma national des infrastructures routières préconise

La création d'une nouvelle liaison vers la ville de Bejaia, avec raccordement à l'autoroute Est-Ouest, à travers la réalisation d'une voie express 2x2 Voies sur une distance de 105 Kms (opération lancée) ;

- **Le dédoublement des routes nationales n° 9 et 26, la modernisation de l'axe côtier** (RN 24 : limite avec la wilaya de Tizi-Ouzou et RN 43 limite avec la wilaya de Jijel) permettront à la wilaya, au-delà du renforcement de ses échanges avec les wilayas de Sétif, Bordj Bou Arréridj, Jijel, Bouira et Tizi-Ouzou, d'offrir aux usagers une plus grande facilité d'accès aux infrastructures de base.
- **La modernisation de l'axe côtier (RN 24 et RN 43)** offre à la wilaya une opportunité considérable pour le développement du tourisme. Par ailleurs, cette pénétrante contribuera au désenclavement de la partie montagneuse de l'Ouest de la wilaya.
- En matière d'aménagement des routes côtières, le schéma de développement routier et autoroutier prévoit, à l'horizon 2025, la modernisation des axes côtiers existants, notamment les RN 24 et RN43 ; routes nationales pour lesquelles la wilaya de Bejaia est concernée par les linéaires situés sur son territoire.

4.3.3 Le schéma directeur sectoriel aéroportuaire

-La planification des programmes d'investissements à court, moyen et long termes à la lumière des besoins de l'évolution du trafic aérien ainsi que la promotion des aéroports de classe internationale ;

-Le Schéma Directeur du Secteur Aéroportuaire propose à l'horizon 2025 le renforcement des Infrastructures de 31 plates-formes aéroportuaires dont celle de Bejaia.

-Le renforcement à l'horizon 2025, des infrastructures de la plate-forme aéroportuaire de l'aéroport de Bejaia permettra à la wilaya de répondre au mieux aux besoins des usagers du transport aérien tant sur le plan quantitatif que qualitatif.

4.3.4 Le schéma national des infrastructures ferroviaires

Equipé d'infrastructures appréciables (neuf (09) gares principales et trois (03) haltes) et d'une ligne ferroviaire à voie unique de 88,8 Kms, le système de transport par rail offre de grandes capacités pour le déplacement des citoyens et le transport de marchandises. Ces capacités feront l'objet d'amélioration qualitative à travers la mise en œuvre du plan national des transports (Schéma Directeur du Secteur Ferroviaire) pour lequel, la wilaya de Bejaia est concernée par la modernisation et l'électrification de la voie ferroviaire existante (Beni Mansour – Bejaïa).

Une fois modernisée et électrifiée, offrira de meilleures conditions de transport, notamment sur le plan qualitatif.

4.3.5 Le schéma directeur des infrastructures portuaires

-La réalisation des deux ports de plaisance et de pêche

-Le Schéma Directeur concernant ce sous-secteur de transport propose, dans le cadre du lancement du programme MedaMos, le développement des autoroutes de mer dont le processus a déjà démarré avec le port de Bejaia dans le contexte du programme MedaMos

-Actuellement, plusieurs lignes maritimes relient déjà les deux ports de Marseille et de Bejaïa, Les ports de Bejaia et Marseille ont travaillé sur un projet pilote d'Autoroute de la Mer et un consortium essaiera de développer le transport de bout en bout et fluidifier les échanges sur l'axe « Marseille – Bejaïa » (PNT 2011).

4.4 Plan Directeur D'aménagement Et D'urbanisme

Nous présentons les propositions en trois grandes sections consacrées respectivement aux infrastructures de circulation terrestres, aux ouvrages d'art et au équipements de transport collectif.

4.4.1 Les infrastructures routières projetées[10]

4.4.1.1 L'autoroute

Le PDAU suggère de relier Bejaia à l'autoroute Est-Ouest à travers toute la Vallée de la Soummam sans couvrir la RN 26 qui doit être préservée, modernisée, élargie, sécurisée, plantée, non seulement pour continuer à desservir les importantes agglomérations qu'elle traverse mais également pour offrir une alternative à l'autoroute en cas de problèmes.

4.4.1.2 Les Routes Nationales

De point de vue stratégique le système de circulation des flux vient pour compléter la dynamique d'une ville, quel que soit l'équipement ou le domaine : port, aéroport, université. L'exemple est flagrant quand l'évacuation des containeurs par camions nous fait perdre du temps, alors que la résolution des problèmes est concentrée sur la réalisation des performances dans les déchargements de bateau.

Pour que le réseau routier soit à la hauteur de la dynamique générale que développe la région, des efforts monstres restent à faire, et nous allons aborder dans ce qui va suivre, les principaux projets projetés dans ce volet.

4.4.1.3 Dédoublement de la RN 9 et de la RN 12

Parmi les axes névralgiques qu'il faut traiter dans l'immédiat la RN 9, actuellement on prévoit son dédoublement, en prenant en considération le fait que sur le long terme il sera un tronçon autoroutier qui reliera Bejaia et Sétif.

[10] L'ensemble des infrastructures routières projetées seront illustrées dans l'annexe

C'est le cas aussi de la RN 12, ou le dédoublement s'avère une solution unique pour l'amélioration du tracé, afin de d'assurer la liaison entre Bejaia-Tizi Ouzou.

4.4.1.4 Modernisation de la R N 75

Du point de vue stratégique la RN 75 joue un rôle primordial de liaison entre Bejaia et Sétif, ceci est dû à sa complémentarité avec la RN 9, en offrant au voyageur une autre alternative de route à desservir, d'une part, d'une autre part elle est trop fréquentée durant la journée. La RN75 devient un axe de desserte tertiaire, et ceci est causé par l'extension linéaire des agglomérations qu'elle traverse (Aboudaou, Tala Hamza), elle n'est fréquentée que comme desserte de secours dans le cas où la RN 12 subit une inondation.

4.4.1.5 Réalisation de deux voies bordant la Soummam

Aménager les berges en réalisant une voie de circulation sur chaque rive.

4.4.1.6 La rocade est- ouest

Des points d'impact avec la RN 12 et 75 et ceux de la RN 9 et la RN 24 ont été créés dans le but principal est d'assurer une liaison directe entre les différentes routes nationales, et c'est à partir du campus d'Aboudaou pour enjamber la Soummam et aboutir au niveau du village d'Ireza puis monter par les hauteurs de Sidi Boudrahem dont elle va chevaucher les crêtes pour rejoindre la RN 24 à Ighil El Bordj.

Un boulevard de ceinture pour Bejaia a été constitué par cette rocade, d'où l'on peut pénétrer au centre-ville, et qui rendent le centre-ville accessible de tous les côtés, formant ce qu'on appelle des « portes ».

4.4.1.7 LES TUNNELS

Le tunnel est une solution à laquelle on recourt quand toutes les autres sont impossibles, car c'est une infrastructure lourde et techniquement difficile à réaliser et à entretenir :

-La liaison avec l'arrière –pays se fait qu'avec des tunnels a causse de l'aspect montagneux et le relief difficile de la région qui conclut que il n'y pas moyen de l'éviter

-Le tunnel sous gouraya est important mais aussi il doit être court que possible pour des raisons techniques ce tunnel relie Bejaia RN24 ce qui nécessite a modernisation de la RN 24

4.4.1.8 LES PONTS DE LA SOUMMAM

-Le premier au niveau de la caserne des pompiers dans la même continuité que le boulevard Oued Srir qui sera créé, pour rejoindre la résidence universitaire d'Irayahen. Ce pont est intéressant car il permet une liaison directe entre le campus de Targa Ouzemmour à la résidence universitaire d'Irayahen (en cour de la réalisation) .

-Le deuxième au niveau de Bir slam dans la même continuité que le boulevard Krim Belkacem pour rejoindre le village Ait El Hadj et la nouvelle zone d'habitat d'Irayahen.

4.4.2 Les infrastructures de transport collectif projetées[11]

4.4.2.1 LE TRANSPORT AERIEN

-Allongement de la piste jusqu'à 3000métres linéaire afin de permettre l'atterrissage et le décollage de gros porteur et il se fait sur la mer

-Construire une seconde piste

-Adaptation aux nouvelles dimensions pour le reste de l'infrastructure comme (aérogare parking carburant ....).

4.4.2.2 DEBARCADERES

-le transport maritime inter urbain est un mode complètement négligé, bien qu'il constitue un mode transport supplémentaire et une manière de faire découvrir des paysages fabuleux.

-Relier la ville de Bejaia aux différentes zones urbaines ou touristiques tel que Tichy, les zones touristiques d'Acherchour, Tazeboucht, Boulimat, Saket, Tighremt, ou Oued Daas par de petites embarcations maritimes devient une nécessité sur le plan économique et écologique. Pour cela la réalisation de débarcadères au niveau de ces stations balnéaires permettra d'enrichir les modes de transport dans notre zone d'étude.

[11] L'ensemble des infrastructures de transports collectifs seront illustrées dans l'annexe.

4.4.2.3 L'AEROGARE

L'aéroport Abane Ramdane-Soummam est l'un des 2 ou 3 aéroports les plus performants et les plus rentables du pays alors que le volume d'activité est encore en dessous du seuil-critique. La piste et l'aérogare ont été remises à neuve en 2007, par l'extension et le réaménagement intérieur de l'aérogare, mais la piste n'a reçu qu'un nouveau revêtement, alors qu'elle mérite d'être rallongée pour passer de 2 400 à 3000 mètres pour accueillir des gros porteurs. En fait, la vraie solution c'est de réaménager l'ensemble en vue de traiter 2 millions de voyageurs/an.

4.4.2.4 Le Tramway

Le PDAU propose une ligne de Tramway qui va du campus de Targa Ouzemour au campus d'Aboudaou et une autre va reprendre l'itinéraire rue de la Liberté, Boulevard Krim Belkacem entre l'emplacement de la prison et Bir Slam. Dans le prolongement du tramway, un train de banlieue doit être mis en fonction pour desservir et relier les villes de la vallée de la Soummam et celles de la côte Est.

4.4.2.5 Les Téléphériques

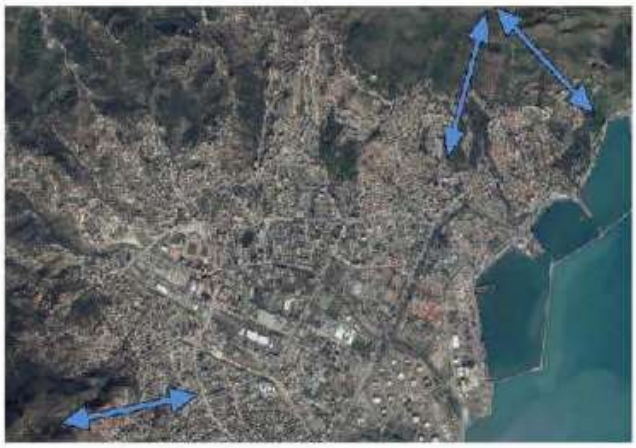
Le téléphérique, mode de transport particulier pour les reliefs difficiles est une attraction touristique pour tirer profit des caprices du territoire, surtout quand il lie deux potentialités naturelles, **la mer et la montagne.** Le projet de téléphérique s'articule autour de trois lignes.

Les quartiers de Tizi, Iheddaden Oufella, Taklieat, Dar Djebel sont perchés sur des pentes presque inaccessibles aux transports collectifs, sinon par de minibus de très faibles capacités. Il en faut alors des dizaines pour desservir une ligne, d'où la multiplication des nuisances. Le PDAU préconise un mode de transport spécifique pour la zone de montagne :

Il envisage trois lignes :

- La ligne Lekhmis-Gouraya.
- La ligne brise de mer-Gouraya.
- La ligne Iheddaden-Tizi.

Figure 4.5 : Carte ligne du téléphérique



Source : BET AXXAM

Conclusion

Enfin, on peut dire que ce chapitre permet de tirer les conclusions suivantes :

Ecart temporel entre les différents instruments de planification urbaine et de transport

Il faut noter qu'il existe un écart temporel lors de la confirmation des outils à utiliser aux différents niveaux. Il a été constaté par exemple que parfois ces outils sont acceptés au niveau local avant de l'être au niveau territorial. Il faut signaler aussi qu'aucune stratégie visant à coordonner le transport et l'urbanisme n'a été mise en place à ce jour. A ce titre, il est utile de rappeler que le PDAU de la ville a été accepté avant même que le plan de transport ne soit entamé, ce qui a probablement engendré ce déséquilibre flagrant qui existe actuellement entre l'offre et la demande au niveau de la ville de Bejaia.

Absence totale de coordination entre les différents intervenants

Bien entendu, plusieurs acteurs interviennent dans le domaine du transport, et à des niveaux multiples. En cas où il n'y a pas de coordination entre eux, il serait difficile de contrôler ce secteur d'une manière rigoureuse.

Il est communément admis que l'absence de coordination entre les différents intervenants, et aussi le fait de mener des actions individuelles au lieu d'une action d'envergure vis-à-vis de l'aménagement du territoire, espace public, stationnement, circulation et transports urbains, ont fait que le transport au niveau de cette ville soit mal géré. Cela signifie qu'il est impératif d'instaurer une bonne collaboration aux différents niveaux entre les acteurs du secteur du logement et ceux responsables de la mobilité et du transport. Aussi, les services responsables de la concrétisation des différents ouvrages, chaussées, gares routières et ferroviaires, arrêts de taxis et bus, etc., doivent constamment se concerter.

L'arsenal juridique existe mais pas totalement concrétisé

Il faut noter que le cadre législatif relatif au secteur du transport existe en Algérie, avec un arsenal juridique assez riche, et des textes judiciaires importants. Par ailleurs, sur le terrain, il a été constaté que plusieurs lois et règles ne sont pas concrétisées car il n'existe pas d'outils efficaces permettant leur suivi et leur application rigoureuse sur le terrain, ce qui a engendré

la situation difficile que vit actuellement la ville, particulièrement vis-à-vis de la prise en charge des déplacements urbains.

Agents du transport: ***un secteur en mutation avec des enjeux à affronter***

Le système de transport de la ville de Bejaia compte plus de 400 intervenants, ce qui représente un trop grand nombre. Ceci a engendré un ensemble de problèmes dû à l'excès de l'offre car durant les dernières décennies la ville a connu une extension accrue sans qu'il y ait une étude adéquate et approfondie du réseau de transport urbain qu'elle peut supporter.

D'autre part, il faut reconnaitre que beaucoup de problèmes relatifs au transport urbain de la ville de Bejaia existent. Notons aussi qu'en général l'état des routes est mauvais et il n'y aucune stratégie de circulation. En plus, certaines zones de la ville sont pauvrement desservies, surtout en périphérie, en raison de l'inexistence de véhicules de transport pouvant satisfaire les besoins croissants en matière de déplacement. A ce titre, il faut noter que chaque mode de transport présente des problèmes spécifiques, comme cela est expliqué plus bas:

- Couverture insuffisante ;
- Circulation souvent encombrée en raison de l'inexistence d'un plan directeur de circulation approprié, avec des installations qui ne conviennent pas dans certains endroits de la ville.

Les instruments de planification ne la ville ne convient pas à son devenir

Le plan directeur d'aménagement et d'urbanisation (PDAU) de la ville incite plutôt à utiliser la voiture particulière dans le futur; en plus, il faut penser à procéder à une extension du territoire de la ville. Ceci signifie que les distances à parcourir seraient plus longues et que plusieurs infrastructures routières devraient être développées et réalisées afin d'accompagner cette extension.

Chapitre 05

Scénarios de développement pour la ville de Bejaia à l'horizon 2035

Le résultat d'une simulation n'est pas supposé aboutir à une description de l'état du système tel qu'il est dans le monde réel mais tel qu'il aurait pu être dans un des futurs possibles ***(Céline Bonhomme, 2020)***

Introduction

Dans ce présent chapitre, il s'agit de faire état des simulations à l'horizon 2035 par rapport aux développements urbains de la ville de Bejaia.

Nous présenterons ici les différents outils utilisés pour simuler la croissance résidentielle à Bejaia, en particulier MUP-City, plateforme de modélisation développée au laboratoire Thema à Besançon. Cet outil est basé sur le principe des automates cellulaires, combinant les règles fractales d'urbanisation avec les règles d'accessibilité et de commodité.

Pour débuter, nous décrirons les caractéristiques et la description méthodologique du MUP-City

Par la suite, nous aborderons la formulation des scénarios et les projections démographiques (estimation minimum, moyenne et forte), car nous considérons qu'elle constitue une étape importante pour envisager les besoins futurs en termes d'habitation, essettes foncières, etc.

Et enfin, nous présentons les trois scénarios de développement résidentiel simulés pour la ville de Bejaia à l'horizon 2035 et les choix de paramétrages qui les caractérisent (localisation et intensité d'urbanisation). Chaque scénario sera présenté d'une manière identique.

1 Mup – city: outil méthodologique pour simuler le développement résidentiel

1.1 Choix du MUP-CITY

Il existe plusieurs outils de simulation qui permettent d'envisager le développement urbain résidentiel. Ces outils peuvent présenter des divergences importantes selon leurs visions conceptuelles et méthodologiques.

Nous avons opté pour MUP-City, car c'est le logiciel qui sied le plus à notre terrain d'étude et qui répond aux critères que nous avons mis en place préalablement à savoir :

- Les paramètres des normes d'aménagement
- Les formes d'urbanisation fractale

1.2 Caractéristique générale MUP-CITY

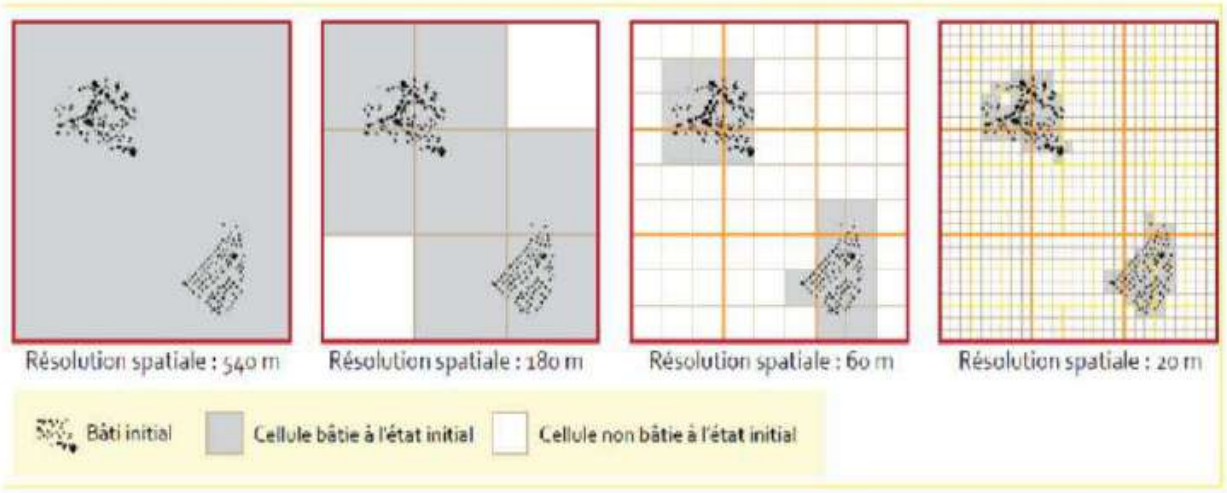
La version initiale 0.8 de simulation Mup-city est developpé en JAVA et fonctionne de méme façon que le SIG , cette version en question *comportait les règles additionnelles d'amenagement N°1 à 4 et ne s'appliquait qu'aux zones périurbaines (Frankhausser et al.,2010 ; Tannier et al.,2010 ; Tannier et al.,2012 a et b).la version actuelle 1.2 comporte d'avantage de règles (ajout des règles N° 5 à 9) et les règles 3 et 4 ont été modifiés de manière à permettre l'application de MUP-City à l'ensemble d'une région urbaine (Bourgeois, 2015 ; Frémond,2015 ; Tanier et al.,2016b ; Tanier et al.,2017).*

Selon Bourgeois, MUP-City est différent des automates cellulaires en ce qu'il permet l'accessibilité du calcul de réseau et utilise une simulation de l'espace à tous les niveaux pour mettre en œuvre des règles d'urbanisation fractale.

Il ajoute que le logiciel en question adopte également le modèle d'approche multicritère, nous donnons la possibilité d'activer et de pondérer plusieurs règles de proximité et d'accessibilité.

Il convient de noter que MUP-City pour la simulation des différents scénarios fait usage de la géométrie fractale (Frankhauser, 1994, Bourgeois 2015), de sorte que plusieurs niveaux de résolution spatiale sont pris en compte. Ainsi, comme le montre la figure 5.1 ci-dessous, les différentes résolutions spatiales simulées sur des cellules de bords : 20 m, 60 m, 180 m, puis de 540 m.

Figure 5.1 : Résolution sous pixel , avec $R^1 = 3$.



Source : Bourgeois (2015)

La valeur d'intérêt de chaque cellule à urbaniser est déterminée par plusieurs règles d'urbanisme données dans le tableau 5.1 : règles fractales, règles proches des espaces non bâtis, règles proches des routes, et règles d'accessibilité aux TC[2] et commerces.

[1] facteur de réduction.

[2] Transports en commun.

1.3 Forme d'urbanisation fractale : règles et normes

Grâce au logiciel MUP-City, la figure 5.2 nous permet d'entrevoir les éléments de géométrie fractale nécessaires pour une meilleure assimilation des normes d'urbanisation fractale

Il est question de déterminer d'abord le Nobs, qui correspond l'état initial de l'urbanisation, puis de déterminer les règles d'urbanisation fractale pour en arriver à estimer le Nmax qui donnera le nombre maximum d'unités a urbanisés. (figure 5.2).

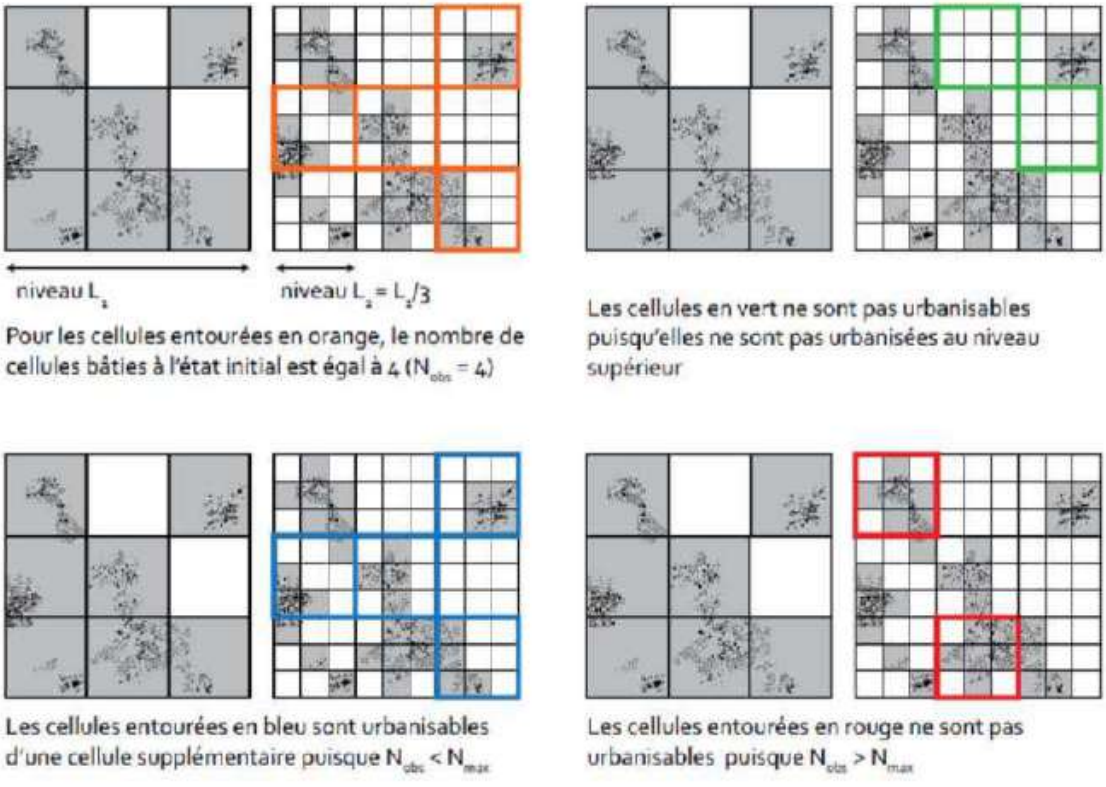
Les cas de figure possibles sont :

1- $N_{max} < N_{obs}$: urbanisation impossible.

2- $N_{max} > N_{obs}$: urbanisation possible.

Nous avons reproduit le même processus pour chaque scénario, jusqu'à l'obtention de la résolution spatiale fixée au préalable.

Figure 5.2 : Formes d'urbanisation fractale avec N_{max} = 5 et r=3.



Source : Tannier et al. (2012a), Frémond (2015) et Bourgeois (2015)

1.4 Les règles additionnelles d'accessibilité

Il s'agit de la règle qui permet aux Banlieusards d'avoir un accès aux différentes commodités en prenant soin d'éviter l'éclatement des espaces bâtis et non bâtis. Celui-ci permet d'avoir un équilibre concernant l'accessibilité à tous les espaces. Selon ce paramètre, la cellule non bâtie devient potentiellement urbanisable à condition qu'elle remplisse les exigences suivantes :

1- La proximité d'une cellule non construite est une condition sine qua none pour la cellule à évaluer.

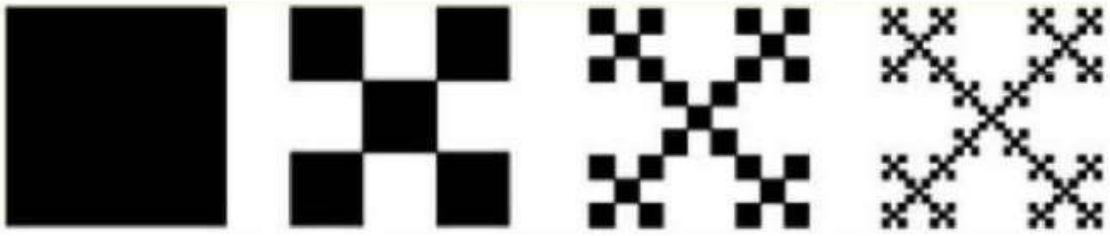
2- L'unité construite adjacente à l'unité d'évaluation doit avoir des unités non construites dans son voisinage immédiat.

3- L'unité simulée doit être la plus bâtie à ses alentours, en prennent en considération t les conditions suscitées.

Pour chaque unité construite immédiatement adjacente à l'unité évaluée, calculez l'unité non construite qui lui est directement adjacente (figure 5.3).

La lecture de la figue 5.3 représentant le tapis de Sierpinski permet du processus itératif caractéristique de l'approche fractale (figure 5.3). Celle-ci est considérée comme une approche purement géométrique qui évalue : **les points, les lignes, les surfaces et les volumes.** Selon Bourgeois (2015), « ***"L'objet fractal est construit de manière itérative. L'objet de départ est appelé 'l'initiateur'. La fractale de surface est initiée par un objet bidimensionnel en géométrie euclidienne ».***

Figure 5.3 : Le tapis de Sierpinski.



Source : Bourgeois (2015)

Bourgeois estime que pour construire un tapis Sierpinski, « l'objet de départ est un carré. Selon le facteur de réduction, le carré est réduit d'un tiers. Les cinq carrés sont disposés en forme de croix. Par conséquent, le générateur est défini. Ensuite, le l'itération est générée selon la logique du dispositif se poursuit à l'infini. Les formes complexes ainsi créées constituent le tapis Sierpinski. Les spécificités de ce tapis Sierpinski sont :

– *N=5.*

– $r = \frac{1}{3}$. *Il s'agit du facteur de réduction de longueur du côté L.* ».

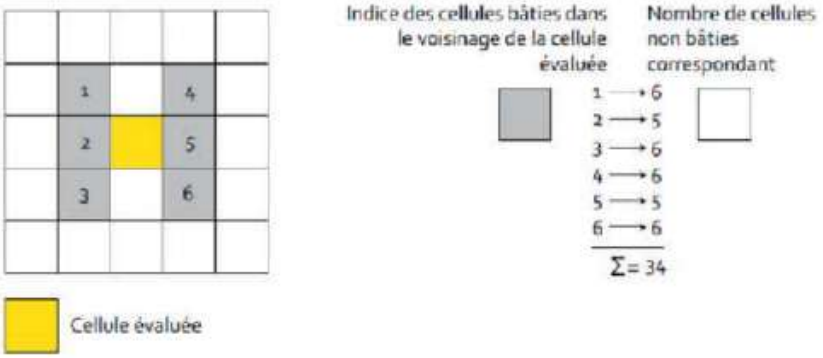
D'après les travaux de Mandelbrot (1982), la dimension fractale D est définie comme suit :

$$D = \frac{\log N}{\log r} \qquad Equation\ (5.1)$$

Par exemple, pour le tapis de Sierpinski présenté en figure 5.3 :

$$D = \frac{\log 5}{\log 3} = 1.465 \qquad Equation\ (5.2)$$

Figure 5.4 : Règle de proximité aux espaces non bâtis (module de calcul).



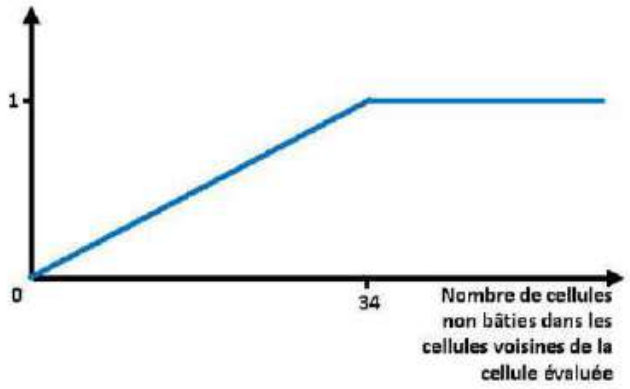
Source : Tannier et al. (2012a).

Dans cette figure 5.4, la valeur d'entrée de la règle **de proximité aux espaces non bâtis**. La valeur μ(x) est calculée comme suit : (x)=x/34, où μ(x) [0 ; 1], et x est la prochaine unité non construite adjacente à chaque bâtiment de cellule évaluée.

Le calcul de cette fonction est intégré dans MUP-City sous forme de variables allouées, comme le montre la figure 5.5. Une valeur de (x) = 0 indique que l'évaluation de la batterie est très mauvaise, et une valeur égale à 1 indique que l'évaluation de la batterie est très bonne. L'unité non bâtie avec une valeur égale à 1 considéré a fort intérêt pour l'urbanisation, car elle est proche à la fois des bâtiments existants.

Le calcul de cette règle dépend du voisinage immédiat de la cellule d'évaluation. Ainsi, avec l'urbanisation d'une ou plusieurs cellules, les changements de quartier vont modifier la valeur d'évaluation initiale de la cellule. (Tannier et al., 2012a).

Figure 5.5 : courbe de la règle de proximité aux espaces non bâtis.



Source : Tannier et al. (2012a).

1.4.1 Règle de proximité au réseau routier existant

Règle de proximité au réseau routier existant permet de répondre à trois objectifs :

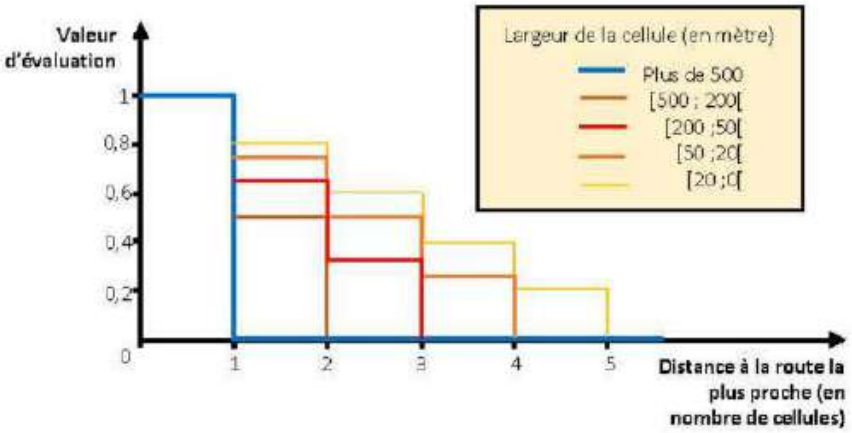
1- Éviter la réalisation de nouvelles routes accompagnant le développement résidentiel.

2- Encourager la construction dans les alentours du réseau routier déjà existant fera des gains économiques importants

3- Prévenir une rupture de paysage urbain induit par la réalisation de nouveau réseau routier.

Il s'agit ici de répondre à un impératif d'utilité et de faisabilité, chaque cellule éloignée du réseau routier existant présente moins d'intérêt à être urbanisé. Aussi les cellules présentant des surfaces restreintes augmenter le nombre de cellules voisines considérées comme élevées (figure 5.6).

Figure 5.6 : Règle de proximité au réseau routier existant (Fonction d'évaluation)



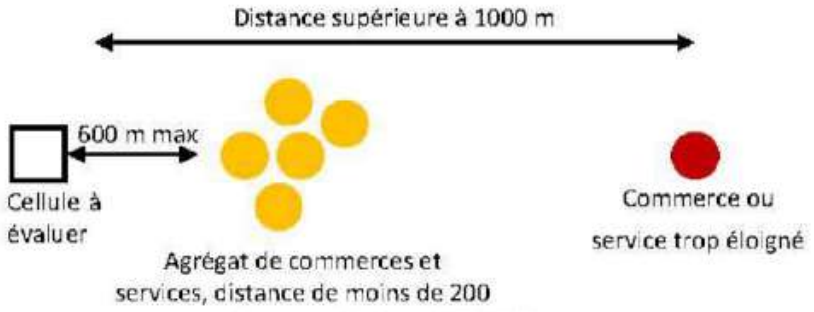
Source : Tannier et al. (2012a).

1.4.2 Règle d'accessibilité aux commerces et services de fréquentation quotidienne, N1

Pour cette règle, nous nous sommes inspirés des travaux de thèse de Maxime Frémond (2015).

Selon Frémon (2015), « Le but de cette règle est de recommander l'urbanisation dans les commerces et les collectivités avec des services d'usage quotidien commodes. L'établissement le plus proche (service commercial ou d'usage quotidien) doit être au plus à 600 m de distance de l'unité d'habitation à évaluer. Dans le cas contraire, l'évaluation de la cellule sera nulle. Considérant la distance de l'établissement le plus proche est inférieur à 600 m, on considère progressivement tous les établissements avec une distance maximale de 200 m, et les cellules à établir et évaluer dans la distance maximale de 1000 m (Figure 5.7) en procédant ainsi, nous définissons un agrégat commercial propre à chaque unité d'habitation.

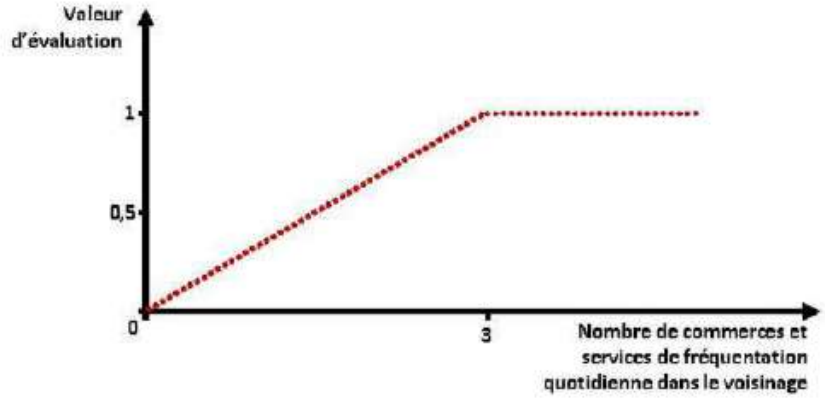
Figure 5.7 : Agrégation de commerces et services de fréquentation quotidienne



Source : Frémond (2015).

Nous avons défini une variable loup pour **l'évaluation de l'accessibilité d'une cellule aux commerces et services de fréquentation quotidienne** N1, N2 comme le montre la figure 5.8.

Figure 5.8 : Le nombre n de commerces et services de fréquentation quotidienne.



Source : Bourgeois (2015)

1.4.3 Règle d'accessibilité aux transports en commun

Cette règle se veut de faciliter l'accès aux transports collectifs : gares et arrêts de bus. Nous avons pris en considération que la gare routière et les arrêts de bus.

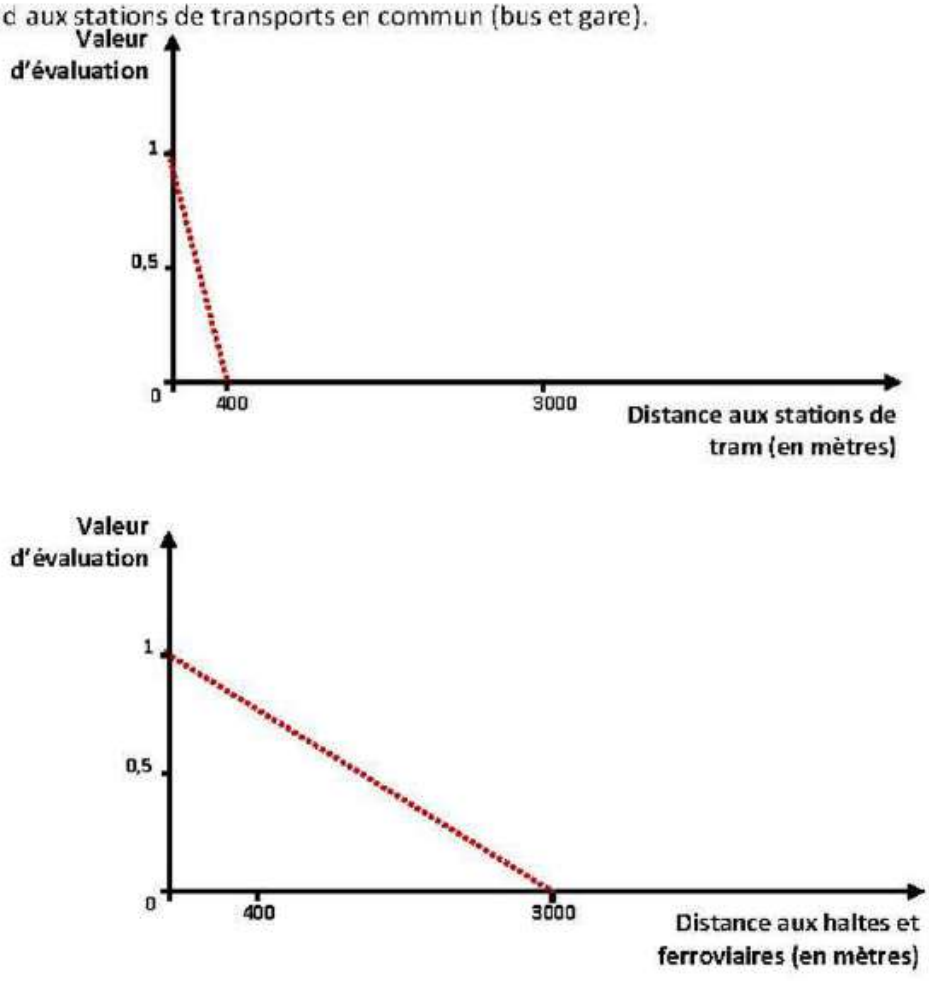
Si la gare ou la gare routière est située dans son environnement proche, l'intérêt de la communauté pour l'urbanisation sera encore plus important. Pour le calculer, on a recouru à la fonction MAX. La portée spatiale de la gare routière et de la gare routière est différente (Figure 5.15) :

- Un seuil de 3000 m autour des gares est défini par la variable loue μ(gare)
- Un seuil de 400 m autour des arrêts de bus est défini par la variable floue μ(bus)

La formule d'accessibilité au réseau de transport est calculée comme suit :

$$MAX\,[\mu(\text{gare}) ; \mu(\text{bus})] \qquad \text{Équation (5,6)}$$

Figure 5.9 : Distance d aux stations de transports en commun (bus et gare).

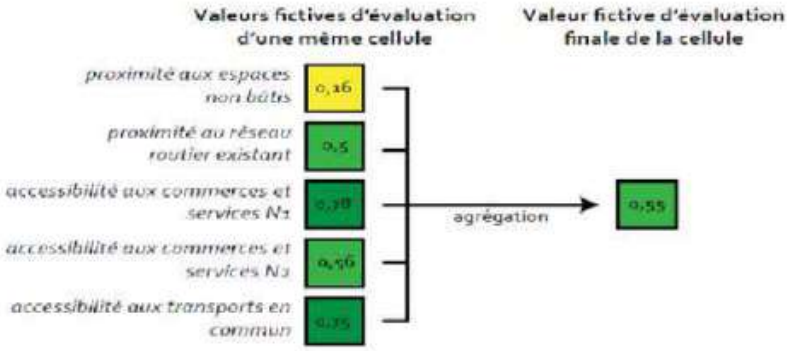


Source : Bourgeois (2015)

1.4.4 Valeurs d'évaluations finales agrégées

Les cinq règles d'évaluation que nous avons probablement définie, et qui s'inspire largement, des travaux bourgeois (2015), donne une estimation des cellules non bâties entre 0 et 1, 0 signifie mauvaise critique, 1 signifie très bonne critique. Afin d'obtenir une estimation générale de chacune des cellules, nous choisissons d'appliquer la moyenne pondérée (figure 5.15). Identifier les zones d'urbanisation potentielles en 2035, plutôt que le cadre bâti de référence. Celui-ci est additionné à MUP-City au format vectoriel, pour être reconverti par la suite au format matriciel.

Figure 5.10 : Exemple de valeurs d'évaluations agrégées



Source : Bourgeois (2015)

Pour définir une valeur d'importance des différentes règles nous avons procéder a une comparaison par paires cela nous permet de comparer chaque règle de deux à deux pour déterminer celle qui est la plus importante.

Le tableau 5.1 ci-dessous résume les valeurs d'importances des différentes règles qui sont comprises entre 1 et 7. Ce qui permet d'adapter les scénarios envisagés en termes de poids pour chaque règle.

Tableau 5.1 : échelle de Valeurs par règles

Échelle d'importance des règles A et B	
1	A est égal à B
3	A est inférieur à B
5	A est supérieur à B
7	A est en supériorité absolue par rapport à B

Source : Frémond (2015).

1.5 La simulation des scénarios de développement résidentiel : quelles données ?

Nous avons procédé à travers MUP-City à notre simulation des différents scénarios d'urbanisation à l'horizon 2035, en procédant à une collecte de données numérisées et spatialisées pour la ville de Bejaia. Nous avons retenu cinq critères pour la réalisation de notre simulation.

Nous les avons introduits dans le logiciel. Il s'agit : du bâti initial, du réseau routier, des Zones non constructibles, des transports en commun et celui des commerces et services

1.5.1 bâtis initiaux

Pour l'entame de la simulation, nous avons utilisé la **BD Topo de l'IGN** pour l'année 2018. Ce bâti inclut des typologies résidentielles : individuelle et collective ainsi qu'industrielle. Cette dernière ne constitue pas une priorité dans notre travail de recherche, mais elle est prise en compte dans le but de répertorier les surfaces pouvant être urbanisées en 2035 en remplacement des bâtiments existants. Ces derniers sont ajoutés dans le logiciel MUP-City au format vectoriel surfacique, qui sera transformé en format matriciel à chaque étape.

1.5.2 Réseau routier

Concernant le réseau routier, il est également extrait de la **BD Topo de l'IGN** pour l'année 2018. Les chemins et sentiers et les échangeurs non indispensables ont été désactivés. Cette mesure nous a permis d'éviter une identification des unités pouvant être urbanisable à leurs proximités. Puis nous avons ajouté en format vectoriel de type linéaire le réseau routier au logiciel MUP-City.

1.5.3 Zones non constructibles

Nous avons pris en considération les zones non constructibles pour les intégrer dans simulation future dans MUP-City. Sous forme de couche en format vectoriel surfacique, il s'agit les terres agricoles, montagnes, etc.

1.5.4 Les transports en commun

Les données qui sont en relation avec les transports collectifs à savoir : les stations, les arrêts de bus et l'ensemble des données concernant le transport collectif dans la ville de Bejaia ont été répertoriés. Ils ont été géo localisée dans un shapfile de type point.

1.5.5 Les commerces et services

L'élaboration d'une base de données relative au commerces et services nous a été difficile, car elle concerne tous les commerces et services. Cela a nécessité de les différencier selon leurs types et de les localiser selon leur adresse en passant par un traitement SIG afin de géo localiser tous les commerces et services pour constituer le calque au format vectoriel.

Ensuite, ces commerces et services ont été catégorisé en deux classifications comme suit :

- Commerces et services de contact quotidienne (N1).
- Commerces et services de contact hebdomadaire (N2).

Le tableau 5.2 en expose tous les commerces et services retenus pour la zone d'étude

Tableau 5.2 : Ensemble des commerces et services selon leurs fréquentations.

Commerces et services de contact quotidienne (N1)	**Commerces et services de contact hebdomadaire (N2)**
Alimentation générale, étude	Restaurant, hôpital, pompe à essence, coiffeur

Source : Maxime (2015)

1.6 Les simulations avec MUP-CITY

Pour notre simulation avec MUP-City nous nous sommes inspirés des travaux de Marc BOURGEOIS (2015). Nous avons retenu les étapes réalisées par Marc bourgeois dans ses travaux en 2015 parsecs elle sied le mieux à notre terrain d'étude.

La première étape que nous avons retenue est celle de choix d'activation/désactivation de la règle fractale d'urbanisation. En effet dans le cadre de son activation les différents scénarios de projection sont mono-échelle, et n'ont pas de formes d'urbanisation fractale. Dans le cas contraire, il est primordial de répertorier le nombre d'unités à urbaniser.

Dans le cas où la règle fractale est activée, l'on se doit de choisir le Nmax, le coefficient de réduction *r* et la résolution spatiale. Partant de ces données, MUP-City génèrera un fichier matriciel pour chaque résolution spatiale (*i.e.* chaque taille de maille) ou apparaissent les cellules initialement bâties, les cellules non bâties, et les cellules potentiellement urbanisables.

Par la suite nous procédant à l'activation des règles d'accessibilité et de leurs pondérations au moyen de comparaison. De ces donnes, le logiciel MUP-City produira un document comprenant les valeurs d'évaluation de chaque cellule non bâtie.

Pour notre simulation d'urbanisation, nous avons envisagé deux types de fichiers :

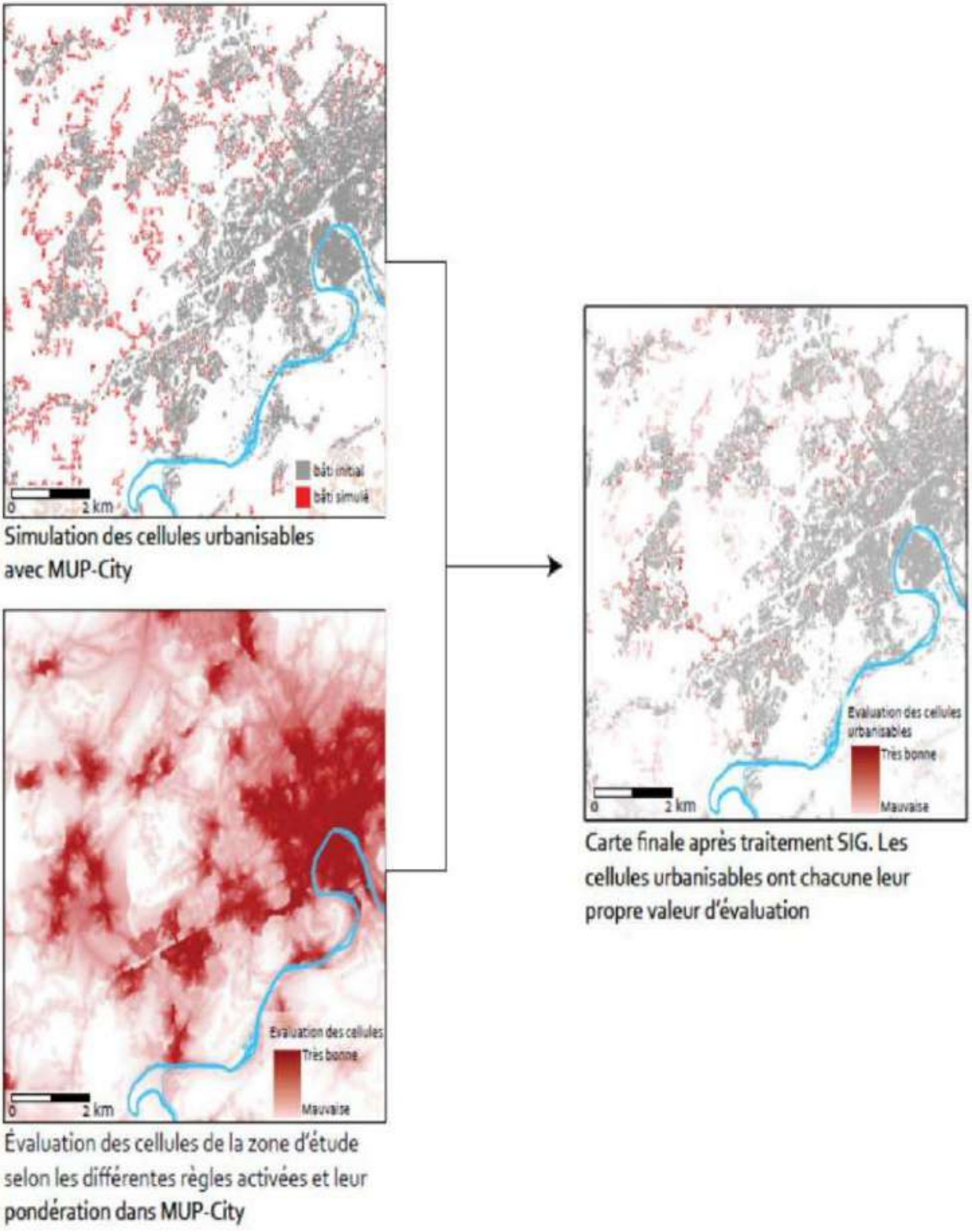
Le premier sous forme d'une cartographie incluant les unités a urbanisé suivant les règles d'urbanisation fractale, avec une résolution spatiale de l'ordre de 20 m.

Le second sous forme d'une cartographie incluant les résultats d'évaluation de chaque unité non bâtie du terrain concerné, avec une résolution spatiale de l'ordre de 20 m.

Ces deux fichiers seront combinés dans une SIG afin de décider quelle cellule possédant un intérêt à être urbanisée

Les cartographies les plus précises, ceux qui correspondent à des cellules de 20 m de côté seront combinés dans une SIG afin d'en décider de l'intérêt de leurs urbanisations dans le scénario choisi. (Figure 5.11).

Figure 5.11 : Processus de simulation avec de MUP-City.



Simulation des cellules urbanisables avec MUP-City

Carte finale après traitement SIG. Les cellules urbanisables ont chacune leur propre valeur d'évaluation

Évaluation des cellules de la zone d'étude selon les différentes règles activées et leur pondération dans MUP-City

Source : Bourgeois, 2015

1.7 Implémentation informatique et résultats de MUP-CITY

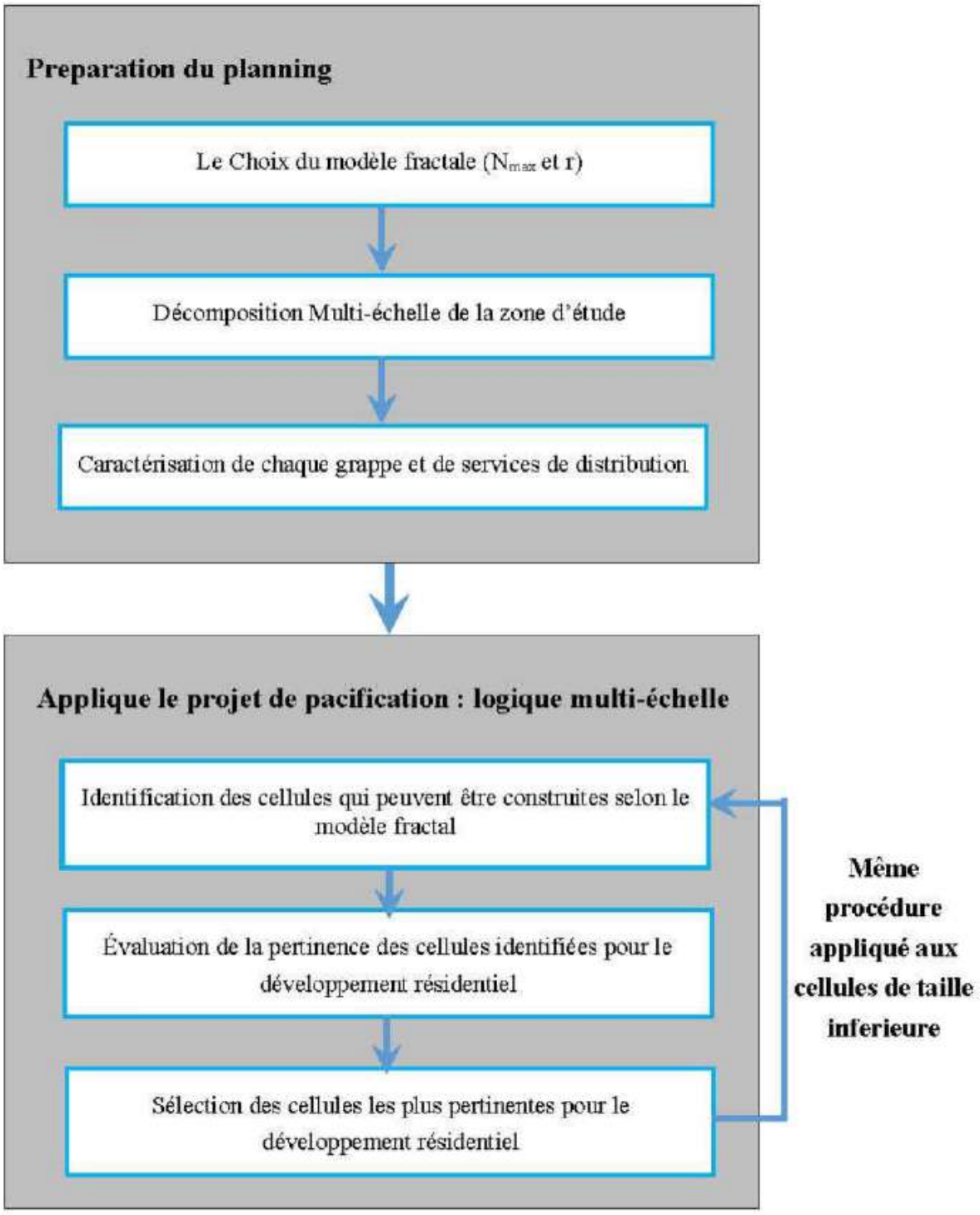
Le logiciel MUP-City utilisé pour simulation dans le cadre de cette recherche est la version bêta 1.2 est une plateforme développée en Java, basée sur les bibliothèques Geotools et Java Topology Suite. La plateforme dispose d'une interface graphique composée d'une fenêtre et de plusieurs menus contextuels, aucune programmation ni interface en ligne de commande n'est requise.

Les données d'entrée consistent en un fichier de formes (. SHP). Dans la sortie, vous pouvez obtenir des graphiques (format. Svg), des informations géographiques (format TIFF, géoréférencées) et des valeurs d'évaluation (format.txt).

1.8 Synthèse déroulée d'une simulation MUP-CITY

Le processus de déroulement de la synthèse d'un scénario de développement avec MUP-city suit les étapes suivantes :

Figure 5.12 : process de mise en place d'un scénario de développement avec MUP-city



Source : Maxime (2015)

2 Cadrage hypothétique des profils socioéconomiques et des options d'aménagement de la ville de Bejaia à l'horizon 2035

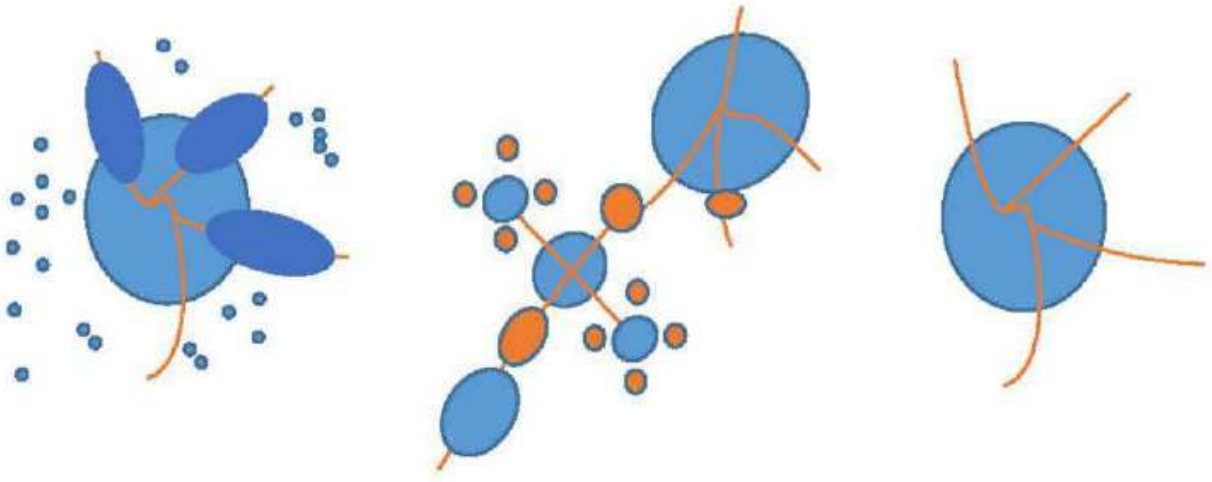
Nous essayons de dévoiler les caractéristiques démographiques tangentielles de la population de la ville de Bejaia à l'horizon 2035, par le recours aux différentes projections issues de ONS et de DPSB. Concernant les évolutions possibles de la population.

2.1 Les options d'aménagement : les 03 scénarios

Dans ce qui suit, nous présenterons 3 alternatives et leur impact potentiel sur la ville de Bejaia, à partir desquelles, nous construirons les scénarios pour les modèles Mup-city puis Tranus.

L'état actuel est représenté déjà par la figure 5.13, illustrant la dispersion des principaux pôles d'activités (la zone industrielle, l'université, CHU, etc.) et, bien évidemment, les secteurs du centre-ville de Bejaia contrairement à la banlieue, elle se caractérise par une dominance des commerces, d'activités de loisirs et d'institutions administratives.

Figure 5.13 : Scénarios du développement résidentiel,



Estimation haute

Ville étalée

Estimation basse

TOD

Estimation de référence

Ville compacte

Source : BOUNOUNI, 2020

2.1.1 Scénario 1 : Étalement urbain

Comme son nom l'indique, selon le réseau routier, ce plan d'aménagement prévoit un développement structuré sans zones périphériques et maintient la continuité avec le développement actuel de la ville.

Son objectif est d'assurer que les différentes villes répartissent plus équitablement les fonctions économiques.

Ce scénario s'appuie sur la projection démographique « tendancielle »

2.1.2 Scenario 2: Transit Oriented Development (T.O. D)

Ce scénario a comme objectif principal de localiser les espaces résidentielles à proximité des infrastructures de transport collectif.

Ce scénario s'appuie sur la projection démographique « minimum ».

2.1.3 Scenario 3: Ville compacte

L'idée de base du plan est de renforcer la position centrale de notre domaine de recherche par le développement de la polarisation du renouvèlement urbain, et de doter ce dernier d'infrastructures et d'équipements structurants dignes de son rang de capital régional.

Le PDAU implique une série d'options, à savoir :

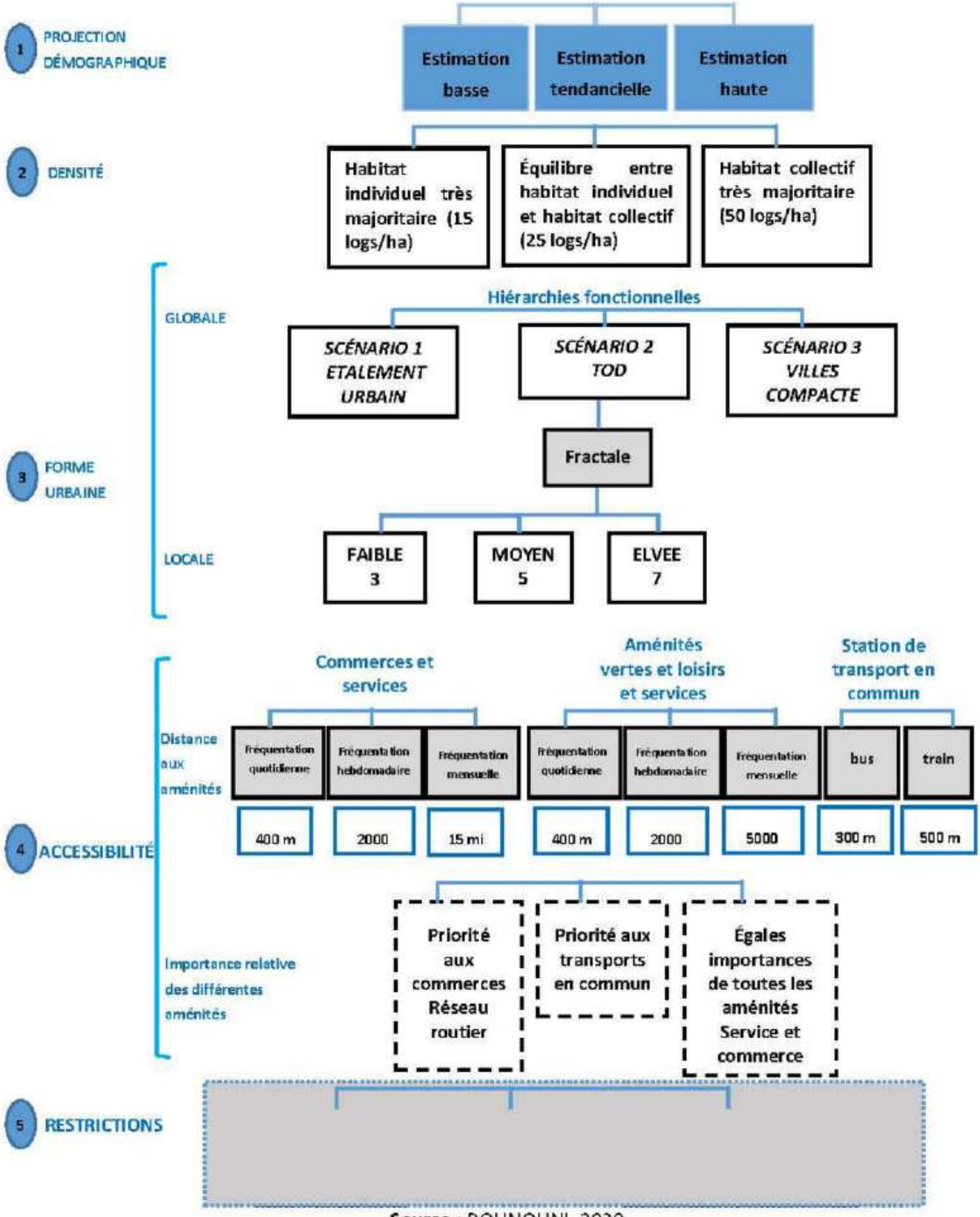
La délocalisation de la zone industrielle à l'extérieur de la ville, plus particulièrement dans la ville d'El kseur ;

- Le renouvèlement urbain de la zone industrielle.

Ce scénario s'appuie sur la projection démographique « maximum ».

2.2 Synthèse des variables retenues pour la modélisation avec Mup-City

Figure 5. 14 : Synthèse des variables retenues pour la modélisation avec Mup cité

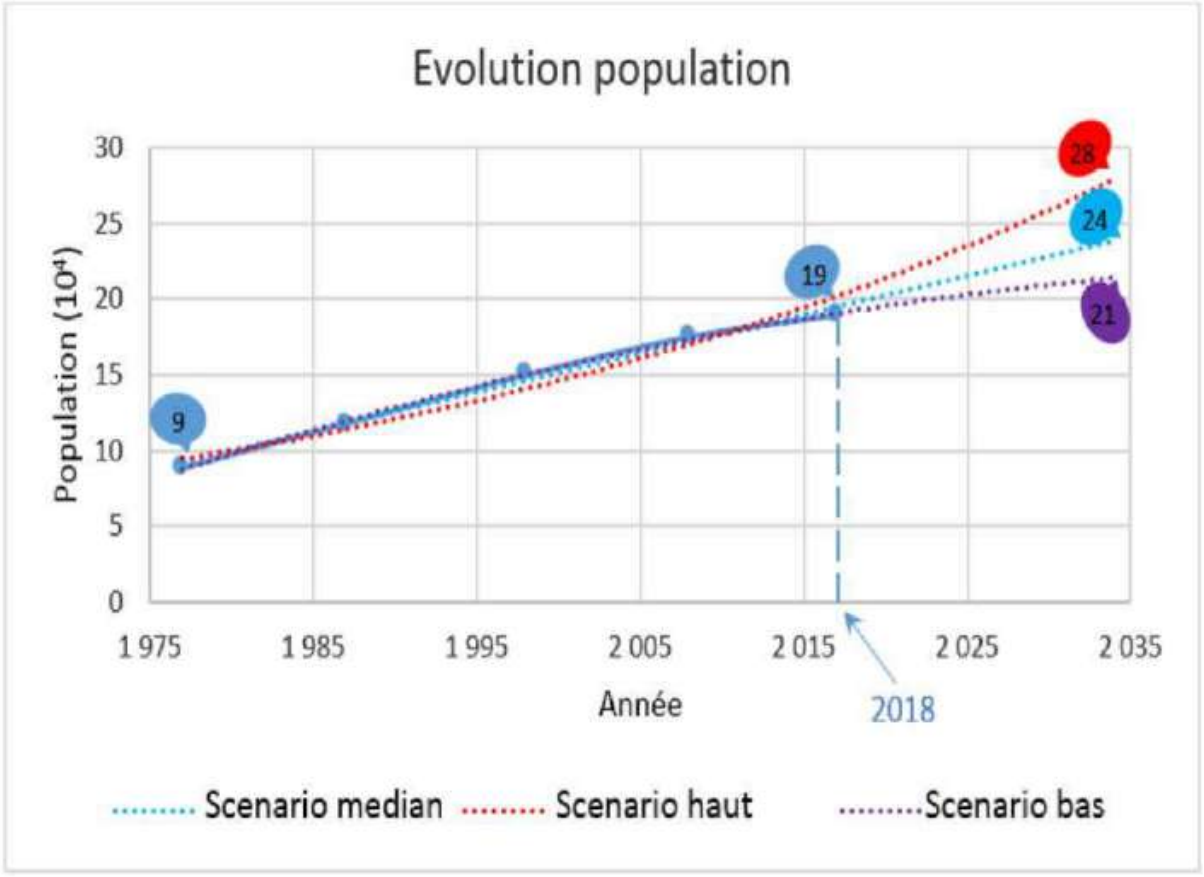


Source : BOUNOUNI, 2020

2.3 Projection de la population à l'horizon 2035

La figure 5.15 montre trois prédiction de l'évolution de la population de la ville de Bejaia, un scenario médian, un scenario haut et enfin un scenario bas, selon trois courbes de tendances différentes respectivement : linéaire, exponentielle et polynomiale d'ordre 4.

Figure 5.15 : Évolution de la population



Source : BOUNOUNI, 2020

Tableau 5.3 :Prévision démographique à l'horizon 2035

	Projection de la population totale de la ville de Bejaia					
	Hypothése_1	%	Hypothése_2	%	Hypothése_3	%
2008	175 444					
2020	190 000	8,3 %	205 000	16,85	220 000	25,4
2025	205 000	8 %	215 000	5 %	240 000	9 %
2030	210 000	2 %	230 000	7 %	255 000	6 %
2035	220 000	5 %	240 000	4 %	275 000	8 %

Source : BOUNOUNI, 2020

Le tableau 5.3 détaille ces différentes hypothèses d'évolutions par tranches de 5 ans. pour la simulation du prochain chapitre sous Tranus nous utiliserons les prévisions pour les années suivantes : 2020, 2025, 2030 et 2035.

Ces prédictions seront basées sur chaque hypothèse pour déterminer l'origine de la population affectée par le déplacement dans chaque aire de répartition. Dans notre exemple, ces personnes sont des personnes de plus de 5 ans.

3 Les différents scénarios de croissance résidentielle à l'horizon 2035 : application de MUP-City au développement delà ville de Bejaia.

3.1 Paramètres de simulations à l'aide de MUP-CITY

Nous avons réalisé des simulations à l'aide de MUP-City. Les données que nous avons utilisées concernent le bâti existant dans la ville de Bejaia en 2018, le réseau routier existant, les stations de TC (arrêt de bus) les commerces et services, ainsi que les zones non urbanisables (terres agricoles et forestières, zones protégées... etc.).

La finalité de ces simulations consiste à concevoir une cartographie de cellules potentiellement urbanisables, présentant le plus d'intérêt à être urbanisées.

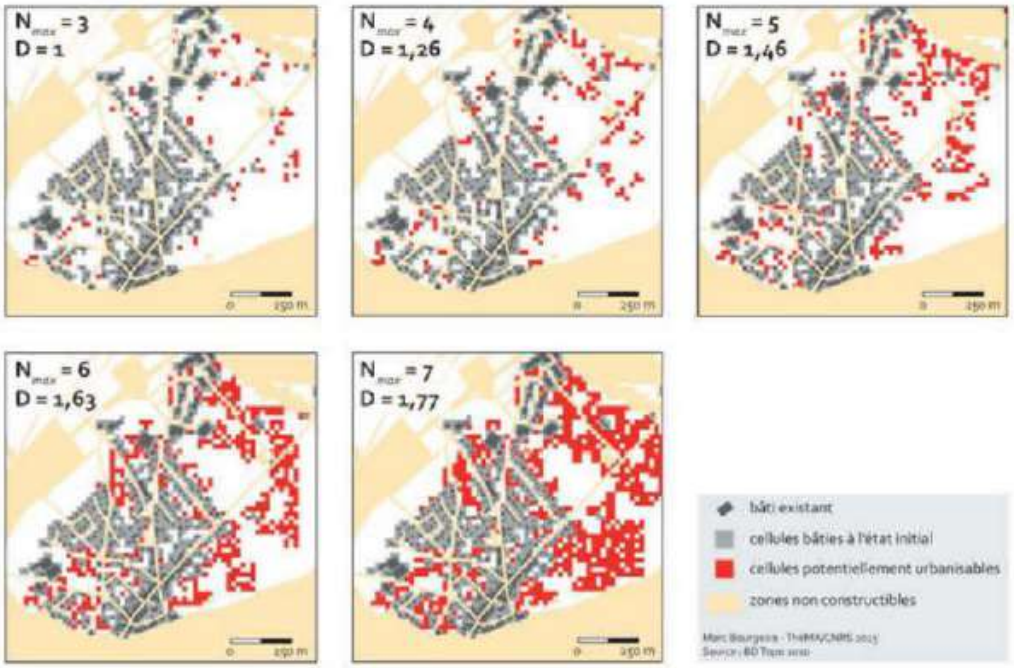
3.1.1 Règle d'urbanisation fractale

Selon Bourgeois (2015) : « *La surface minimale des cellules urbanisables est fixée à 400 m², soit 20 m de côté, représentant à peu près la surface nécessaire à la construction d'une maison individuelle et de sa parcelle (jardin, cour, place de parking éventuelle). Cette résolution spatiale fine contribue au réalisme des scénarios d'urbanisation simulés. Suivant les préconisations de Frankhauser et al. (2010), la valeur du facteur de réduction r est constante et fixée à 3 (soit 9 cellules par maille). Vu la taille de la zone d'étude, la taille des cellules au niveau de décomposition le plus in (400 m²) et la valeur du facteur de réduction (r = 3), la décomposition multiéchelle effectuée par MUP-City comporte sept niveaux de résolutions spatiales emboitées pour lesquelles la taille des cellules est respectivement de 14 580 m de côté (niveau de décomposition le plus grossier), 4 860 m, 1 620 m, 540 m, 180 m, 60 m est 20 m. Pour chaque niveau de décomposition, une cellule est considérée comme bâtie si elle contient au moins un bâtiment à l'état initial (voir figure 4.15, chapitre 4).* »

La figure 5.16 nous apprend que le Nmax est élevé. Sachant que plus on l'augmente, plus les cellules à urbaniser deviennent importantes et de la densité bâtie devient à son tour plus importante. De ce fait, la sélection du Nmax est déterminée par rapport à la densité bâtie dans les scénarios d'urbanisation.

Figure 5.16 : Exemples output des simulations de MUP-City

(Résolution= 20 mètres/N_{max}=3, 4, 5, 6 et 7)



3.1.2 Pondération des critères de développement par scénario

Nous avons constaté que les cellules non bâties dans MUP-City, eu égard des simulations des règles d'aménagement pris en compte dans ce logiciel, peuvent présenter des potentialités à être urbanisées. En voici les cinq critères de développement :

1- Voisinage aux espaces non construits
2- Voisinage au réseau routier
3- Accessibilité aux commerces et services de fréquentation quotidienne (N1)
4- Accessibilité aux commerces et services de fréquentation hebdomadaire (N2)
5- Accessibilité aux transports collectifs.

Dans notre simulation, nous avons mesuré de développement résidentiel simulé dans MUP-City à travers les règles d'aménagement qui varier de 1 à 7 puis nous avons choisi celles qui nous paraissent les plus réalisables.

Tableau 5.4 : Matrice des critères de développement pour le scénario S1

	Voisinage aux espaces non construits	Voisinage au réseau routier	Accessibilité aux commerces et services N1	Accessibilité aux commerces et services N2	Accessibilité aux transports collectifs
Voisinage aux espaces non construits		1	1	1	1/7
Voisinage au réseau routier	7			1/7	1/7
Accessibilité aux commerces et services N1	1	7		7	1/7
Accessibilité aux commerces et services N2	1	7	1/7		1/7
Accessibilité aux transports collectifs	7	7	7	7	

Source : BOUNOUNI, 2020

Dans ce cas, notre importance aux règles accessibilité **aux transports en commun** est relativement faible. Ainsi, les règles de proximité du bâti existant et à la proximité du réseau routier sont sept fois plus importantes que la règle d'accessibilité **aux commerces et services N1 et N2** (tableau 5.4).

Afin de favoriser l'urbanisation à proximité des bâtiments existants, nous mettons davantage l'accent sur la proximité d'installations pratiques qui sont généralement situées dans des zones reculées.

Par rapport à d'autres règles, la règle proche de l'espace ouvert n'est pas importante

Dans ce scénario, l'importance de la règle d'accessibilité au réseau routier est renforcée par rapport aux autres règles : elle en est sept fois plus importante. Cette posture met tout ce qui est en périphérie du réseau routier dans une meilleure évaluation.

Tableau 5.5 : Matrice des critères de développement pour le scénario S2

	Voisinage aux espaces non construits	Voisinage au réseau routier	Accessibilité aux commerces et services N1	Accessibilité aux commerces et services N2	Accessibilité aux transports collectifs
Voisinage aux espaces non construits		1	1	1	1/7
Voisinage au réseau routier	1		1/7	1/7	1/7
Accessibilité aux commerces et services N1	1	7		7	1/7
Accessibilité aux commerces et services N2	1	7	1/7		1/7
Accessibilité aux transports collectifs	7	7	7	7	

Source : BOUNOUNI, 2020

Dans ce cas, notre importance aux règles bâties existant est relativement faible. Ainsi, les règles d'**accessibilité aux transports en commun** existant et à proximité du réseau routier sont sept fois plus importantes que la règle d'**accessibilité aux commerces et services N1 et N2** (tableau 5.5).

Afin de maximiser l'urbanisation à proximité du bâti existant, nous avons mis en valeur la proximité aux aménités souvent localisées dans les arrêts de bus.

Parmi toutes ces règles, celle liée à la **proximité aux espaces non bâtis est la moins significative.**

Dans ce cas, par rapport à d'autres règles, l'importance des règles d'accessibilité des transports publics a été renforcée. Les règles d'accessibilité des transports publics sont sept fois plus importantes que toutes les autres règles. De cette façon, en quittant MUP-City, les quartiers desservis par les **transports en commun ont tendance à être mieux valorisés.**

Tableau 5.6 : Matrice des critères de développement pour le scénario S3

	Voisinage aux espaces non construits	Voisinage au réseau routier	Accessibilité aux commerces et services N1	Accessibilité aux commerces et services N2	Accessibilité aux transports collectifs
Voisinage aux espaces non construits		1	1	1	1/7
Voisinage au réseau routier	1		1/7	1/7	1/7
Accessibilité aux commerces et services N1	1	7		7	1/7
Accessibilité aux commerces et services N2	1	7	1/7		1/7
Accessibilité aux transports collectifs	7	7	7	7	

Source : BOUNOUNI, 2020

Dans ce cas, notre importance aux règles proches du réseau routier est relativement faible. Ainsi, les règles d'accessibilité N1 et N2 pour les commerces et services et l'environnement bâti sont sept fois plus importantes que les règles d'accessibilité pour les transports en commun (tableau 5.6).

Afin de favoriser l'urbanisation à proximité des bâtiments existants, nous accordons une plus grande attention aux équipements de proximité dans la section de récupération à proximité de la zone industrielle après relocalisation.

Par rapport à d'autres règles, la règle de l'approche de l'espace non construit n'est pas importante.

Dans ce scénario, l'importance de la règle d'accessibilité à l'urbanisation à proximité du bâti existant (à délocaliser) en zone centre-ville est renforcée par rapport aux autres règles. Elle est sept fois plus importante que toutes les autres règles. De cette façon, en quittant MUP-City, les quartiers proches du centre-ville ont tendance à être mieux évalués.

3.2 Les scénarios de croissance résidentielle avec MUP-CITY

Les résultats obtenus lors de la simulation avec MUP-City sont schématisés dans des cartes d'unités potentiellement urbanisables, dont chacune est caractérisée par sa valeur d'intérêt en urbanisation (Figure 5.2).

3.2.1 Scenario 1 (étalement urbain)

Tableau 5.7 : Nombre de cellules potentiellement urbanisable pour le scénario 1 (ville Étalée)

	Nombre de logements	Surface à urbaniser	Densité brute (log/ha)	Nombre de cellules potentiellement urbanisable d'ici 2035	Nombre de cellules retenues d'ici 2035
Total	6000	400	18,27	19 218	3500

Source : BOUNOUNI, 2020

Pour ce scénario à l'horizon, le nombre de cellules potentiellement urbanisables est estimée à 19 218 cellules dont 3500 choisit par leurs valeurs d'intérêt les plus élevées, afin d'obtenir l'objectif de 6000 défini au préalable.

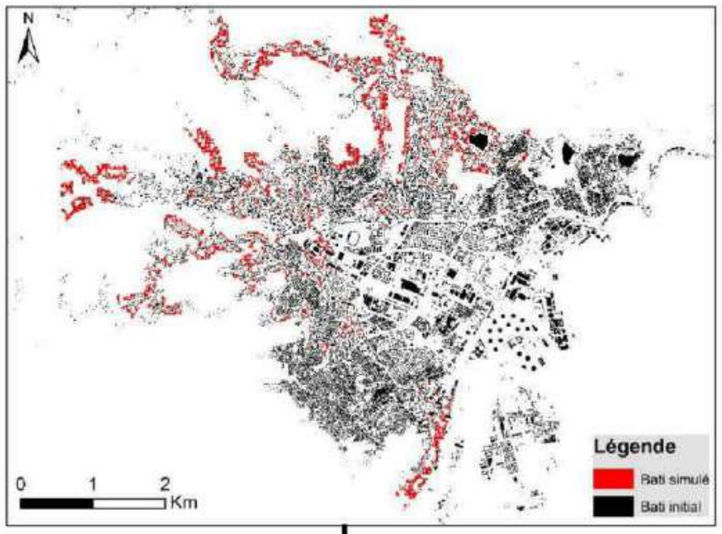
La carte 5.1 présente les résultats obtenus du scenario, pour un objectif de 6000 logements, la localisation de la majeure partie de ces cellules se situe dans les zones périphériques, elles sont symbolisées par du rouge foncé.

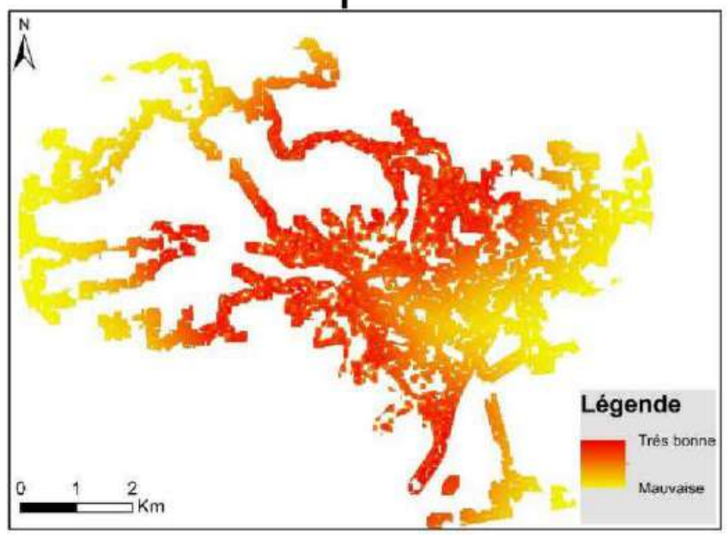
Le zoom montre une forme urbaine diffuse, atteignant 80 % d'urbanisation est simulée en dehors la couronne 1 (centre-ville). Le choix de dimension fractale faible, montre que les extensions résidentielles sont à proximité du bâti existant et des espaces non urbanisés périphériques, à proximité du réseau routier.

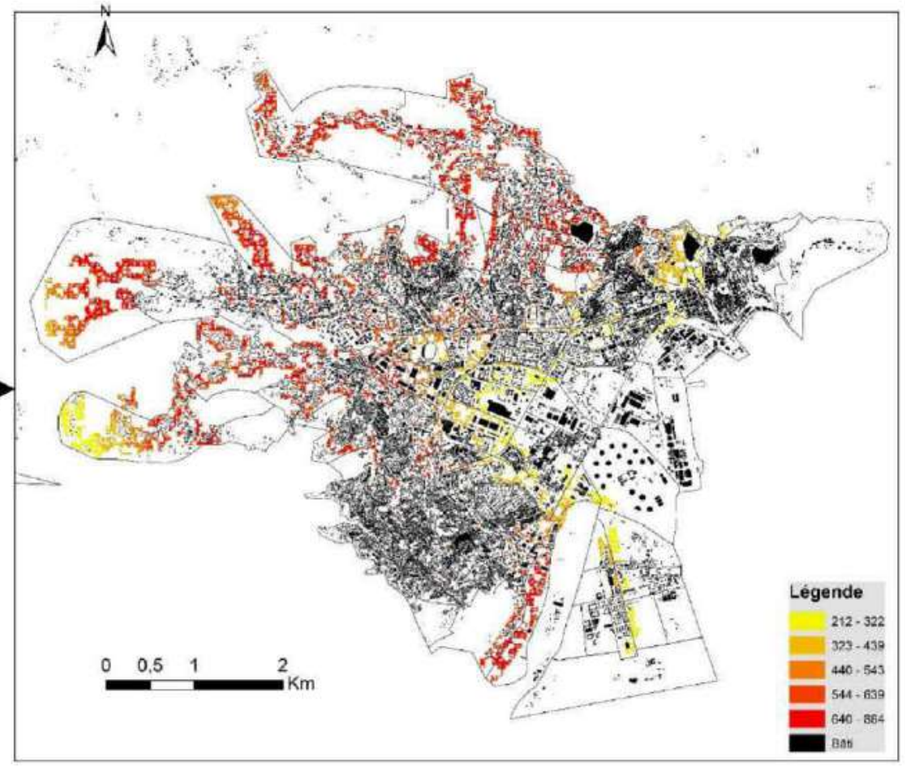
Récapitulatif des caractéristiques du Scénario 1 (ville Étalée)

Projection démographique : 220 000 habitants
Norme de densité : 15 log/ha
Forme urbaine locale : fractale, avec $N^{max}=3$
Forme urbaine globale : urbanisation en priorité en périphéries
Distance aux aménités : pondération des règles pour favoriser la proximité au réseau routier.
Restrictions : zones non constructibles

Carte 5.1 : Résultat de simulation du scénario 1 (ville étalée)







Source : BOUNOUNI, 2020, à partir des simulations issues de Mup cité

3.2.2 Scénario 2 (TRANSIT ORIENTED DEVELOPMENT)

Tableau 5.8 : Nombre de cellules potentiellement urbanisable pour le scénario 2 (TOD)

	Nombre de logements	Surface à urbaniser	Densité brute (log/ha)	Nombre de cellules potentiellement urbanisable d'ici 2035	Nombre de cellules retenues
Total	12 000	480	20,30	13 981	3000

Source : BOUNOUNI, 2020

Le but dans ce scénario est de densifier les lieux résidentiels à proximité des infrastructures de transport en commun. Cette scène diffère des autres scènes de plusieurs manières. La forme globale d'urbanisation ne dépend pas directement du point de la ville, mais de la gare routière.

D'ici 2035, le nombre d'unités potentiellement urbanisables dans ce scénario est de 13 981 dont 3000 cellules choisies avec valeurs d'intérêt les plus élevées, ceci a permet d'obtenir l'objectif de 12000 logements défini au préalable.

La carte 5.2 présente les résultats obtenus du scenario, pour un objectif de 12000 logements, la localisation de la majeure partie de ces cellules se situe dans les zones des arrêts de bus symbolisées par du rouge foncé.

Le zoom nous indique une forme urbaine dense dans la mesure ou 50 % de l'urbanisation est simulé en dehors la couronne 1 (centre-ville). Le choix de dimension fractale moyenne, montre que les extensions résidentielles sont localisées à proximité du bâti existant et des arrêts de transports collectifs.

Récapitulatif des caractéristiques du scénario 2

Projection démographique : 240 000 habitants

Norme de densité : 25 log/ha

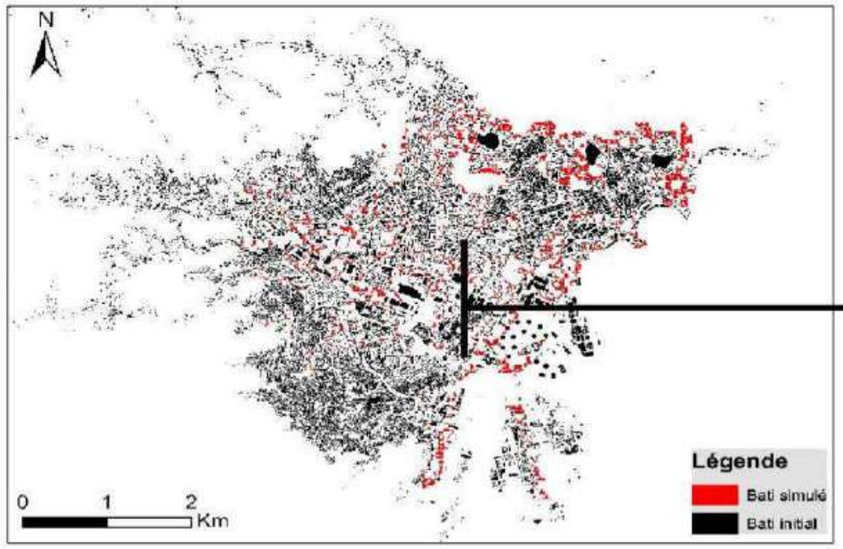
Forme urbaine locale : fractale, avec N^{max}=5

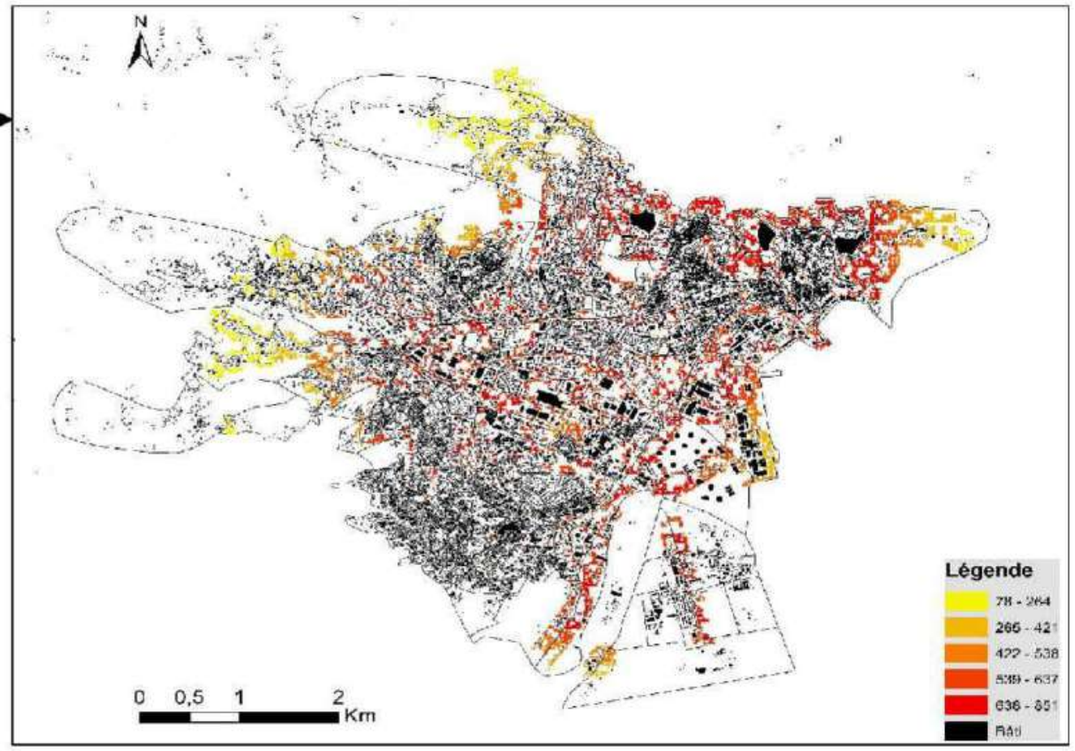
Forme urbaine globale : urbanisation autour des gares et arrêt de bus

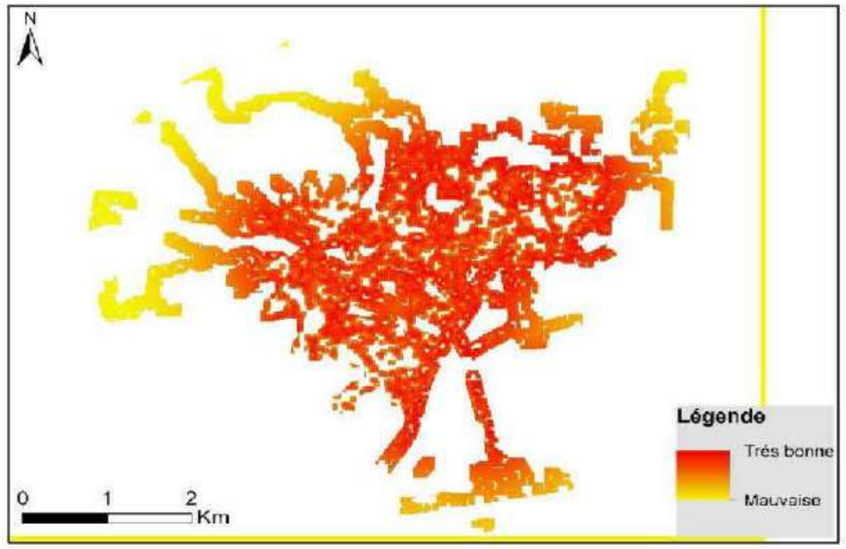
Distance aux aménités : pondération des règles pour favoriser l'accessibilité au TC et aux commerces.

Restrictions : zones non constructibles

Carte 5.2 : Résultat de simulation du scénario 2 (TRANSIT ORIENTED DEVELOPMENT)







Source : BOUNOUNI, 2020, à partir des simulations issues de Mup-_City

3.2.3 Scénario 3 (ville compacte)

Tableau 5.9 : Nombre de cellules potentiellement urbanisable pour le scénario 3 (ville Compact)

	Nombre de logements	Surface à urbaniser	Densité brute (log/ha)	Nombre de cellules potentiellement urbanisable d'ici 2035	Nombre de cellules retenues d'ici 2035
Total	18 000	360	22,33	14 319	2500

Source : BOUNOUNI, 2020

La différence de ce scénario réside dans la variation de densité (nombre de logements à l'hectare) dans le calcul des cellules à urbaniser. Il a été décidé d'appliquer une densité de 50 logements à l'hectare comme scénario réaliste.

Les résultats du calcul du scénario projeté donnent 14 319 cellules à urbaniser. Un choix de 2500 cellules à urbaniser avec la valeur d'intérêt la plus importante a été retenu afin d'obtenir l'objectif de 18000 logements défini au préalable.

L'analyse cartographique, montre que le potentiel d'urbanisation en périphérie est relativement limité et se produit majoritairement au centre-ville. Cela représente 70 % de l'ensemble des cellules retenues, comme le montre la carte 5.3, symbolisées par le rouge foncé.

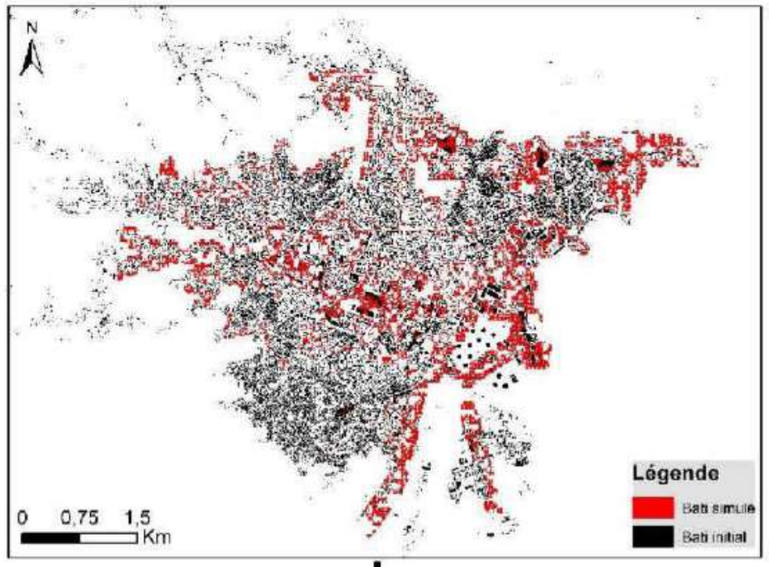
Cependant, le caractère fractal élevé de l'urbanisation, de l'ordre de 7, obtenu grâce à ce logiciel nous donne la possibilité de garder les espaces ouverts dans les milieux urbanisés.

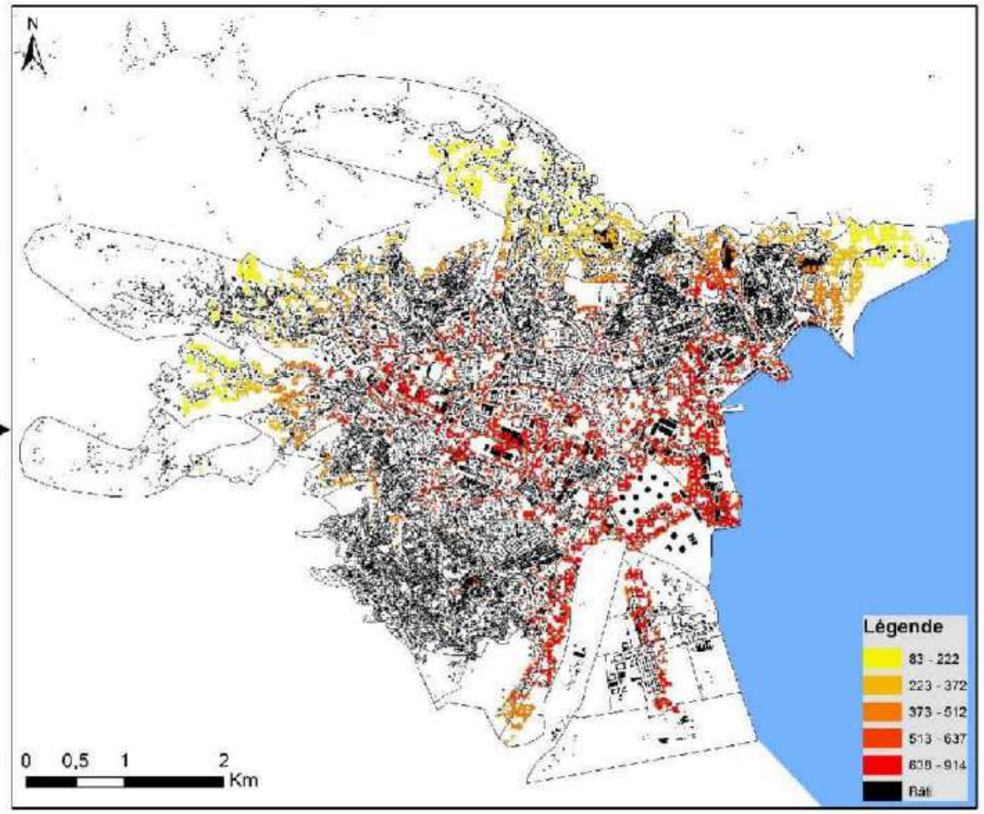
Le zoom représente une forme urbaine dense, et 60 % de l'urbanisation est simulée dans le Ring 1 (le centre-ville). Du fait du choix d'une forte dimension fractale, l'extension de la résidence se situe à proximité des bâtiments existants et de l'espace extérieur non urbanisé à proximité du réseau routier.

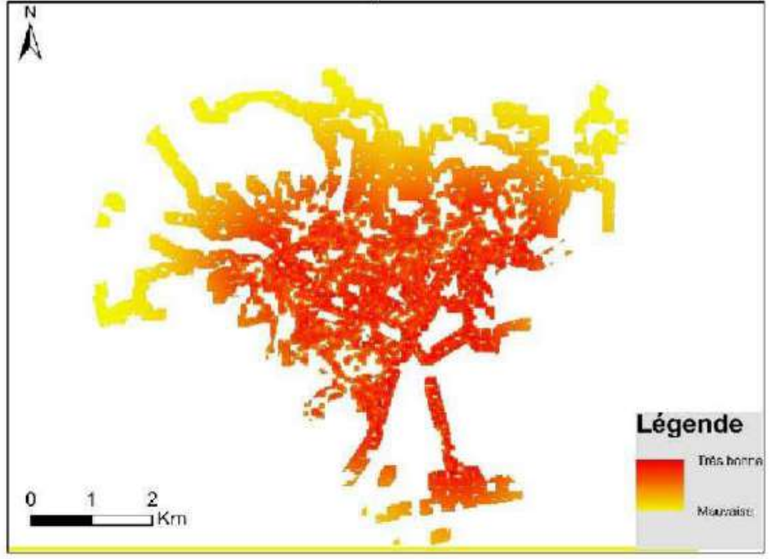
Récapitulatif des caractéristiques du scénario 3 (ville Compact)

Projection démographique : 275 000 habitants
Norme de densité : 50 log/ha
Forme urbaine locale : fractale, avec $N^{max}=7$
Forme urbaine globale : urbanisation autour des gares et arrêt de bus
distance aux aménités : pondération des règles pour favoriser l'accessibilité au TC.
Restrictions : zones non constructibles

Carte 5.3 : Résultat de simulation du scénario 3 (ville compacte)







Source : BOUNOUNI, 2020, à partir des simulations issues de Mup cité

3.3 Les résultats des simulations avec MUP-CITY

3.3.1 Scenario 1 (Étalement urbain)

Tableau 5.10 : principales caractéristiques de simulation pour le Scénario S1 (étalement urbain)

Forme globale		Forme locale	Proportion des logements collectifs et individuels			
			Couronne 1		Couronne 2	
Couronne 1	Couronne 2	Dimension Fractal	Individuel	Collectif	Individuel	Collectif
4 %	96 %	3	71 %	29 %	80 %	20 %
	Nombre de logements en 2018		Répartition des densités logements en 2035			
Couronne 1	232		0,27			
Couronne 2	5768		2,76			
Total	6000		2,03			

Source : BOUNOUNI (2020)

À la lecture du tableau 5.10, on constate que la proportion des maisons individuelles obtenues dans ce scénario est de l'ordre de 80 %, alors que le pourcentage de maisons collectives est de 20 %.

Pour le scénario étalé, la répartition des logements collectifs et individuels est la suivante :

– Dans la couronne 1 : 29 % de logements collectifs et 71 % de logements individuels,

– Dans la couronne 2 : 20 % de logements collectifs et 80 % de logements individuels,

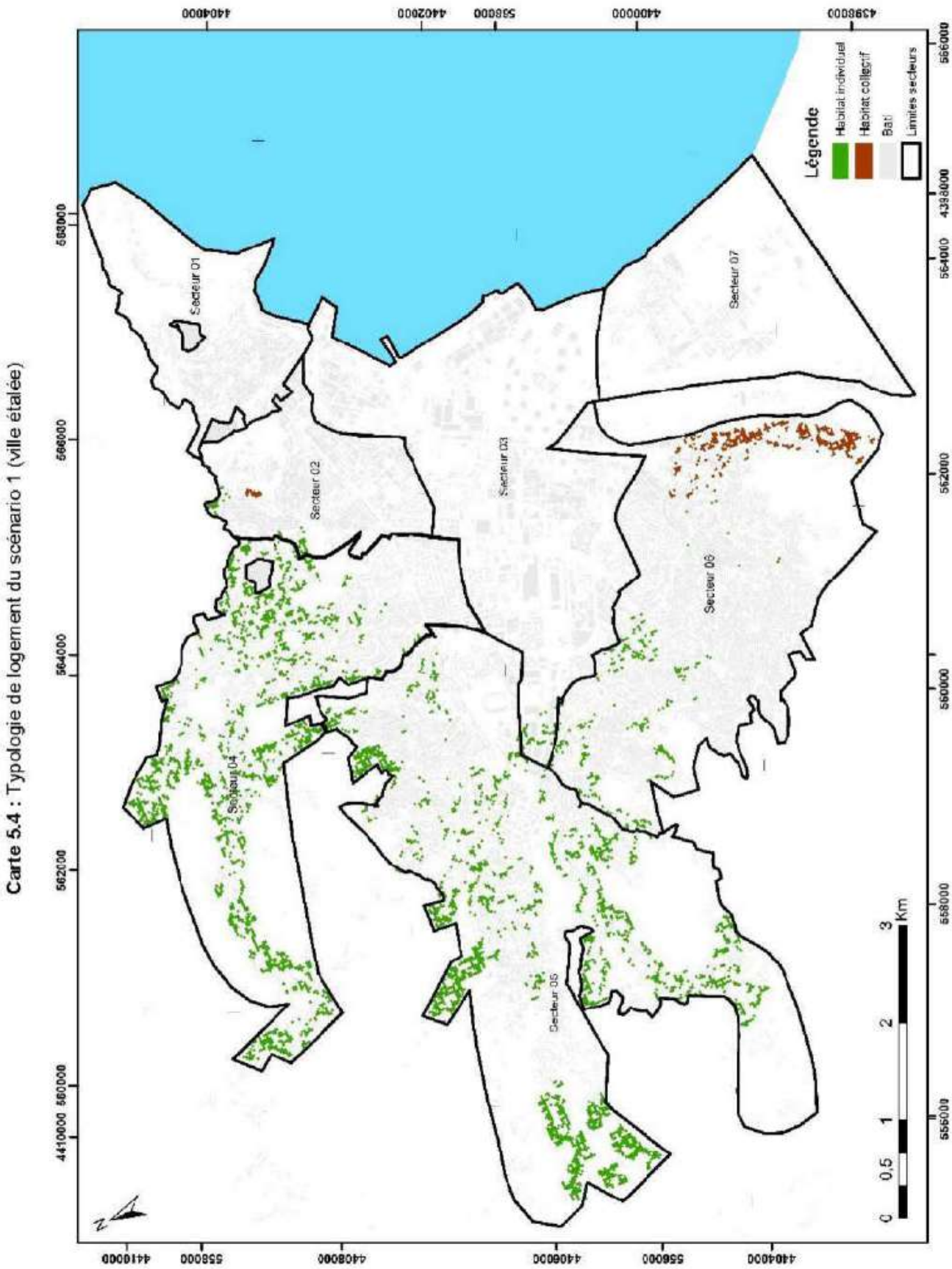
ceci s'explique par l'urbanisation orientée vers les zones périphériques.

La répartition des densités de logements pour ce scénario simulé dans MUP-City est de 15 log/ha et se répartit comme suit :

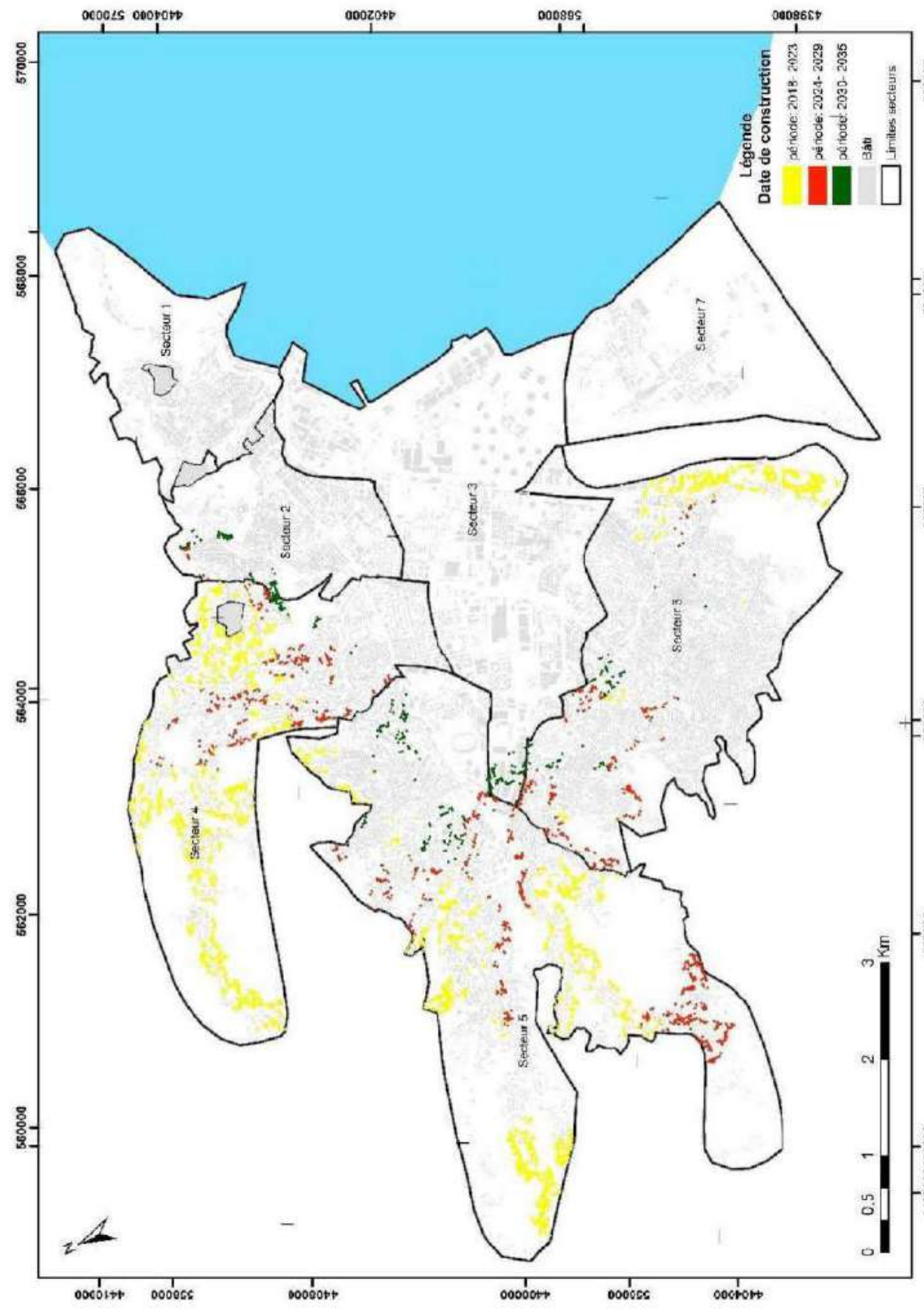
– Dans la couronne 1 : 0,27 log/ha tous types de logements,

– Dans la couronne 2 : 2,76 log/ha tous types de logements.

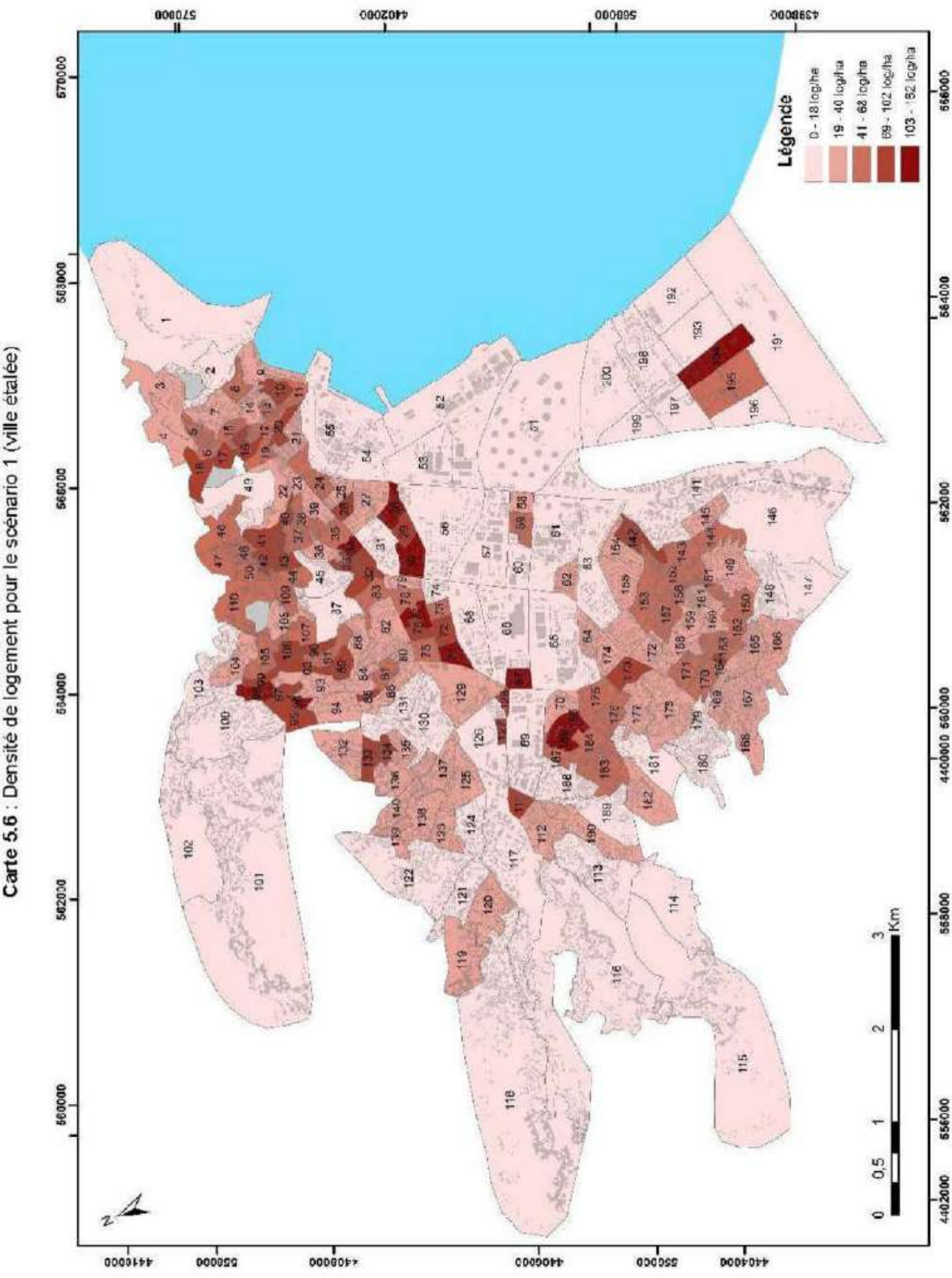
Par la suite, la carte 5.4 nous permet de suivre l'évolution des constructions sur une période allant de 2018 jusqu'à 2035.



Carte 5.4 : Typologie de logement du scénario 1 (ville étalée)



Carte 5.5 : Étapes de constructions de logements pour scénario 1 (ville étalée)



Carte 5.6 : Densité de logement pour le scénario 1 (ville étalée)

3.3.2 Scenario 2 (TRANSIT ORIENTED DEVELOPMENT)

Tableau 5.11 : principales caractéristiques de simulation pour le Scénario S2 (TOD)

Forme globale		Forme locale	Proportion des logements collectifs et individuels			
			Couronne 1		Couronne 2	
Couronne 1	Couronne 2	Dimension Fractal	Individuel	Collectif	Individuel	Collectif
72 %	28 %	5	10 %	90 %	65 %	35 %
	Nombre de logements en 2018		Répartition des densités logements en 2035			
Couronne 1	8619		9,92			
Couronne 2	3380		1,62			
Total	12 000		4,06			

Source : BOUNOUNI (2020)

Le part des maisons individuelles simulées dans ce scénario est de l'ordre de 25 %, tandis que le pourcentage de maisons collectives est de 75 %.

Pour le scénario étalé, la répartition des logements collectifs et individuels est la suivante :

– Dans la couronne 1 : 90 % de logements collectifs et 10 % de logements individuels,

– Dans la couronne 2 : 35 % de logements collectifs et 65 % de logements individuels,

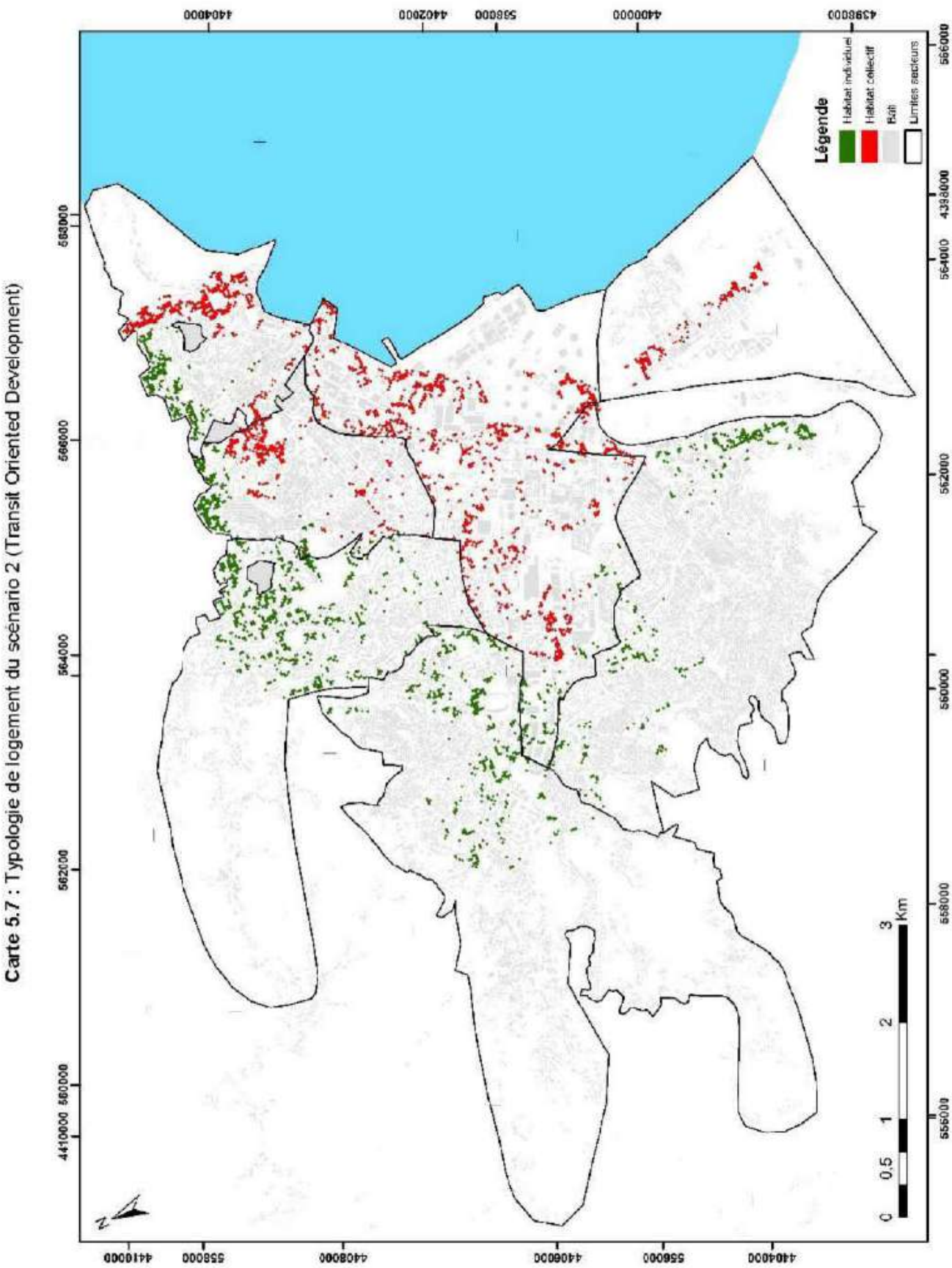
Ceci s'explique par l'urbanisation orientée vers les zones périphériques.

La répartition des densités de logements pour ce scénario simulé dans MUP-City est de 25 log/ha et se répartit comme suit :

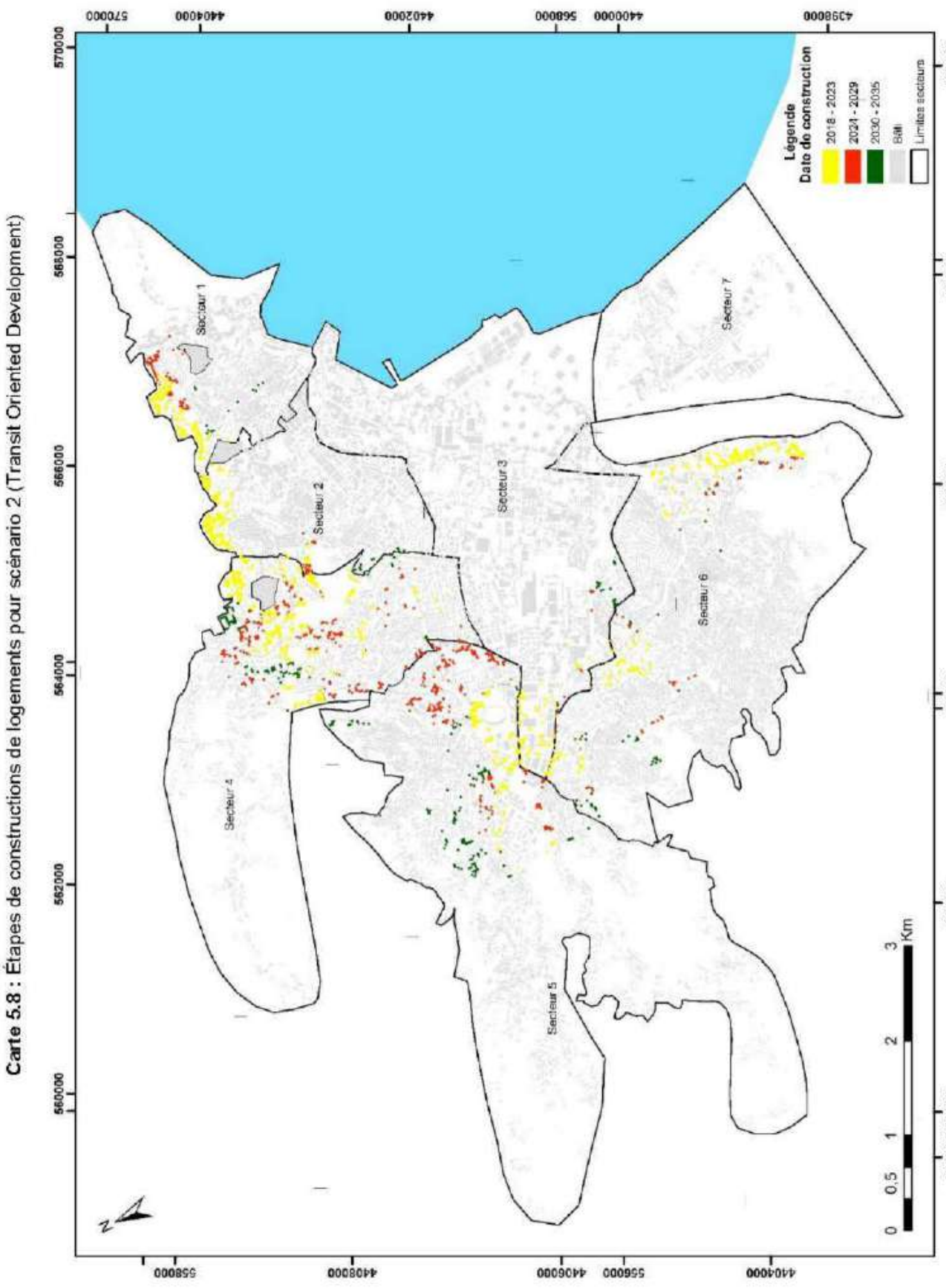
– Dans la couronne 1 : 9,92 log/ha tous types de logements,

– Dans la couronne 2 : 1,62 log/ha tous types de logements.

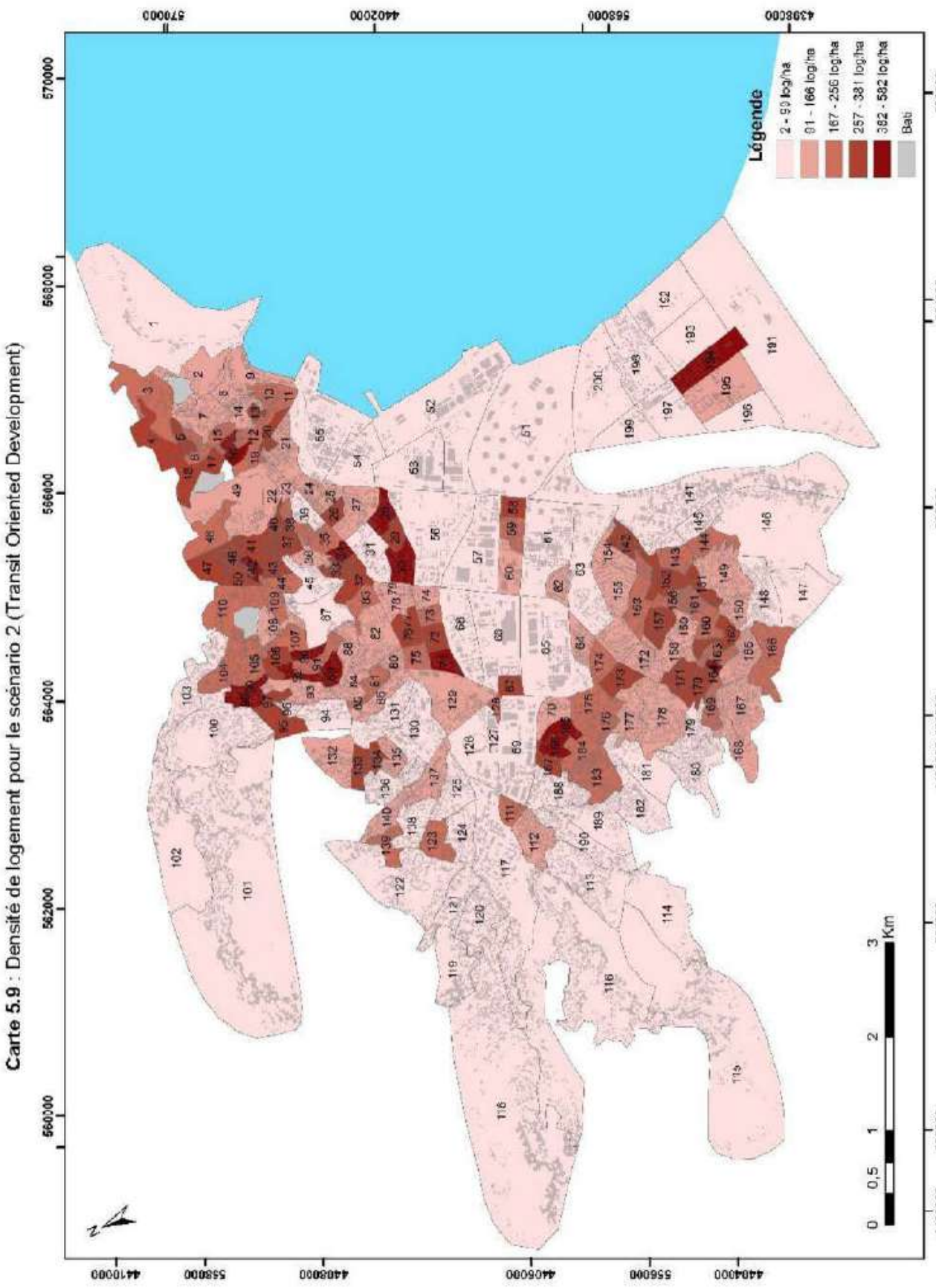
Par la suite, la carte 5.7 nous permet de suivre l'évolution des constructions sur une période allant de 2018 jusqu'à 2035.



Carte 5.7 : Typologie de logement du scénario 2 (Transit Oriented Development)



Carte 5.8 : Étapes de constructions de logements pour scénario 2 (Transit Oriented Development)



Carte 5.9 : Densité de logement pour le scénario 2 (Transit Oriented Development)

3.3.3 Scenario 3 (ville compacte)

Tableau 5.12 : principales caractéristiques de simulation pour le Scénario S3 (ville compacte)

Forme globale		Forme locale	Proportion des logements collectifs et			
Couronne 1	Couronne 2	Dimension Fractal	Couronne 1		Couronne 2	
			Individuel	Collectif	Individuel	Collectif
72 %	28 %	7	8 %	92 %	38 %	62 %
	Nombre de logements en 2018			Répartition des densités logements en 2035		
Couronne 1	12 884			14,83		
Couronne 2	5116			2,45		
Total	18 000			6,09		

Source : BOUNOUNI (2020)

À la lecture du tableau 5.12, on constate que le taux des maisons individuelles que nous avons obtenu dans ce modèle correspond à 17 %, tandis que le pourcentage des maisons collectives est de 83 %.

Pour le scénario étalé, la répartition des logements collectifs et individuels est la suivante :

– Dans la couronne 1 : 92 % de logements collectifs et 8 % de logements individuels,

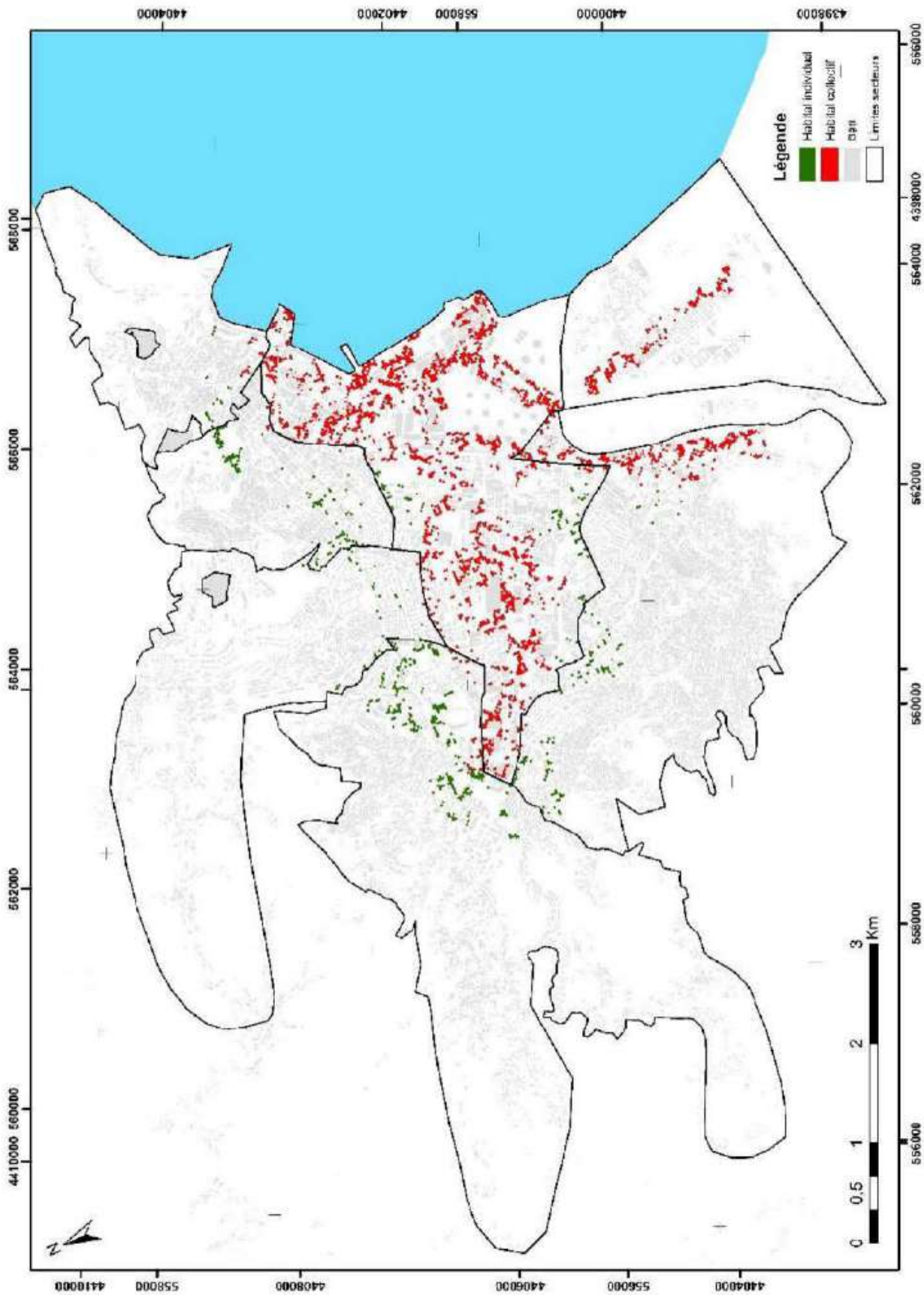
– Dans la couronne 2 : 62 % de logements collectifs et 38 % de logements individuels,

Ceci s'explique par l'urbanisation orientée vers les zones périphériques. La répartition des densités logements pour ce scénario simulé dans MUP-City est de 15 log/ha et se répartit comme suit :

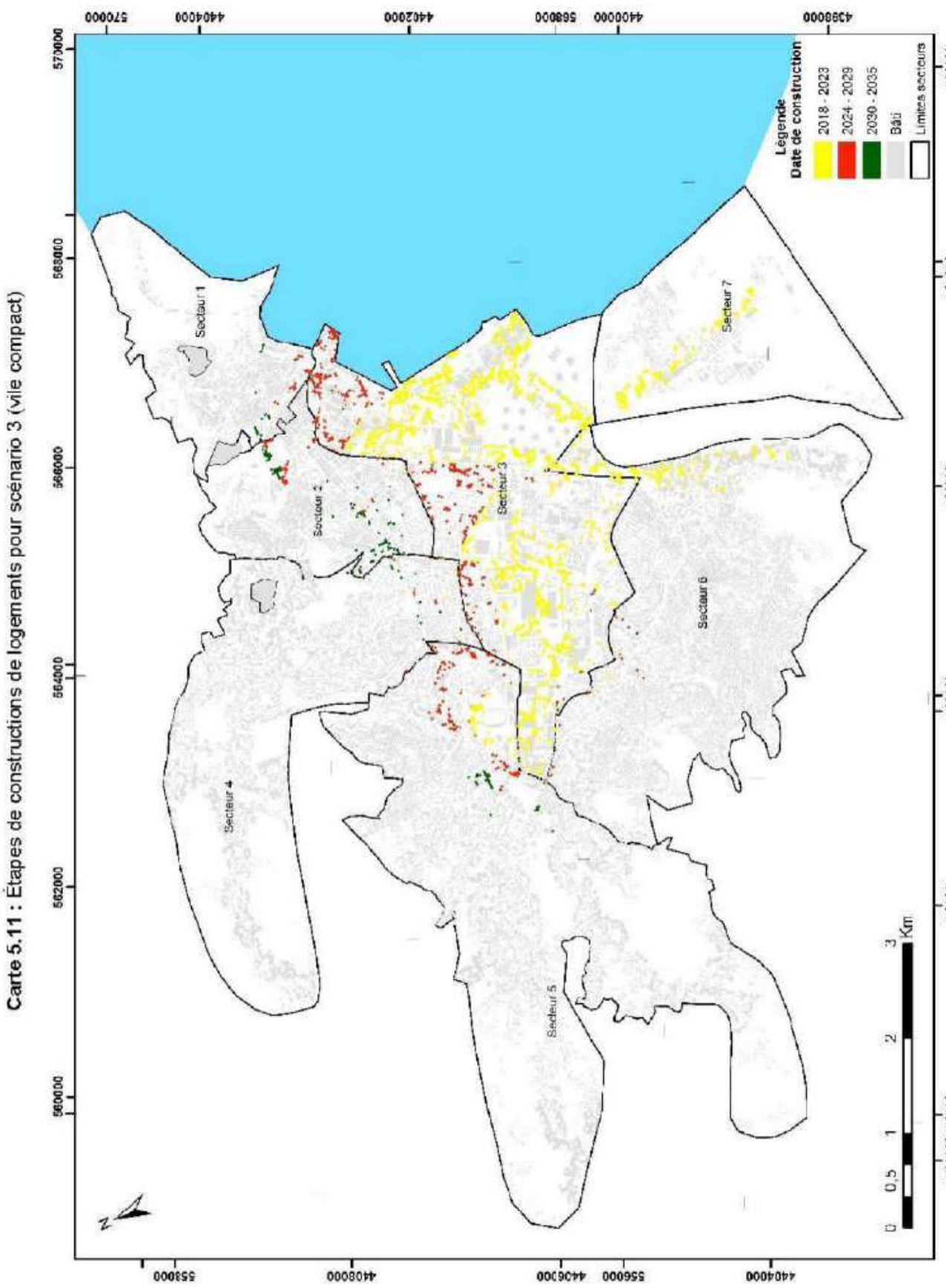
– Dans la couronne 1 : 14,83 log/ha tous types de logements,

– Dans la couronne 2 : 2,45 log/ha tous types de logements.

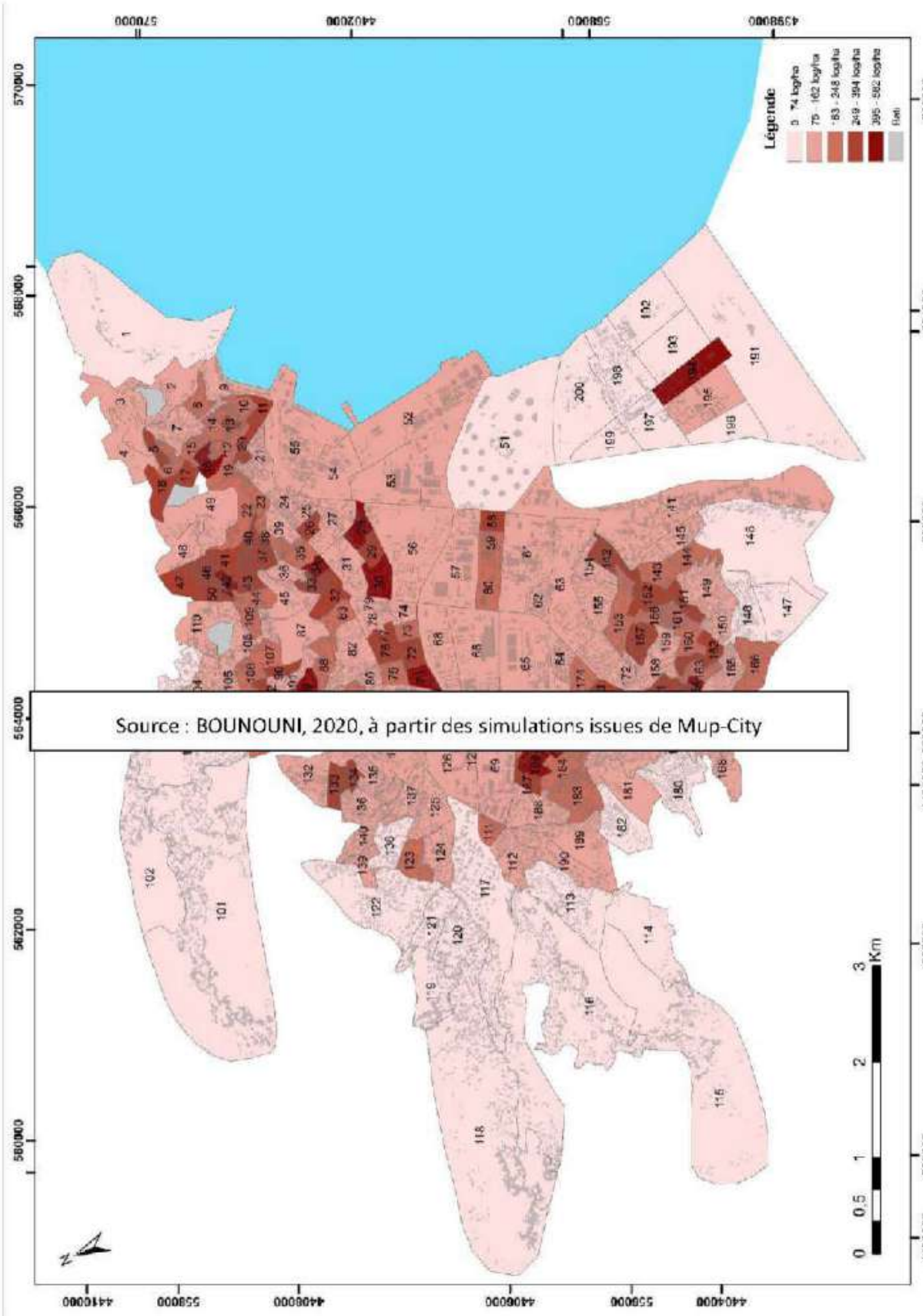
Par la suite, la carte 5.10 nous permet de suivre l'évolution des constructions période allant de 2018 jusqu'à 2035.



Carte 5.10 : Typologie de logement du scénario 3 (ville compact)



Carte 5.11 : Étapes de constructions de logements pour scénario 3 (ville compact)



Carte 5.12 : Densité de logement pour le scénario 3 (ville compact)

Conclusion

Dans ce chapitre 5, nous avons entrepris des simulations pour tenter de construire des scénarios de développement résidentiel. Il ressort de ce travail trois scénarios. Les voici :

- Scénario 1 : étalement urbain.
- Scénario 2 : Transit-Oriented Development.
- Scénario 3 : ville compacte.

Il est à signaler que l'usage de la simulation avec MUP-City pour les villes algériennes, notamment pour la ville de Bejaia est fait ici pour la première fois dans cette recherche.

Les trois scénarios envisagés sont obtenus à travers des paramétrages autres que ceux des modèles MUP-City.

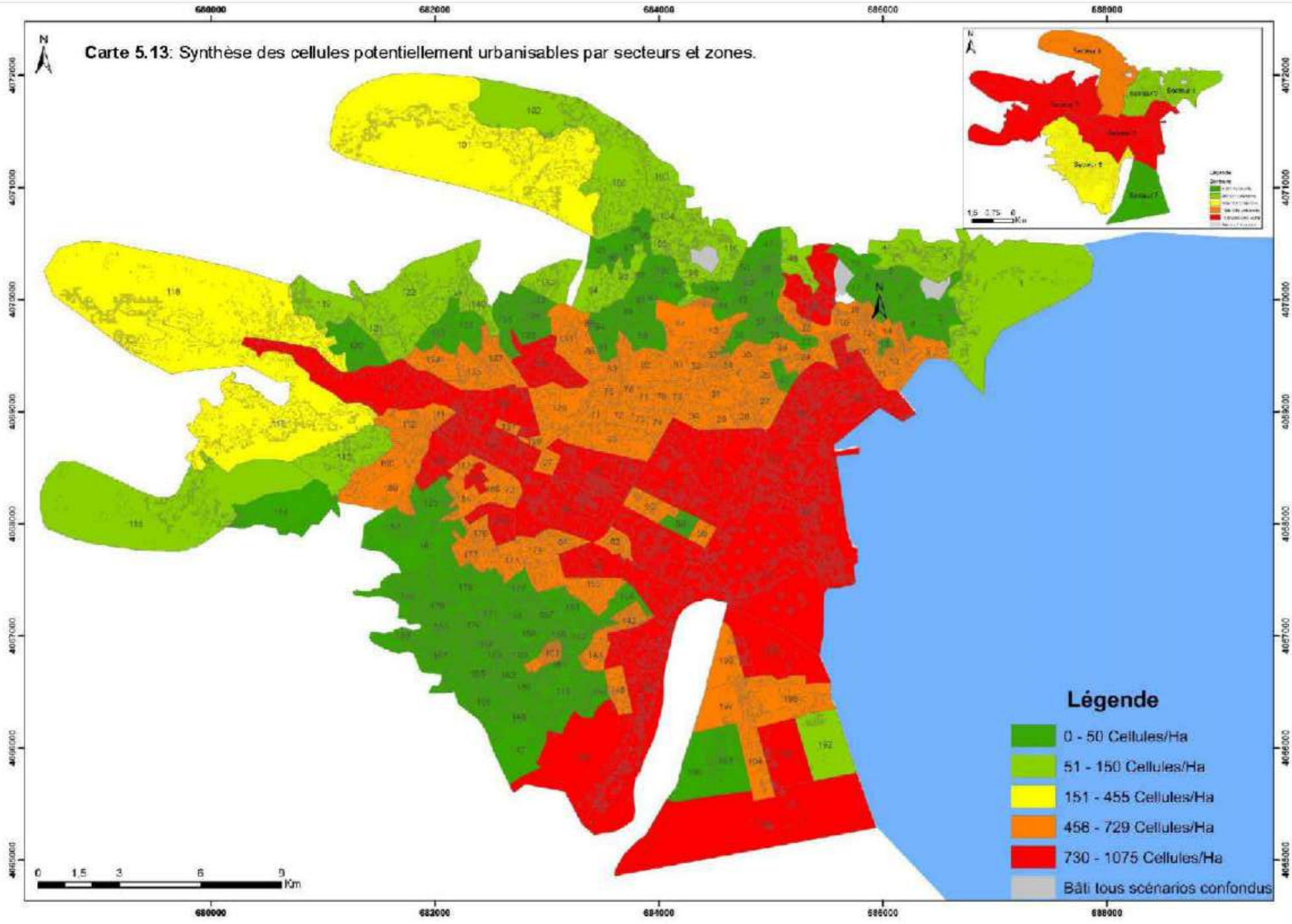
Concernant les paramètres de ce logiciel, nous avons considéré selon la pondération des règles fractales, et la densité d'urbanisation (Nmax), le nombre de logements annuels à construire, et la typologie des logements (collectifs et individuels) par couronnes. Nous nous plaçons entre 2018 et 2035 pour chacun des trois scénarios d'urbanisation.

Les résultats de ce chapitre ont révélé des différences importantes par rapport aux scénarios considérés cela est valable sur l'utilisation des assiettes foncières ou de leurs localisations pour d'éventuelles extensions. Nous pensons que les différentes modélisations que nous proposons pourront participer à la constitution d'une vision éclairée pour les pouvoirs publics dans leurs prises de décision.

La carte 5,13 sur le croisement des cellules potentiellement urbanisables des trois scénarios déjà simulés au-dessus, révèle que les secteurs 3 (zone industrielle) et 5 (targa ouzemour) présentent plus de potentialité à être urbanisés notamment, et plus qu'on s'éloigne vers la périphérie les zones est moins apte à être urbanisée.

D'autre part il a été retenu que le scénario étalé avec Nmax fractal le plus faible (égale 3) consomme plus d'espace avec plus de recours aux maisons de typologie individuelles à cause de la densité résidentielle très faible, contrairement aux autres scénarios 2 et 3 qui consomment beaucoup moins d'espace avec une typologie collective liée à la densité résidentielle élevée.

La suite des travaux comprend l'évaluation de l'impact de ces scénarios d'urbanisation sur les déplacements, qui fait l'objet du prochain chapitre 6.


Carte 5.13: Synthèse des cellules potentiellement urbanisables par secteurs et zones.
Légende
0 - 50 Cellules/Ha
51 - 150 Cellules/Ha
151 - 455 Cellules/Ha
456 - 729 Cellules/Ha
730 - 1075 Cellules/Ha
Bâti tous scénarios confondus
0 1,5 3 6 9 Km

Chapitre 06

Modélisation des déplacements de la ville de Bejaia à l'horizon 2035

En modélisation, le scénario est le contexte de simulation, le choix de la situation qui donnera du sens aux résultats d'un modèle (**Isabelle Coll, 2020**)

Introduction

Le propos de ce chapitre est la présentation des impacts des scénarios simulés avec MUP-City sur les pratiques des déplacements à l'horizon 2035.

Le dernier chapitre de notre thèse est consacré à` l'analyse des résultats obtenus de nos trois scénarios à l'horizon 2035 à` l'aide du Tranus.

Il s'agit tout d'abord de présenter et de justifier nos choix méthodologiques, notamment le choix du modèle Tranus

Ensuite, de présenter les applications mathématiques et algorithmiques et les paramètres de leurs calibrages retenus.

Enfin, de confronter les résultats obtenus et de les intégrer dans des modélisations prévisionnelles. Il s'agit d'entrevoir les perspectives concernant les préférences de déplacements des habitants de la ville de Bejaia et les modes de déplacements utilisés à travers nos trois scénarios que nous avons simulés.

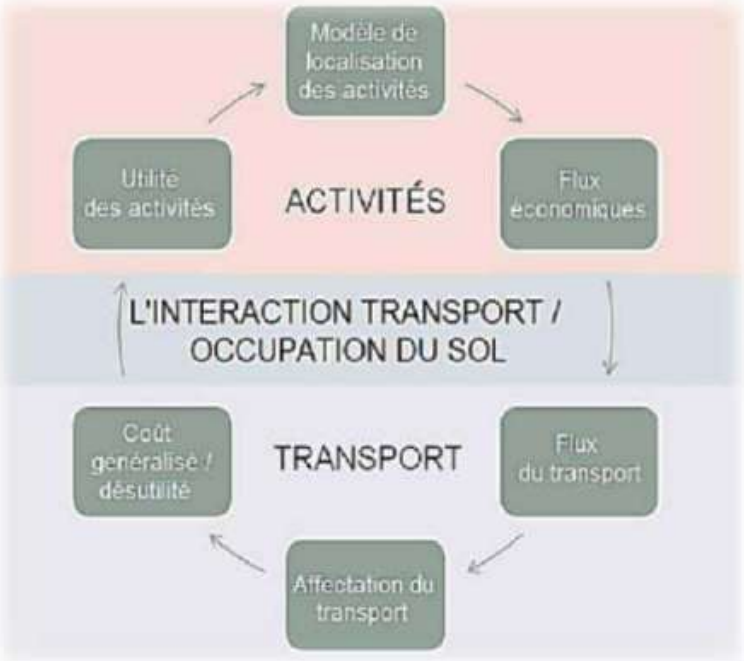
1 Choix de la méthodologie pour le cas d'étude

1.1 Choix de l'outil de modélisation LUTI

Le logiciel Tranus a été développé par le chercheur vénézuélien Tomas de la Barra en 1982 et appartient à Modelistica Consulting. Ils savent qu'il est considéré comme un modèle intégré de prévision de l'utilisation des sols (LUTM) quasi dynamique, qui s'applique indistinctement aux villes, aux régions ou aux pays. Il offre la possibilité de simuler l'évolution du mode de transport d'une ville et le terrain a urbanisé selon certains critères dans un espace-temps donné (Ghedira, 2010).

Tranus est considéré comme un modèle LUTI, appartenant à la série de modèles spatiaux d'entrée/sortie, sur le marché des modèles de trafic.

Figure 6.1 : Fonctionnement du logiciel Tranus



Source : Ghedira,2018

Le logiciel Tranus contient une large gamme d'applications dont l'efficience a déjà été expérimenté, dans de nombreuses villes et pays à travers le monde. Pour notre cas d'étude nous sommes en mesure de sélectionner les catégories suivantes :

- Recherche sur l'impact de projets urbains spécifiques (zones industrielles, zones résidentielles, centres commerciaux) sur l'environnement et les comportements mobiles ;
- Aménagement urbain ou régional : schéma d'aménagement, schéma de protection de l'environnement, maitrise d'ouvrage ;
- Planification des transports : conception des réseaux futurs et amélioration des réseaux existants, systèmes de collectif (tramway), etc.
- Tarification des transports : prix des transports collectifs, frais stationnement, etc.
- Restreindre l'utilisation des voitures, des voies réservées et des parcs relais (P + R)
- Politique d'entretien des routes ;
- Fret : nouvelles installations portuaires, localisation de l'aéroport de fret, horaire de fret ;

2 Tranus : Algorithme et structure mathématique

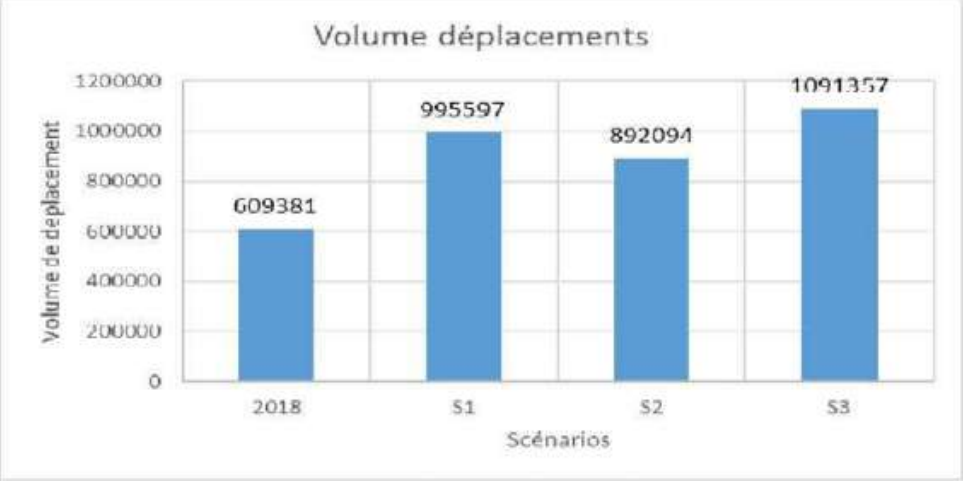
Dans notre étude de cas, les algorithmes et structures mathématiques que nous avons utilisés et générés par Tranus sont issus du guide La Bara. Toutes les formules contenues dans la présentation du logiciel Tranus sont issues du même document.

3 Résultats issus du modèle déplacement pour la ville de Bejaia

3.1 Nombre et volume des déplacements

Les résultats que nous avons obtenus lors des simulations concernant les flux de déplacements dans la ville de Bejaia à l'horizon de 2035 constituent la suite des projections démographiques que nous avons retenues lors des différents scénarios. En effet, le tableau 6.1 ci-dessous décrit clairement l'évolution possible par rapport aux trois scénarios envisagés. L'évolution varie de 63 % pour le scénario 1 à 79 % pour le scénario 3. Ces chiffres trahissent une forte désirabilité à l'horizon 2035. Le scénario 2 est le plus faible avec 46 %.

Graphique 6.1 : nombre des déplacements par scénario à l'horizon de 2035



Source : BOUNOUNI, 2020, à partir des simulations issues de Tranus

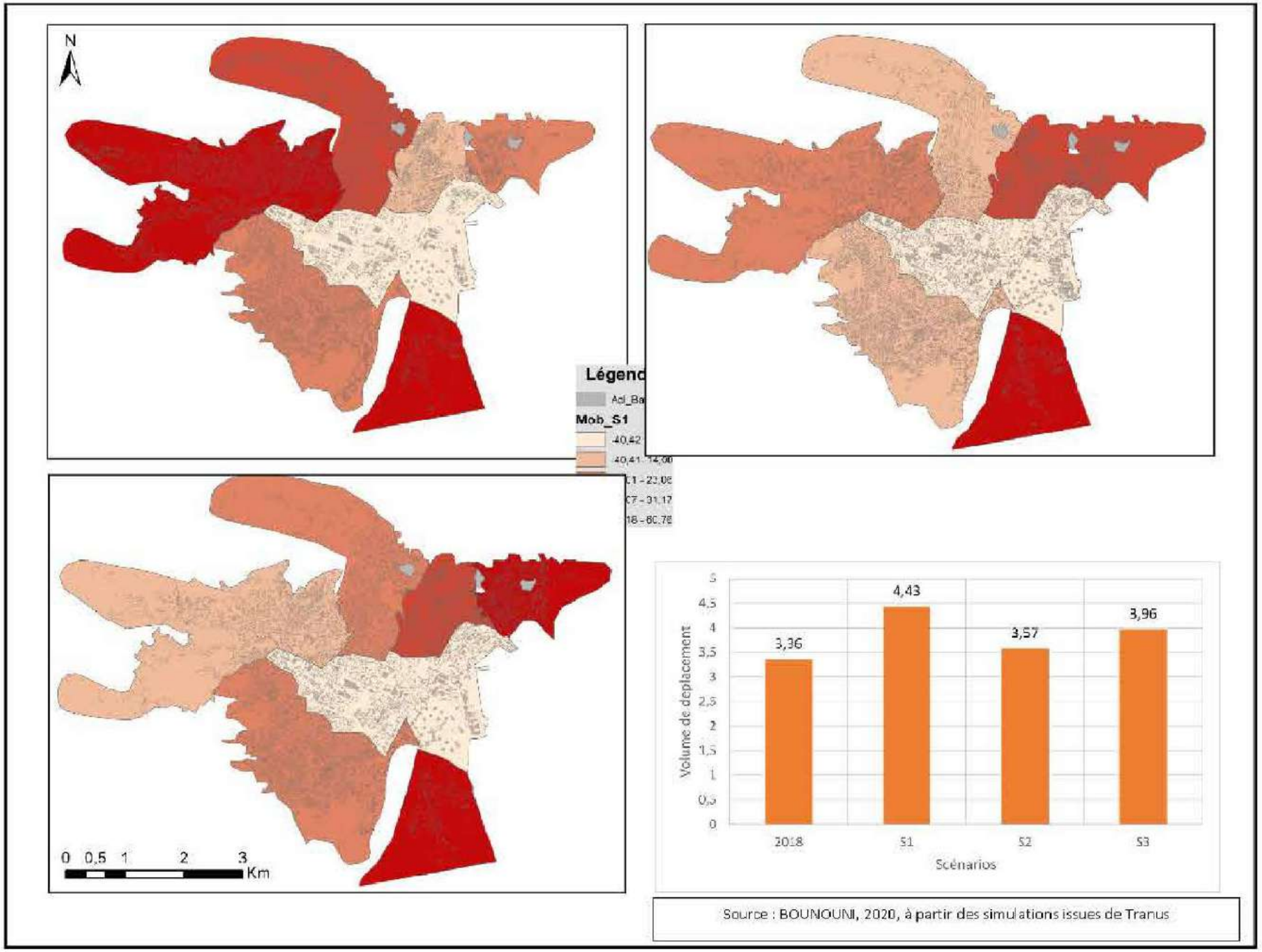
Concernant le taux des volumes de déplacement dans les trois scénarios, il est assez important (graphique 6.1). En moyenne-t-il y aurait plus d'un million de déplacements par jour pour le scénario 3. Nous supposons que ces chiffres sont parfaitement plausibles aux égards de l'attractivité dont dispose la ville de Bejaia.

Tableau 6.1 : Évolution du volume journalier moyen par scénario

Volume de déplacements générés	2018	S1	S2	S3
Évolution relative (2018)	-	63,38 %	46,39 %	79,09 %

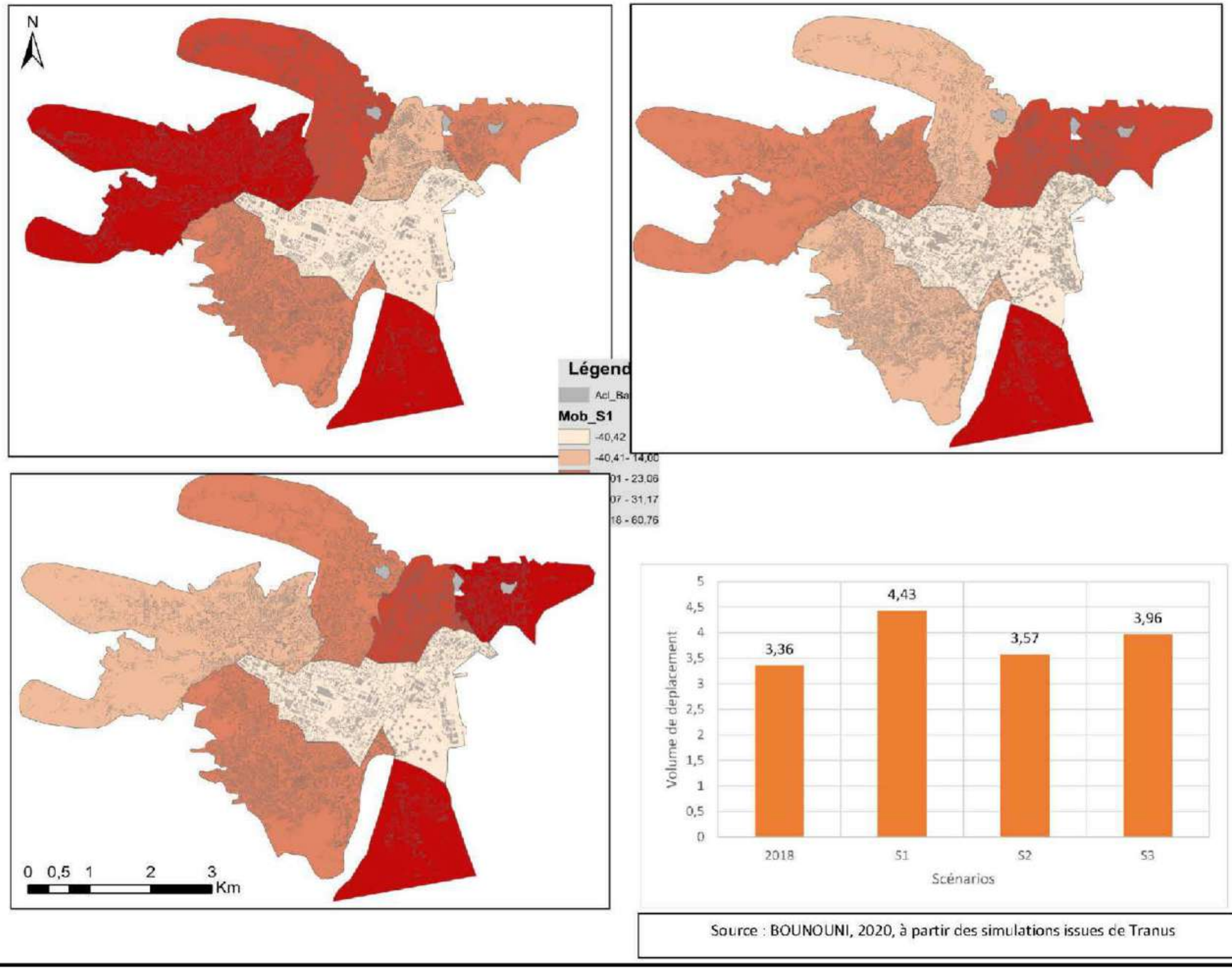
Source : BOUNOUNI, 2020, à partir des simulations issues de Tranus

Carte 6.1 : Évolution des nombres des déplacements



Source : BOUNOUNI, 2020, à partir des simulations issues de Tranus

Carte 6.1 : Évolution des nombres des déplacements

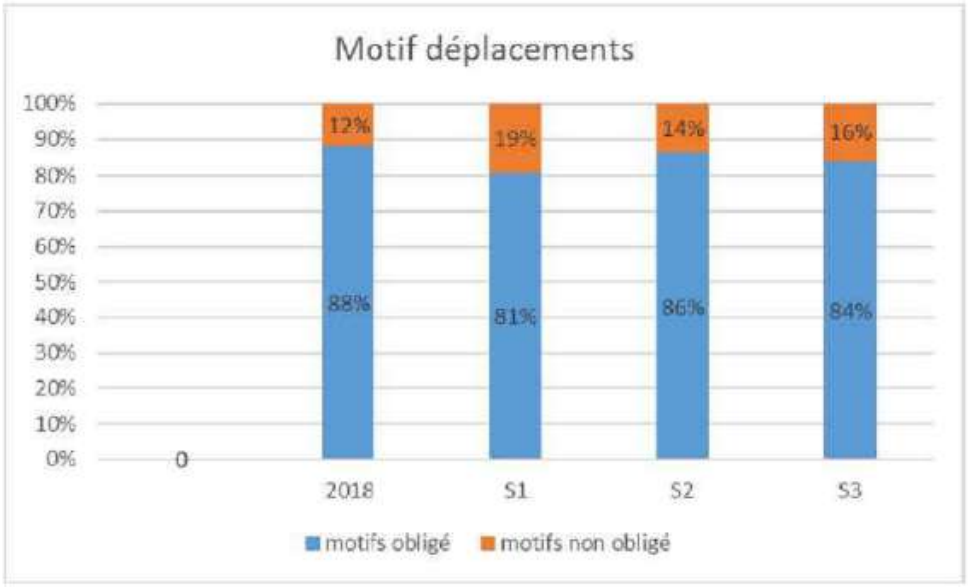


Source : BOUNOUNI, 2020, à partir des simulations issues de Tranus

3.2 Mobilité : motifs, taux de déplacement et répartition modale

3.2.1 Motifs des déplacements

Graphique 6.2 : Motifs des déplacements



Source : BOUNOUNI, 2020, à partir des simulations issues de Tranus

Pour l'analyse des déplacements urbains, nous avons considéré qu'il est judicieux de s'intéresser au motif de déplacements des habitants et de la répartition modale. Pour cela, nous avons pris comme référence la situation établie en 2018 afin d'en noter les différents changements. Nous avons considéré cinq motifs de déplacements.

Les résultats obtenus montrent d'un côté un décroissement des déplacements pour motifs obligés dans tous les cas des scenarios prévus, et de l'autre côté une augmentation pour les déplacements pour motifs non obligés.

Mais l'évolution la plus remarquable est à observer dans le scénario 2. La part des déplacements pour motifs obligés atteint 86 %.

Concernant le premier et le troisième scénario, nous constatons que les motifs obligés sont de l'ordre de 80 et 84 % de l'ensemble des flux.

3.2.2 Modes des déplacements

Graphique 6.3 : Répartitions des modes déplacements

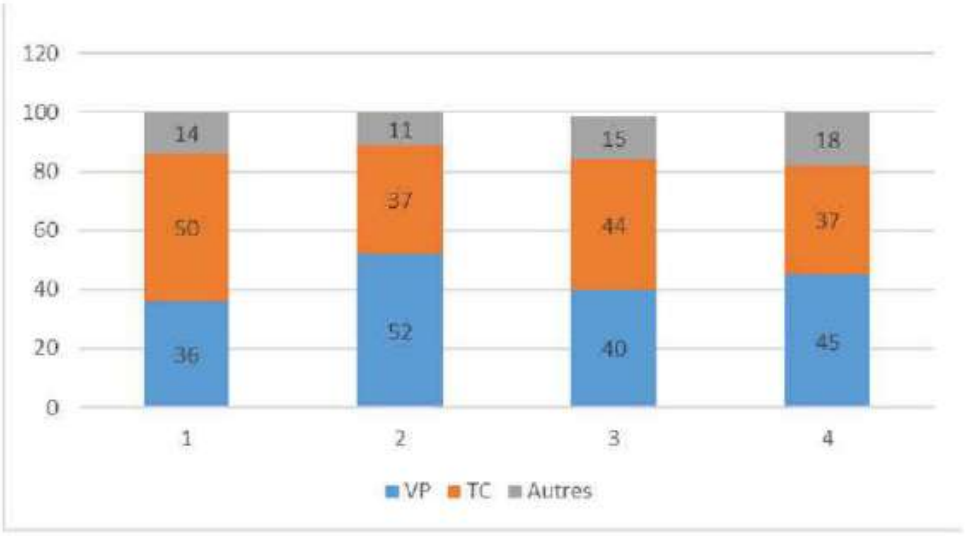
Source : BOUNOUNI, 2020, à partir des simulations issues de Tranus

Concernant les modes de déplacements, nous avons pu répertorier deux catégories (motorisé et non motorisé). La situation de référence en 2018 pour la ville de Bejaia indique que les habitants utilisent le mode non motorisé qui assurait 47 % des déplacements contre 53 % pour les modes motorisés.

D'après nos simulations, la situation des modes de déplacements reste ouverte à toutes les possibilités à l'horizon 2035, en effet, le scénario 1 prévoit une augmentation des déplacements motorisés cela peut s'expliquer par l'étalement urbain jugé assez rapide, de l'ordre de 12 %.

Pour le scénario 3, il prévoit une augmentation de 5 % de la part modale relative aux modes motorisés, par contre le scénario 2 prévoit une baisse de ce mode et rétablit une sorte d'égalité entre la marche à pied et les modes motorisés.

Graphique 6.4 : Répartition des modes motorisés par scénarios



Source : BOUNOUNI, 2020, à partir des simulations issues de Tranus

Il est a noté que les modes de transports privilégiés des habitants de la ville restent la voiture particulière dans deux scénarios sur trois envisagé. Les taux respectifs sont de 52 % et 45 % pour le scénario 1 et 3, et de 40 % pour le scénario 2.

Les résultats obtenus du graphique 2 révèlent que seul le scénario 2 prévoit une augmentation du volume des transports collectifs à l'horizon 2035.

Par contre les autres moyens de transport (taxi, deux roues motorisés...) présentent des évolutions futures comportements futurs similaires pour tous les scénarios, il ne dépasse pas 20 % dans les cas de figure.

3.2.3 Évolution de la marche à pied par scénario

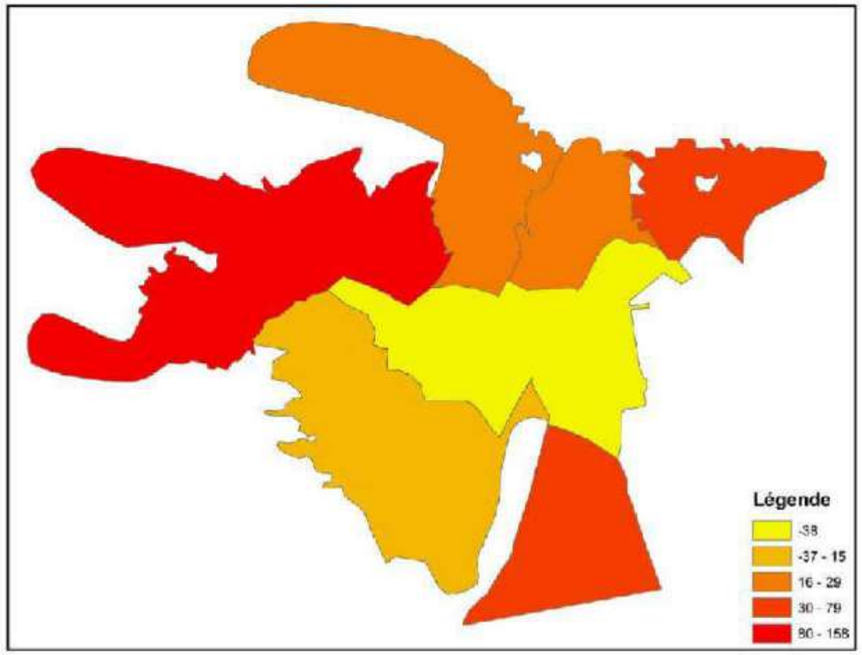
La carte 6.2 qui représente l'évolution de la marche à pied et sa répartition dans les différents secteurs montre, à travers trois scénarios, que leur usage se fait selon un mode et une répartition propres à chaque secteur.

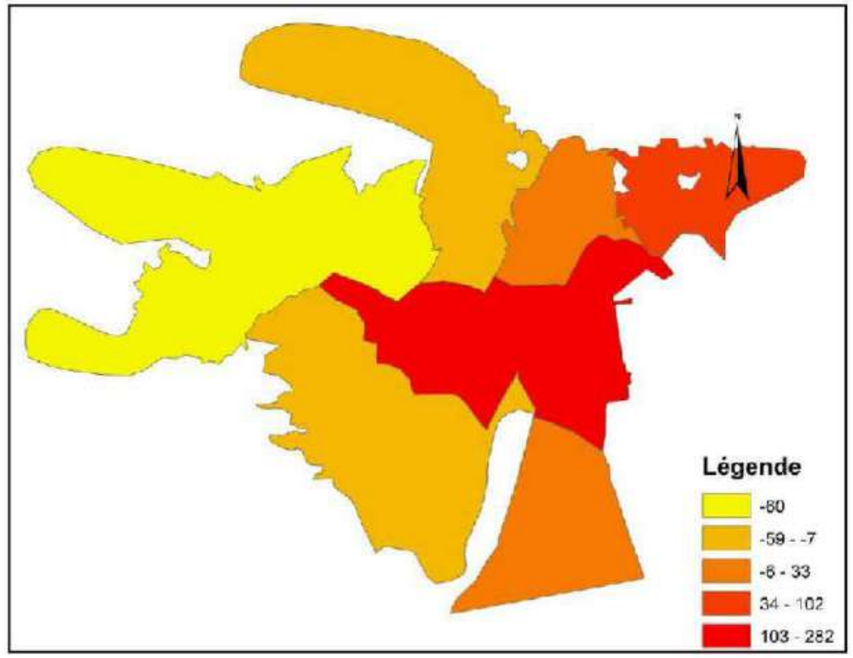
En effet, le scénario 1 prévoit que les secteurs 3 (Zone industrielle) et 6 (Boukhiama) présenteront une faible évolution, par rapport à l'année de référence 2018. D'autre part les secteurs 2 (Rue de la liberté) et 4 (Sidi Ahmed) présenteront une évolution moyenne. Par contre les secteurs 1 (centre-ville), 5 (Ihedadene) et 7 (Iriyahen) seront caractérisés par une très forte évolution de leurs usages, représentée en couleur rouge foncé sur la carte.

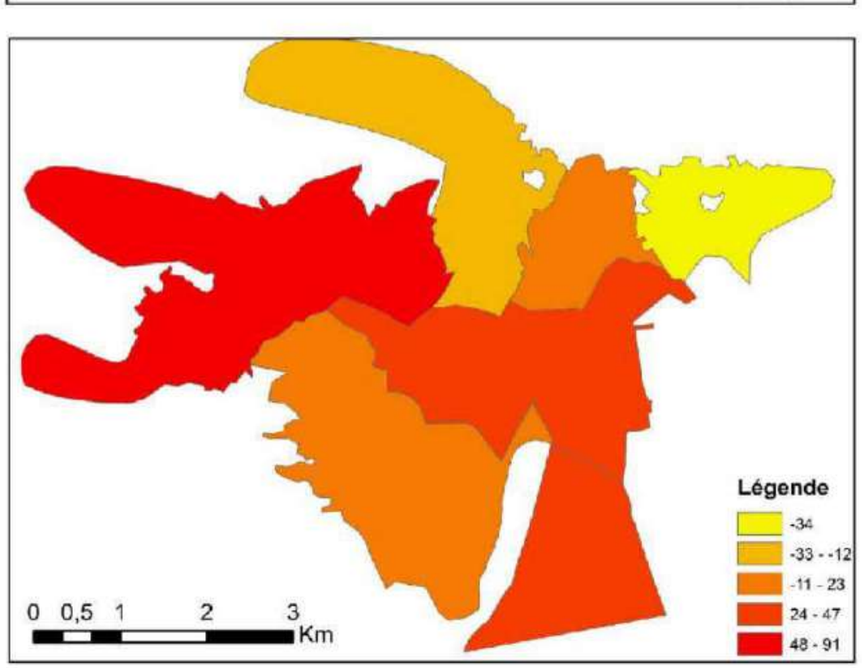
Ensuite, pour le scénario 2 les secteurs 4 (Sidi Ahmed), 5 (Ihedadene) et 6 (Boukhiama) présenteront une faible évolution par rapport à l'année de référence 2018. D'autre part les secteurs 2 (Rue de la liberté) et 7 (Iriyahen) présenteront une évolution moyenne. Par contre le secteur 1 (centre-ville) et 3 (Zone industrielle) sera caractérisé par une très forte évolution de leur usage, représentée en couleur rouge foncé sur la carte.

Enfin, pour le scénario 3 le secteur 1 (centre-ville) présentera une faible évolution par rapport à l'année de référence 2018. D'autre part les secteurs 2 (Rue de la liberté), 4 (Sidi Ahmed) et 6 (Boukhiama) présenteront une évolution moyenne. Par contre le secteur 3 (Zone industrielle), 5 (Ihedadene) et 7 (Iriyahen) sera caractérisé par une très forte évolution de leur usage, représentée en couleur rouge foncé sur la carte.

Carte 6.2 : Évolution de la marche à pied par scénario







Source : BOUNOUNI, 2020, à partir des simulations issues de Tranus

3.2.4 Évolution de modes motorisés par scénario

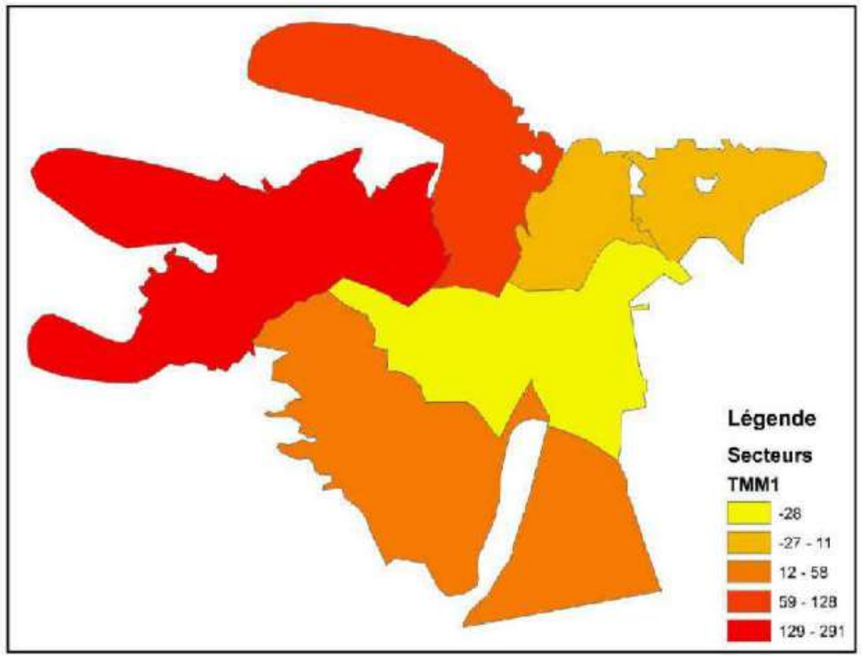
La carte 6.3 qui représente l'évolution des transports motorisés et leur répartition dans les différents secteurs montre, à travers trois scénarios, que leur usage se fait selon un mode et une répartition propres à chaque secteur.

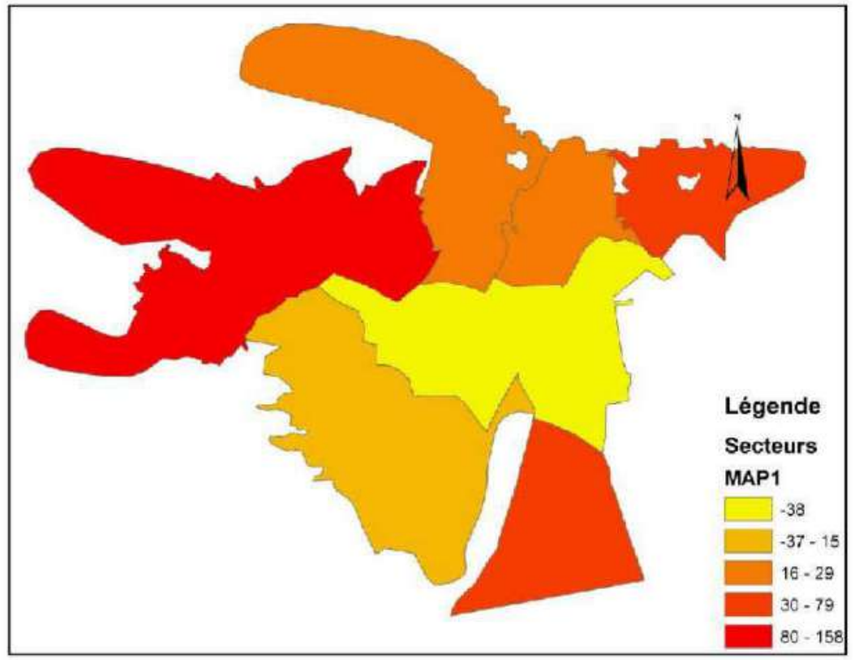
En effet, le scénario 1 prévoit que le secteur 3 (Zone industrielle) présentera une faible évolution, par rapport à l'année de référence 2018. D'autre part les secteurs 1 (centre-ville), 2 (Rue de la liberté), 6 (Boukhiama) et 7 (Iriyahen) présenteront une évolution moyenne. Par contre les secteurs 4 (Sidi Ahmed) et 5 (Ihedadene) seront caractérisés par une très forte évolution de leurs usages, représentée en couleur rouge foncé sur la carte.

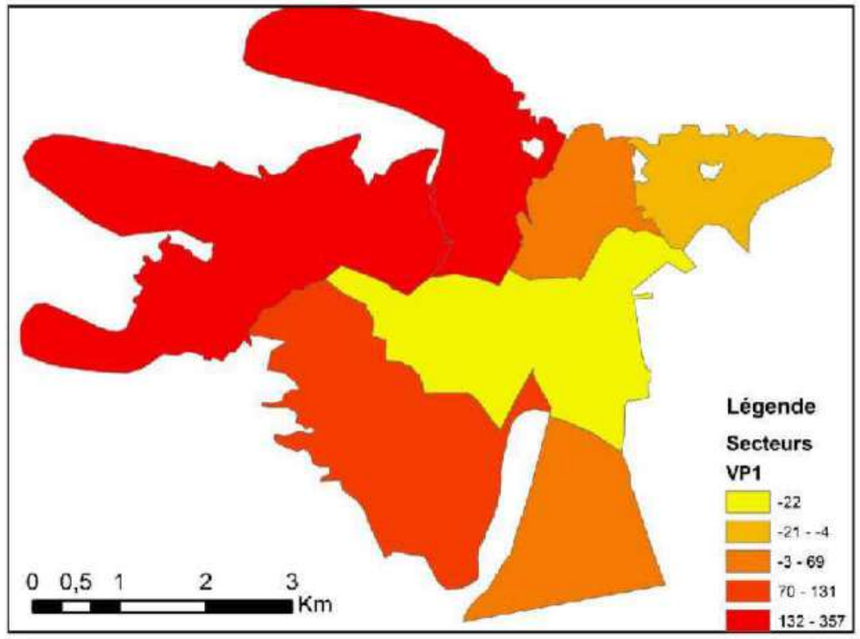
Ensuite, pour le scénario 2 les secteurs 4 (Sidi Ahmed), 5 (Ihedadene) et 6 (Boukhiama) présenteront une faible évolution par rapport à l'année de référence 2018. D'autre part le secteur 2 (Rue de la liberté) présentera une évolution moyenne. Par contre le secteur 1 (centre-ville), 3 (Zone industrielle) et 7 (Iriyahen) sera caractérisé par une très forte évolution de leur usage, représentée en couleur rouge foncé sur la carte.

Enfin, pour le scénario 3 le secteur 4 (Sidi Ahmed) présentera une faible évolution par rapport à l'année de référence 2018. D'autre part les secteurs 1 (centre-ville) et 6 (Boukhiama) présenteront une évolution moyenne. Par contre le secteur 2 (Rue de la liberté), 3 (Zone industrielle), 5 (Ihedadene) et 7 (Iriyahen) sera caractérisé par une très forte évolution de leur usage, représentée en couleur rouge foncé sur la carte.

Carte 6.3 : Évolution de modes motorisés par scénario







Source : BOUNOUNI, 2020, à partir des simulations issues de Tranus

3.2.5 Évolution de la voiture particulière par scénario

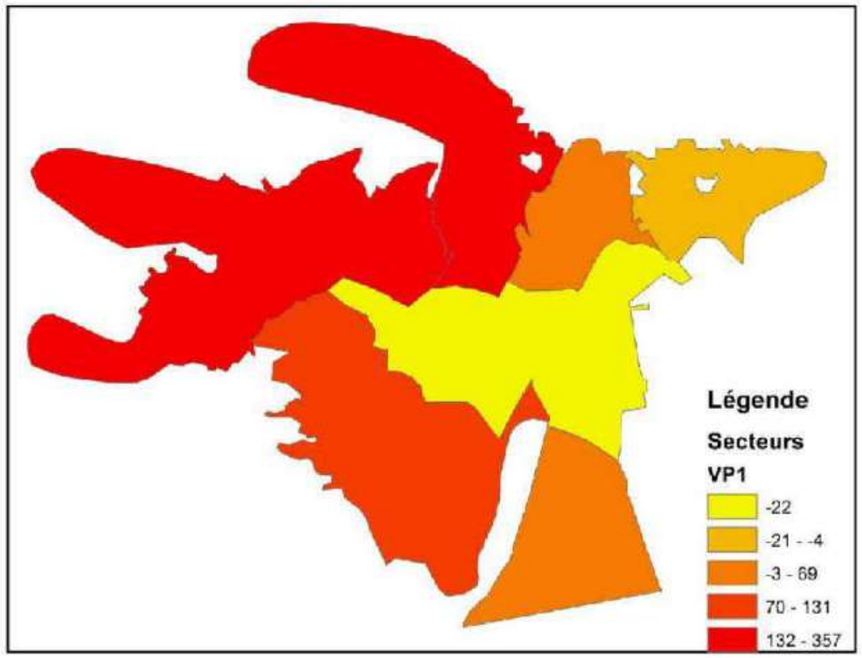
La carte 6.4 qui représente l'évolution de la voiture particulière et sa répartition dans les différents secteurs montre, à travers trois scénarios, que leur usage se fait selon un mode et une répartition propres à chaque secteur.

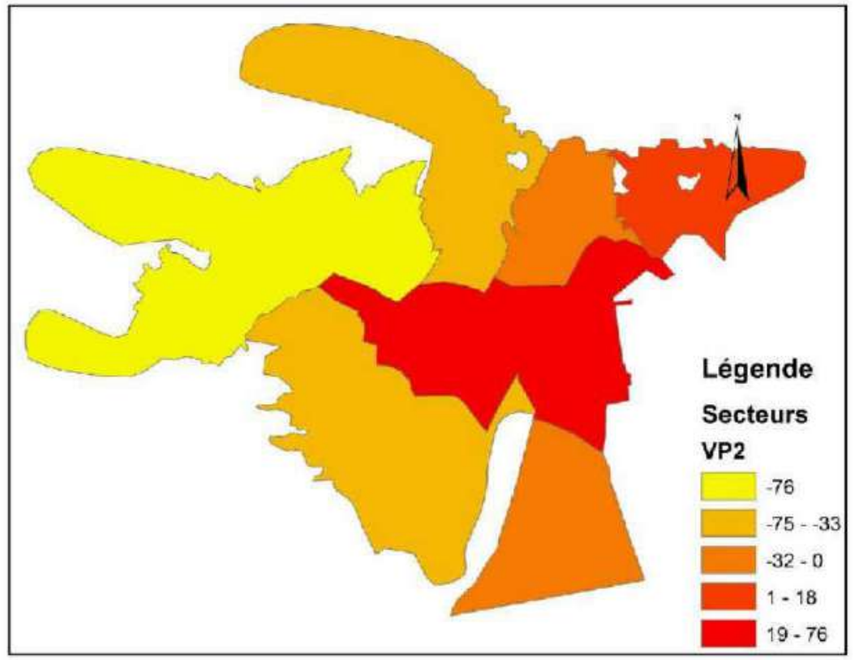
En effet, le scénario 1 prévoit que le secteur 3 (Zone industrielle) présentera une faible évolution, par rapport à l'année de référence 2018. D'autre part les secteurs 1 (centre-ville), 2 (Rue de la liberté) et 7 (Iriyahen) présenteront une évolution moyenne. Par contre les secteurs 4 (Sidi Ahmed), 5 (Ihedadene) et 6 (Boukhiama) seront caractérisés par une très forte évolution de leurs usages, représentée en couleur rouge foncé sur la carte.

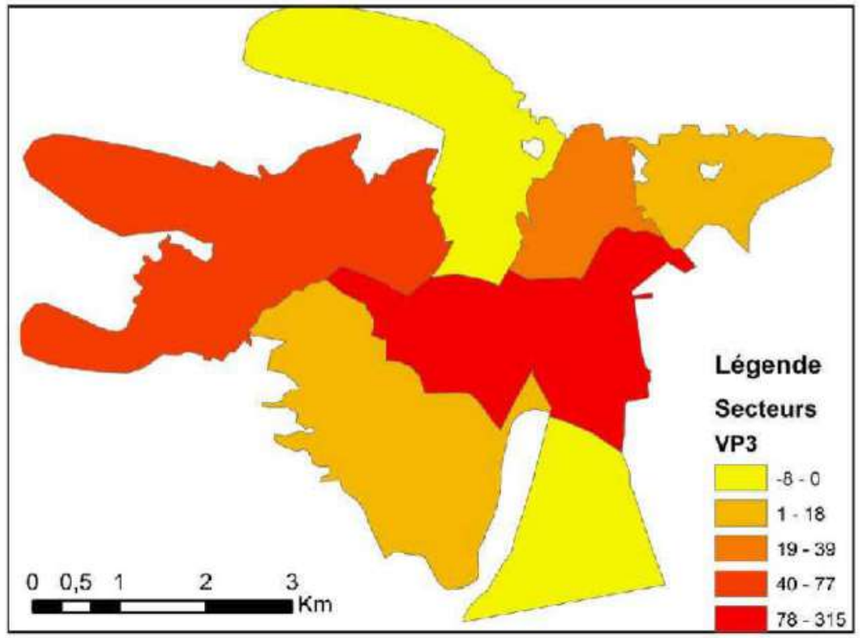
Ensuite, pour le scénario 2, le secteur 5 (Ihedadene) présentera une faible évolution par rapport à l'année de référence 2018. D'autre part les secteurs 2 (Rue de la liberté), 4 (Sidi Ahmed), 6 (Boukhiama) et 7 (Iriyahen) présenteront une évolution moyenne. Par contre le secteur 1 (centre-ville) et 3 (Zone industrielle) sera caractérisé par une très forte évolution de leur usage, représentée en couleur rouge foncé sur la carte.

Enfin, pour le scénario 3 les secteurs 4 (Sidi Ahmed) et 6 (Boukhiama) présenteront une faible évolution par rapport à l'année de référence 2018. D'autre part les secteurs 1 (centre-ville), 2 (Rue de la liberté) et 7 (Iriyahen) présenteront une évolution moyenne. Par contre le secteur 3 (Zone industrielle) et 5 (Ihedadene) sera caractérisé par une très forte évolution de leur usage, représentée en couleur rouge foncé sur la carte.

Carte 6.4 : Évolution de la voiture particulière par scénario







Source : BOUNOUNI, 2020, à partir des simulations issues de Tranus

3.2.6 Évolution des transports collectifs par scénario

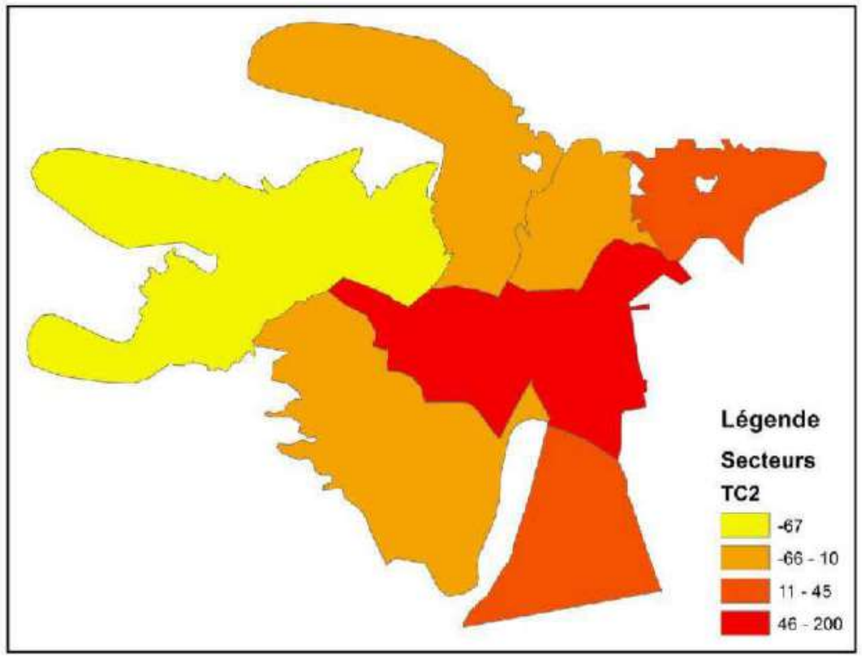
La carte 6.5 qui représente l'évolution des transports collectifs et leur répartition dans les différents secteurs montre, à travers trois scénarios, que leur usage se fait selon un mode et une répartition propres à chaque secteur.

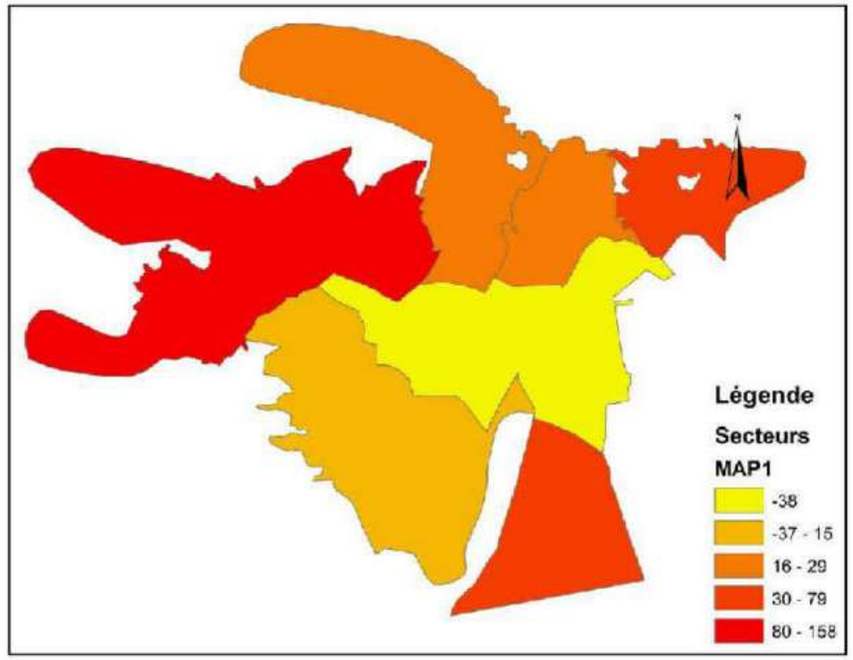
En effet, le **scénario 1 prévoit** que les secteurs 2 (Rue de la liberté) et 3 (Zone industrielle) présenteront une faible évolution, par rapport à l'année de référence 2018. D'autre part les secteurs 1 (centre-ville), 6 (Boukhiama) et 7 (Iriyahen) présenteront une évolution moyenne. Par contre les secteurs 4 (Sidi Ahmed) et 5 (Ihedadene) seront caractérisés par une très forte évolution de leurs usages, représentée en couleur rouge foncé sur la carte.

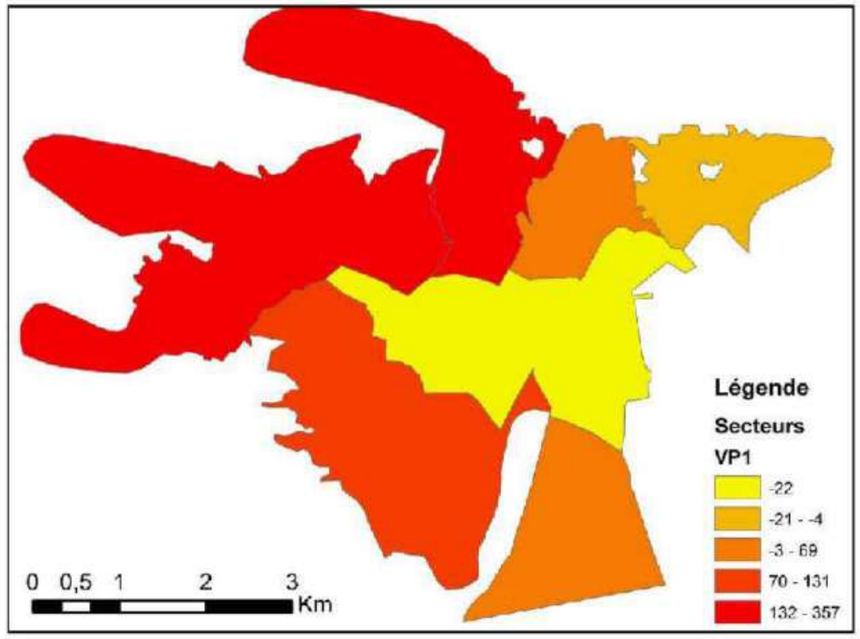
Ensuite, pour le **scénario 2** le secteur 5 (Ihedadene) présentera une faible évolution par rapport à l'année de référence 2018. D'autre part les secteurs 2 (Rue de la liberté), 4 (Sidi Ahmed) et 6 (Boukhiama) présenteront une évolution moyenne. Par contre le secteur 1 (centre-ville), 3 (Zone industrielle) et 7 (Iriyahen) sera caractérisé par une très forte évolution de leur usage, représentée en couleur rouge foncé sur la carte.

Enfin, pour le **scénario 3** les secteurs 1 (centre-ville), 4 (Sidi Ahmed) et 6 (Boukhiama) présenteront une faible évolution par rapport à l'année de référence 2018. D'autre part les secteurs 3 (Zone industrielle) et 5 (Ihedadene) présenteront une évolution moyenne. Par contre le secteur 2 (Rue de la liberté) et 7 (Iriyahen) sera caractérisé par une très forte évolution de leur usage, représentée en couleur rouge foncé sur la carte.

Carte 6.5 : Évolution des transports collectifs par scénario







Source : BOUNOUNI, 2020, à partir des simulations issues de Tranus

3.3 Temps, cout et distance

3.3.1 Distance parcourue

D'après nos simulations des différents scénarios des distances moyennes de déplacement, elles apparaissent quasi similaires malgré les différents paramètres qui les composent chacun d'eux à savoir : les paramètres liés aux facteurs démographiques, socioéconomiques, etc.

Il ressort de ces simulations que dans les scénarios 1 et 3, il ya une augmentation importante dans l'évolution des distances par rapport à 2018, elle est de l'ordre de 15 % et 25 % respectivement par contre dans le scénario 2 nous avons enregistré une baisse de 15 % par rapport à 2018.

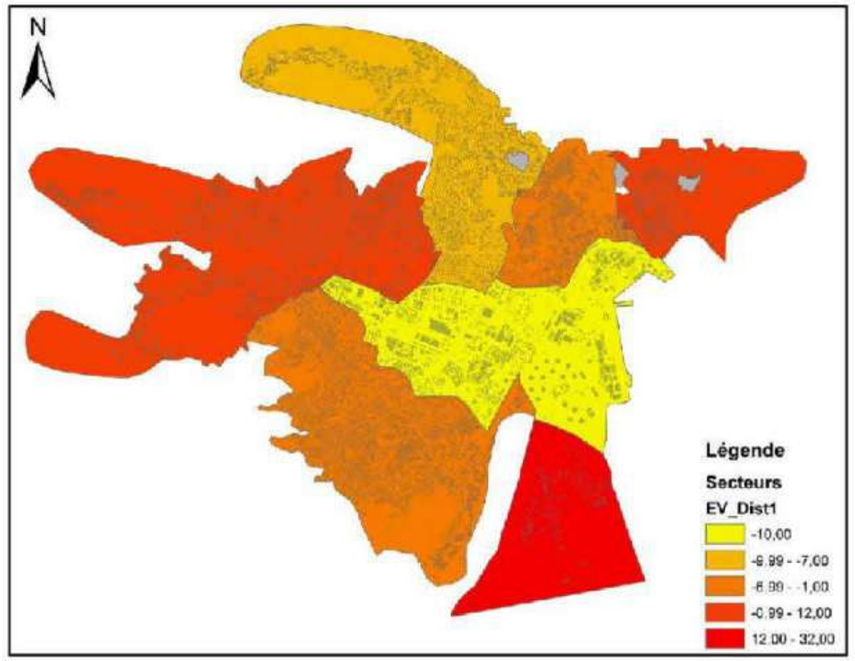
La cartographique montre une disparité entre les différents secteurs identifiés par rapport au nombre de kilomètres parcourus. En effet dans le scénario 1 la distancé parcourues pour des secteurs périphériques est plus élevé a cause notamment des nouveaux logements prévus dans la simulation.

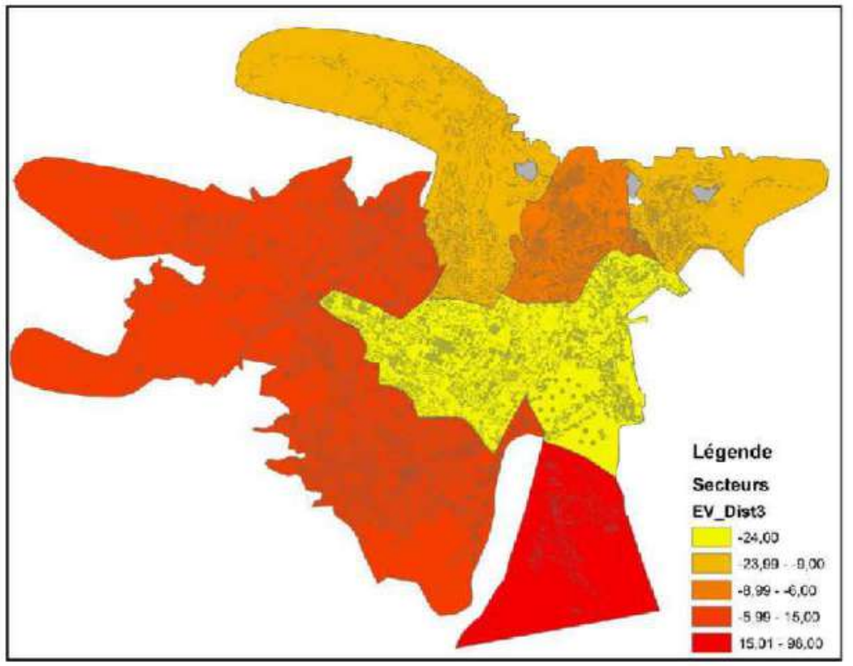
Dans le scénario 2, la distance de déplacement quotidienne moyenne des individus est au plus bas, soit une diminution de près de 2,5 kilomètres par rapport à 2018 et une augmentation de 41 % d'ici 2035.

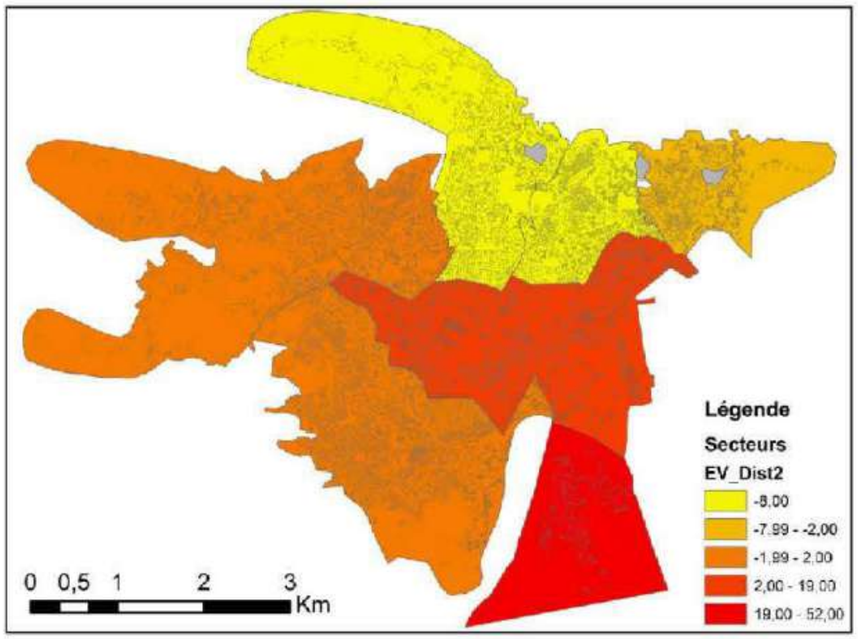
Dans le scénario 3, les distances parcourues sont multipliées par 3, en raison de la délocalisation de la zone industrielle en dehors de la ville, ce qui génère un volume de déplacements important. Avec une progression de 41 % d'ici 2035.

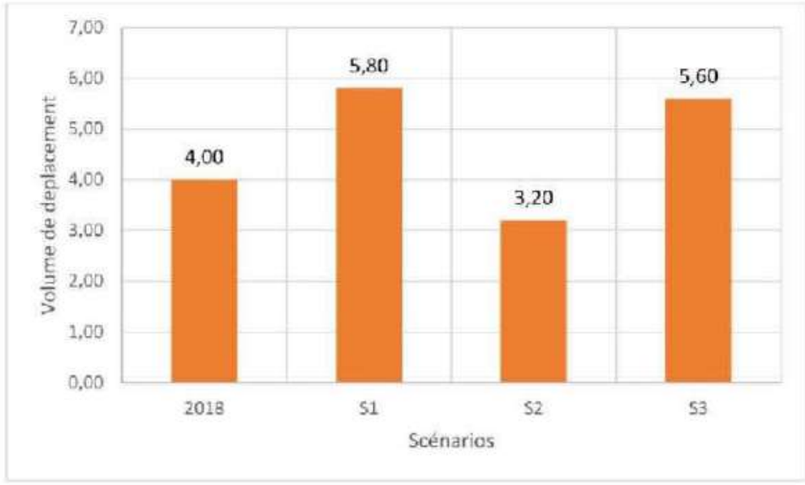
Les résultats de la simulation montrent que la densité maximale de population et d'activités de la ville de Bejaïa en 2035 peut être maintenue au niveau de la distance moyenne de déplacement.

Carte 6.6 : Évolution des distances parcourues par scénario









Source : BOUNOUNI, 2020, à partir des simulations issues de Tranus

3.3.2 Allongement temps déplacements

Dans le but de calculer l'allongement de temps de déplacements, nous avons établi comme référence l'année 2018, et cela concerne la durée moyenne de déplacement pour chaque habitant et ses motifs des déplacements.

D'après les simulations, dans les scénarios 1 et 3, la durée moyenne de déplacement est respectivement de 30 et 25 minutes. L'évolution de ces distances par rapport à 2018 qui été de 23 minutes, et de l'ordre de 15 et 25 %. Le scénario 2 enregistre une baisse importante des distances parcourues soit une décroissance de l'ordre de 15 %.

Avec la représentation cartographique des durées de déplacement sur le plan spatial, on constate que les différents secteurs ne sont pas identiques en matière de durée de déplacements.

3.3.3 Cout des déplacements

On constate selon la carte 6.7 que les couts des déplacements allant du centre restent plus bas que ceux vers la périphérie (cout de trajet le plus élevé).

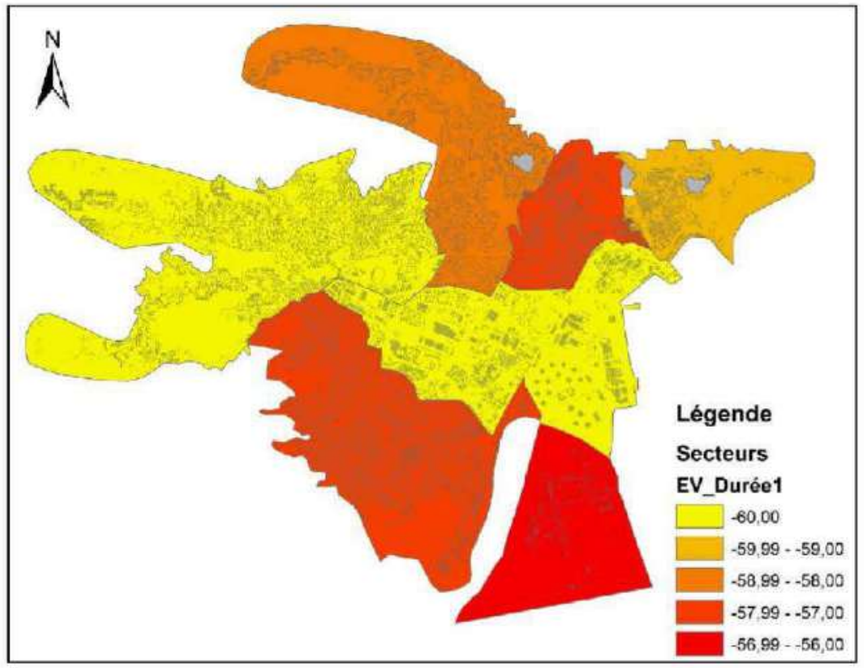
L'évolution du cout de déplacement à l'horizon 2035 dessine une trajectoire similaire.

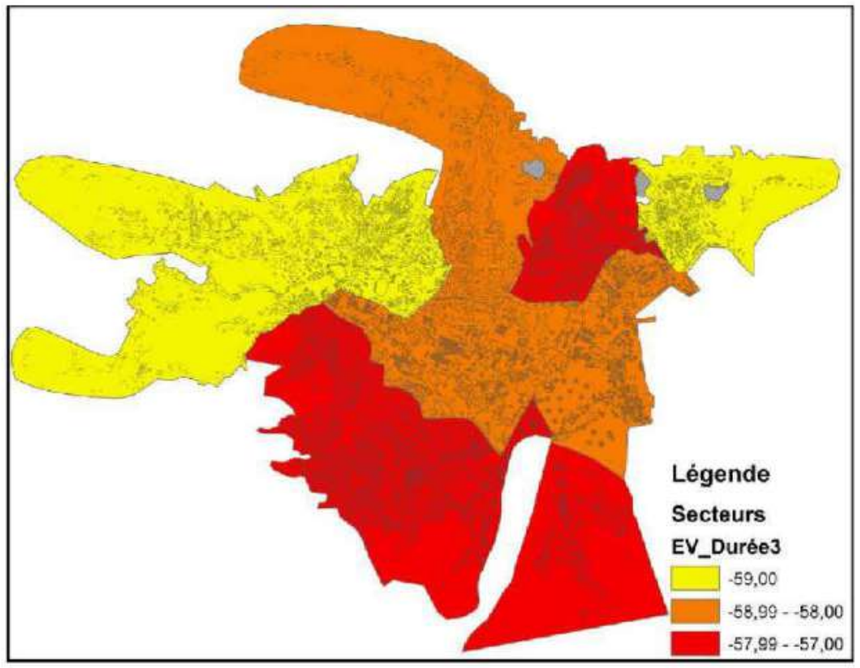
Pour le scénario 1, il connait une augmentation considérable en s'éloignant du centre.

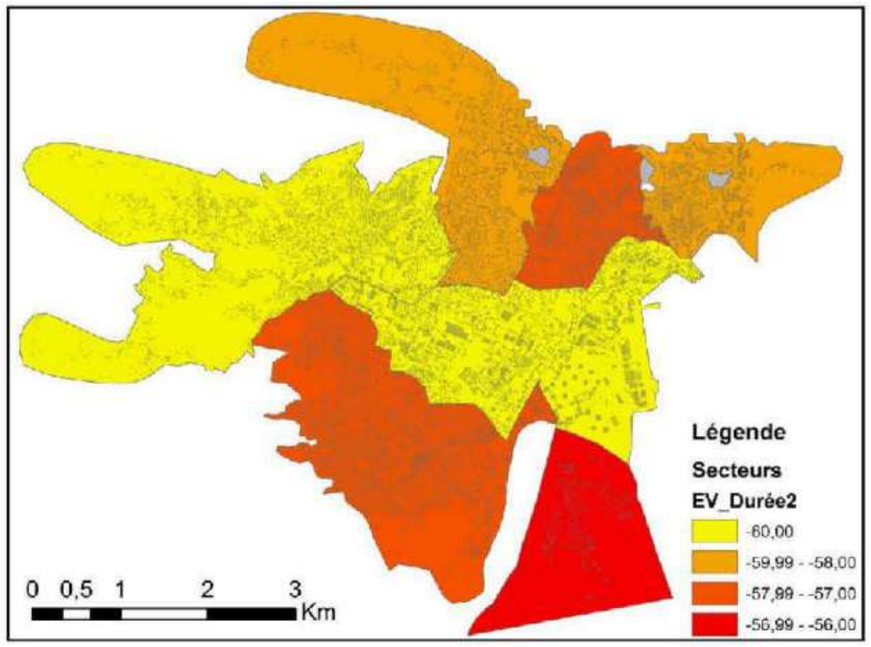
Pour le scénario 2, on observe le cout le plus bas avec une moyenne de 65 Da. Ceci s'explique par la localisation des nouvelles habitations dans les zones centrales et à proximité des réseaux de transport.

Pour le scénario 3, nous constatons un budget plus élevé que les deux autres scénarios. Ceci s'explique par la délocalisation des lieux de travail en dehors de la ville, ce qui provoque la congestion... etc.

Carte 6.7 : Évolution de la durée de déplacements par scénario

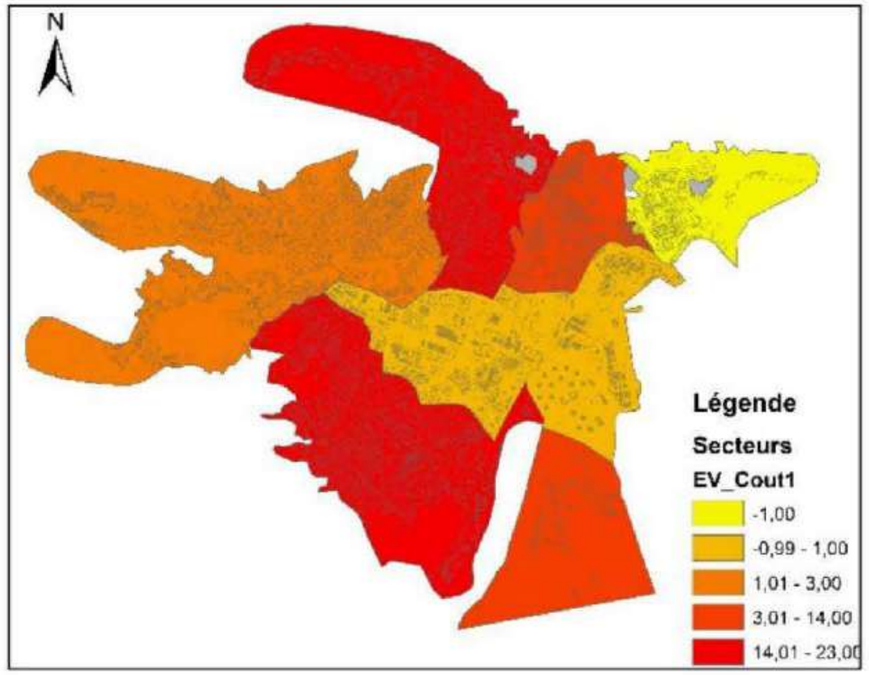


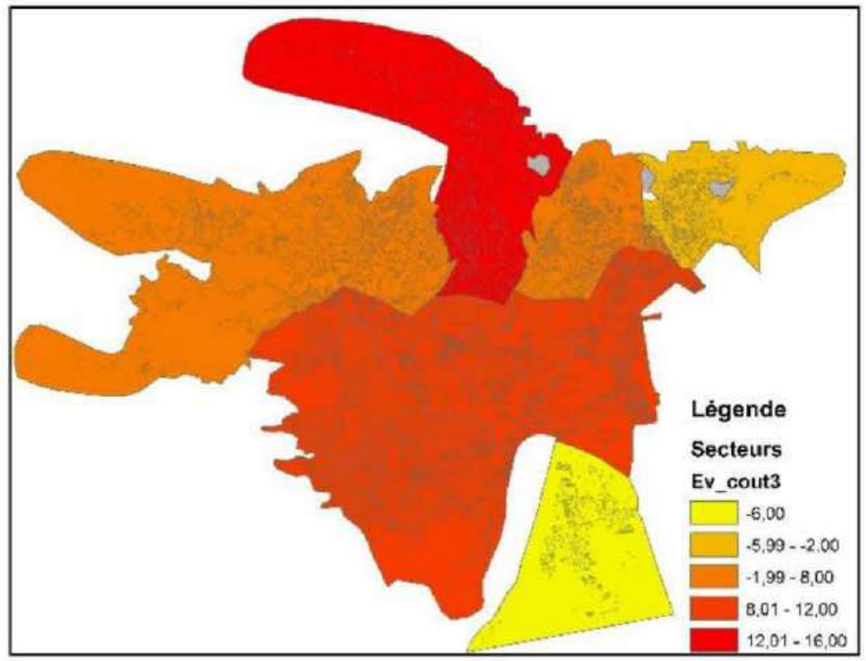


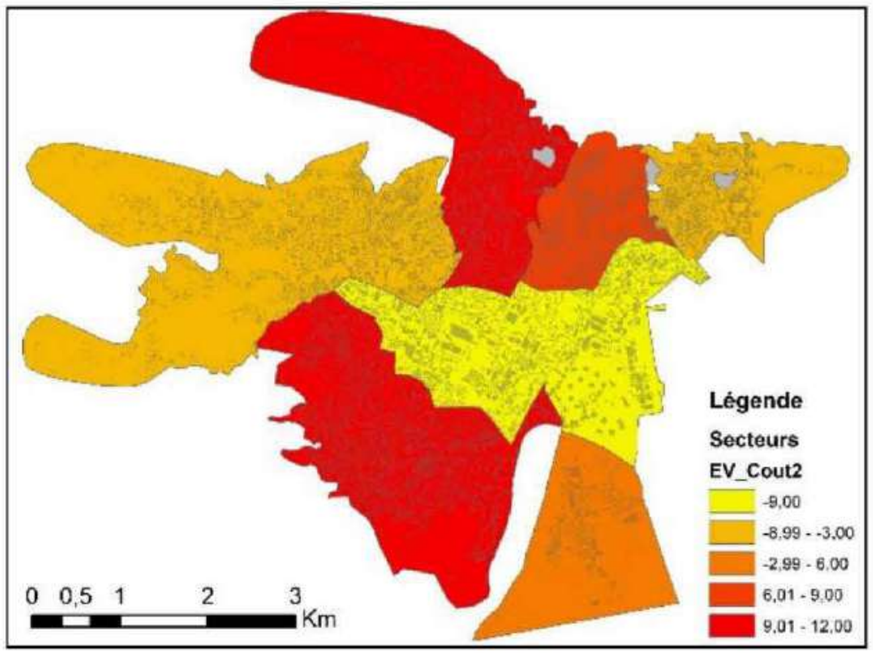


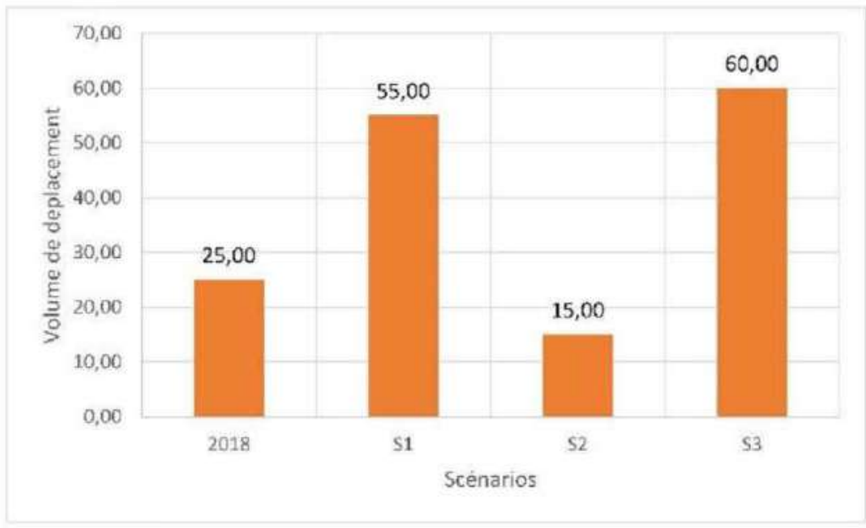
Source : BOUNOUNI, 2020, à partir des simulations issues de Tranus

Carte 6.8 : Évolution des couts de déplacements par scénario









Source : BOUNOUNI, 2020, à partir des simulations issues de Tranus

Conclusion

Dans ce dernier chapitre de notre thèse, il s'agissait de la conception d'une approche de modélisation par le logiciel Tranus.

La démarche de modélisation prospective initiée dans le cadre de ce chapitre était cadrée par trois scénarios, associes à une hypothèse. À l'issue des simulations et au regard des résultats obtenus, l'hypothèse a été confirmée.

Sur le plan des pratiques des déplacements, les résultats obtenus lors des simulations des scénarios 2 et 3 ont révélé que la profusion quantitative des nouvelles habitations au centre de la ville, à voisinage des réseaux de TC a eu un effet sur les pratiques modales. Notamment par le recours aux modes non motorisé (marche à pied). Contrairement aux modes motorisées où la voiture particulière reste le mode de déplacement favori dans les secteurs périphériques de la ville.

Notre étude a révélé également que le scénario 2 présente des dispositions intéressantes par rapport aux autres scénarios sur le plan environnemental. En effet, la diminution du recours aux modes de transport motorisé même léger apporte des avantages par rapport aux distances parcourues, au gain du temps et par ricochet au développement urbain durable.

Conclusion générale

Mon travail peut servir à éclairer le décideur !
L'aide à la décision est le Prozac du chercheur
(**Hadrien Commenges, 2020**)

Conclusion générale

À la fin de notre travail de recherche, il nous semble judicieux de revenir sur ce que nous avons retenu dans la partie théorique, afin d'en rappeler les principaux enseignements. Les outils mis en place nous ont permis d'assoir une approche méthodique pour notre cas d'étude de cas de Bejaïa, avec les difficultés et les limites d'une telle approche qui fait le parallèle entre une situation locale algérienne et un discours produit, généralement dans le contexte particulier des villes occidentales. Derrière ce vocable, les réalités peuvent être d'une grande variété, mais diffèrent de la situation étudiée ici, celle d'une ville algérienne, dont le discours produit autour est difficilement perceptible. À ce titre, une difficulté à laquelle nous avons été confrontés durant notre recherche demeure celle de l'accès à l'information et aux données nécessaires à ce type de recherche. En effet, peu de données sont produites et elles ne correspondent pas toujours aux standards scientifiquement admis.

D'une manière générale, la structuration de la présente thèse reprend d'une manière méthodique les étapes réelles et effectives de notre approche méthodologique appliquée dans le cadre et la durée de la recherche. L'effort de démonstration que nous avons entrepris durant tout ce temps se retrouve ainsi structuré en six chapitres, à commencer par la tentative d'établir de la manière la plus exhaustive possible un état de l'art sur la mobilité, de ses tenants et ses aboutissants, afin de disposer des outils nécessaires nous permettant d'aller vers le terrain et questionner le cas d'étude puis, par la suite, de modéliser.

Nous reprenons ici la même structure, avec différentes étapes, en mettant l'accent sur les conclusions et les résultats de chacune d'elles.

1 Retours théoriques

Afin de faire la synthèse de notre thèse, il serait souhaitable de revenir sur la logique des démarches théoriques suivies durant le parcours intellectuel qui nous a menés à établir la conclusion générale suivante.

Pour commencer, on peut dire que le phénomène de l'étalement urbain a complètement modifié, et d'une façon pratiquement irréversible, l'occupation des terrains de la ville. En outre, l'intensité et la complexité de l'étalement urbain sont des

phénomènes urbains et planétaires qui sont actuellement très étudiés à travers le monde entier. Les résultats des études menées sur l'étalement urbain indiquent qu'il existe un grand nombre de facteurs qui ont contribué à sa croissance. Il y a lieu de citer par exemple la croissance démographique, le transport, les réseaux routiers, le foncier et l'habitat, et bien d'autres. Ces phénomènes se sont développés différemment en allant d'une ville à une autre du pays, alors que les attributs demeurent similaires.

D'autre part, les conséquences de l'étalement urbain sont beaucoup plus négatives que positives. Elles sont visibles à plusieurs niveaux: urbain, social, économique, environnemental et particulièrement au niveau des déplacements qui nécessitent une consommation énergétique provoquant la pollution, les accidents de la route, et les nuisances causées.

A cet effet, les enjeux de la mobilité se mesure par la multiplication des nombres déplacements, par l'allongement des distances parcourues et par le recours de plus en plus fréquent aux modes de déplacements motorisés, en particulier la voiture individuelle. Si la mobilité, en gros, est un résultat du phénomène de l'étalement urbain, on a pu déceler Existence d'une relation causale entre celle-ci et la forme urbaine, qui n'est autre que le produit de la nouvelle croissance urbaine. En d'autres termes, la densité et la performance des transports collectifs structurent très nettement les oppositions spatiales ; le centre s'oppose souvent à la périphérie à laquelle sont associés la motorisation individuelle, la forte accessibilité routière et le recours à la voiture particulière pour des distances relativement longues.

Par conséquent, on peut dire que la ville a connu un développement d'une ampleur particulière. Le fonctionnement de plusieurs secteurs est directement dépendant des différents modes de transports, notamment la voiture individuelle. Aussi, des solutions aux problèmes relatifs aux questions des déplacements urbains s'avèrent indispensables et très urgentes car ceci aidera à améliorer significativement la situation actuelle de la ville. Bien entendu, toutes ces actions devraient être accompagnées par d'autres afin de réduire les distances à traverser, et ce en améliorant la qualité des transports collectifs dans la ville pour permettre une meilleure coordination entre l'urbanisme et le transport,

qui aujourd'hui sont considérés comme des éléments essentiels pour la bonne gestion de la ville.

À ce titre, l'expérience de l'agglomération grenobloise en France, et la panoplie d'actions entreprises qui intègrent la mobilité dans les instruments d'urbanisme, ainsi que la bonne coordination entre les différents protagonistes ceux de l'urbanisme et ceux des transports conjointement, est considérée à juste titre comme un exemple des réflexions amorcées ces deux dernières décennies en Europe, en matière de coordination Urbanisme/Transport. Elle a contribué à apporter un cadre de vie meilleure pour les habitants de la ville et constitue en effet, une référence mature pour les approches de la gestion des villes d'aujourd'hui.

Par la suite a été mobilisée une approche prospective, par la modélisation intégrée des usages du sol et des transports. Cet outil complexe peut en fait modéliser, représenter et simuler la relation et l'interaction entre l'urbanisme et le transport par le recours à une approche par modélisation.

2 Les principaux enseignements relatifs au cas d'étude de Bejaïa

Dans ce qui suit, nous essaierons de dresser le bilan de la démarche suivie dans ce travail. Ceci sera bien sûr fait sur la base du contexte théorique posé ainsi que sur les concepts adoptés qui ont servi d'outils réalistes pendant notre enquête de terrain.

Pour commencer, il est indispensable de reparler de la méticulosité que nous avons accordée à l'étude des déplacements en sein d'une ville comme Bejaia, et ce en parlant aux habitants et en examinant leur comportement quotidien. Notons qu'au début nous avons signalé qu'il est difficile de considérer des concepts, démarches, et stratégies déjà expérimentés dans d'autres villes du monde, et particulièrement des villes des pays occidentaux, et les appliquer à une ville d'Algérie comme Bejaia. Signalons aussi que lors de la planification de la ville de Bejaia, on est passé d'un PDAU communal à un PDAU intercommunal. Ceci a implicitement permis d'identifier la corrélation existant entre la ville et son territoire, et aussi entre le centre-ville et ses zones périphériques. Bejaia est

aujourd'hui devenue une ville assez étalée, mais il n'a jamais été jugé nécessaire de mener un discours ou un débat à la hauteur de l'importance du phénomène.

L'absence d'un débat et un discours rationnel sur la ville et aussi sur son futur ne donne pas à cette recherche suffisamment de crédit et de pertinence, et nous pousse à poser des questions auxquelles des explications ont été apportées. Il est important de rappeler que le PDAU intercommunal de Bejaia a été approuvé en 2010, alors que la problématique liée aux déplacements a été reléguée au second plan. Les résultats obtenus sont groupés dans les points suivants.

2.1 Étalement urbain et mobilité : *deux problématiques indissociables*

Le recours à l'enquête de terrain permet de dégager un certain nombre d'enseignements sur la manière d'appréhender les comportements de mobilité. Les résultats de la recherche confirment que l'étalement et la mobilité sont des problématiques indissociables et intimement liées entre elles (nous allons le voir ultérieurement dans la vérification des hypothèses).

Les observations relevées sur le terrain ont mis en évidence la relation existant entre l'étalement urbain et les déplacements. Cette corrélation est visible en considérant les distances de plus en plus longues parcourues par les individus lors de leurs déplacements et l'utilisation très remarquée de la voiture particulière, avec une démographie en constante augmentation et un accroissement démesuré des aires urbanisées.

Pendant la réalisation de ce travail, il a été constaté que le développement de la ville de Bejaïa a été continu et sans interrompt ion, et dans toutes les directions. Malheureusement, tout cela a été fait au désavantage des terrains agricoles et forestiers. Parfois même les limites de la zone urbaine ont été empiétées pour arriver jusqu'aux secteurs périphériques, et ce dans le but de répondre au fort accroissement démographique de la ville, ce qui a par conséquent engendré une demande en logements jamais exprimée auparavant.

Une telle situation est en partie responsable de l'allongement des distances à parcourir et des kilomètres à couvrir, et à donc pousser les individus à effectuer des déplacements plus longs, particulièrement en direction du centre-ville de Bejaia, c'est-à-dire de la périphérie vers le centre, puisque la grande partie des emplois, écoles, et autres activités sont concentrés au centre-ville; il faut signaler que les liaisons entre les différentes zones périphériques sont insuffisantes. Tout cela a contribué à la dégradation de la qualité de la vie, aux mauvaises conditions de déplacement à cause de l'engorgement du trafic routier, et à l'absence des aires de parking.

2.2 Étalement urbain et transport : une défaillance institutionnelle et organisationnelle

En examinant attentivement la règlementation gouvernant le transport et la planification urbaine dans cette ville, nous pouvons directement constater que notre pays dispose d'un ensemble de lois et ressources juridiques très important. Cependant, d'après les rapports de plusieurs chercheurs dans le domaine, cet arsenal juridique n'est pas pleinement efficace et n'est pas appliqué sur le terrain d'une manière rationnelle.

Une lecture un peu plus en profondeur permet aussi de déceler une certaine discordance et même une insuffisance dans le corps des lois régissant séparément l'aménagement urbain et le transport, notamment à travers le contenu de la loi N° 90/29 relative à l'aménagement et l'urbanisme, où il n'est fait aucunement référence à la nécessaire interaction entre les domaines de l'urbanisme, de la mobilité et des transports dans l'élaboration des outils de planification urbaine. Le texte sur l'aménagement et l'urbanisme montre que la tâche de l'urbanisme est essentiellement limitée à l'urbanisme, alors que les dimensions du transport urbain sont complètement floues.

De l'autre côté, la loi de 2001, relative à l'orientation et à l'organisation des transports terrestres, impose quant à elle, à travers ses articles 40 à 43, d'intégrer les plans de transport urbain dans ceux de l'aménagement et d'urbanisme. Mais les modalités opérationnelles et d'application de ces mesures demeurent à ce jour non explicitées. Le champ juridique est presque muet concernant cet aspect de la question. Le concept de plan de transport urbain

2.3 Urbanisation et mobilité : incohérences de la gestion urbaine

Il faut signaler que dans ce cas là les outils d'urbanisme sont considérés à part, différemment de ceux prévus par la juridiction relative à la gestion du transport et des déplacements. Notons aussi que cette différentiation est d'une part institutionnelle, puisque chaque outil ne dépend que d'une et une seule administration, mais aussi temporelle. On peut citer par exemple le cas du PDAU Intercommunal de Bejaia qui a été accepté en 2009 tandis que le programme de la circulation n'a été lancé que quelques années plus tard, c'est-à-dire en janvier 2013.

D'un autre côté, nous avons fait remarquer que le PDAU intercommunal véhicule en son sein une contradiction de taille si l'on se réfère à ses buts et objectifs énoncés. En effet, l'objectif majeur assigné à l'outil de planification en question était de réorganiser le territoire en veillant à freiner l'étalement urbain de la ville-mère, en travaillant avec l'intercommunalité comme nouvel outil juridique. Une batterie d'actions et de recommandations sont contenues dans les documents d'orientation finaux et sont censés répondre à ces objectifs initiaux, mais de notre point de vue, ils risquent d'aboutir à des résultats inverses. Les sept communes constituant le territoire intercommunal étudié ont été une occasion pour les initiateurs du PDAU et l'administration qui les a accompagnés, de définir une stratégie de planification se basant sur une spatialisation des vocations des sous-territoires étudiés, chaque commune devant porter une seule et unique vocation. Cette stratégie, risque de booster la croissance urbaine de l'ensemble du territoire en provoquant à contrario, une forte demande en mobilité par l'accroissement et l'allongement des distances.

D'autre part, il faut reconnaitre que dans la ville de Bejaia le concept des déplacements n'a pas eu toute l'importance qu'il mérite. Ceci peut se voir clairement dans le degré d'ignorance et d'incompréhension des informations, des données et des lois et aussi dans la dialectique du domaine du transport, comme cela est bien expliqué dans les dossiers d'urbanisme du PDAU Intercommunal.

Le PDAU est censé, d'une manière générale, contenir et prévoir des orientations stratégiques dont devraient émaner les schémas directeurs du secteur. Pour ce faire, une consolidation institutionnelle entre les différents secteurs agissant sur la ville est plus que souhaitable.

2.4 La modélisation des déplacements : pour un développement urbain durable.

Les modèles LUTI utilisée dans le cadre de notre partie modélisation fournissent des solutions pour pouvoir simuler, à différents horizons, ainsi pour l'efficacité de la politique des transports prend donc en considération la question de développement durable comme impératif.

Nous avons utilisé deux outils logiciels pour simuler de manière proactive le développement urbain. Nous avons commencé la modélisation par MUP-City. Trois scénarios prospectifs de développement résidentiel ont été simulés : S1 (ville étalée), S2 (Transit-Oriented Development), S3 (renouvèlement urbain). Les propositions aux différents futurs possibles par la modélisation présentent l'avantage de servir comme un levier d'aide à la décision.

Nous avons choisi le logiciel Tranus, car nous pensions que c'est le logiciel qui convient le mieux aux spécificités de notre recherche. Il est considéré comme étant le plus performant lorsqu'il s'agit des questions de coordination entre l'urbanisme et déplacement.

Nous avons choisi également la cartographie comme support aux modèles choisis, nos choix méthodologiques ont été faits par rapport aux exigences et des spécificités de notre recherche.

3 Vérification des hypothèses

D'après notre problématique, nous avons soulevé deux hypothèses principales dont la vérification s'est effectuée le long de ce travail de recherche.

3.1 La première hypothèse supposait que :

- ☐ L'éloignement du lieu de résidence par rapport au centre-ville s'accompagne de l'augmentation des distances, des couts et de la durée des déplacements. En conséquence l'usage de la VP est privilégié par rapport aux autres modes de déplacement.

Nos investigations sur le terrain et dont les résultats ont été détaillés dans le Chapitre 3 ont effectivement accrédité cette première hypothèse, en confirmant que l'étalement urbain a été un catalyseur dans cette tendance observée du recours croissant à l'utilisation de la voiture particulière. Celle-ci représente, pour les habitants des secteurs périphériques, 62 % des déplacements dans l'aire d'étude, alors que le transport collectif (22 %) est beaucoup plus usité par les habitants du centre, où l'on constate une légère différence entre l'utilisation de ces deux modes respectivement (39 %) pour la VP et (43 %) pour le TC. Un territoire dense provoque la dominance des TC. À l'inverse, plus le territoire s'étale, plus on recourt à la voiture particulière.

Ce qui nous permet de dire que le centre est symptomatique du territoire des transports collectifs et la périphérie et symptomatique du territoire de la voiture particulière.

3.2 La deuxième hypothèse supposait que :

- ☐ Les outils de planification urbaine et de transport existants ne peuvent en l'état actuel prendre en considération la réalité des déplacements urbains, et ce en raison notamment des procédures de concrétisation réelle sur le terrain, qui ne font recours que rarement à des enquêtes de terrains d'une part et par le fait du manque de coordination et de vision stratégique partagées, ce qui explique, entre autres, la situation actuelle caractérisée par un constat de dysfonctionnement.

La lecture en profondeur du cadre législatif et des instruments d'urbanisme en cours, notamment le PDAU Intercommunal, comme détaillée dans le chapitre 4, nous a permis de confirmer cette deuxième hypothèse qui stipulait que la mobilité est marginalisée et demeure le parent pauvre des documents synthétiques de planification urbaine, se

résumant souvent à des solutions palliatives aux problèmes apparents de congestion et de circulation, à travers la programmation d'infrastructures routières et d'ouvrages d'art qui faciliteraient et encourageraient le recours, encore une fois, à la voiture particulière.

D'autre part, ces documents prévoient quelques modes de transports collectifs, à l'instar du tramway, proposé avec un tracé bien déterminé, mais qui, à priori, a été tracé de manière arbitraire, puisqu'il n'y a pas eu de phase d'enquête préalable, outil indispensable afin de comprendre les pratiques de mobilité et de vérifier la faisabilité de l'itinéraire choisi en fonction de la disponibilité foncière.

Enfin, l'exemple de la ville de Bejaia et de son PDAU-intercommunal, puis sa confrontation aux expériences et aux pratiques étudiées dans plusieurs villes dans le monde et notamment à Grenoble ne nous permettent pas de juger de la pertinence d'un tel travail et de ses implications ; le concept de Mobilité, trame de fond de cette approche n'est même pas cité, dans aucune des étapes de l'élaboration du dit instrument, ce qui confirme plus particulièrement cette deuxième hypothèse.

3.3 La troisième hypothèse supposait que :

- ❑ Si on suit les grandes tendances d'évolution des villes contemporaines, et les projections quantitatives produites par plusieurs organismes algériens, quelles sont les évolutions possibles de la ville de Bejaia à l'horizon 2035, en ce qui concerne le développement résidentiel et l'occupation du sol ? Par conséquent, comment évolueront les pratiques des déplacements à cette échéance ?

Selon nos principales attentes, l'utilisation de la technologie complète de modélisation « urbanisme-transport » fournie par Mup-City et Tranus à partir de la même année de référence en 2018 nous permet d'appréhender pertinemment les impacts sur les déplacements notamment ceux induit par les différentes dynamiques spatiales, la répartition des ménages et des emplois, l'économie (emplois par secteur, région et structure du marché) et la population (croissance et structure par âge).

Les principaux résultats de la modélisation par Mup cité à l'horizon 2035 se résument comme suit :

- Le scénario 1 (étalement urbain) : 1200 cellules urbanisables qui correspondent à 6000 nouveaux logements simulés, dont 65 % de type individuel.

- Le scénario 2 (TOD) : 1000 cellules urbanisables qui correspondent à 12 000 nouveaux logements simulés, dont 70 % de type collectif.

- Le scénario 3 (renouvèlement urbain) : 800 cellules urbanisables qui correspondent à 18 000 nouveaux logements simulés, dont 50 % de type individuel.

Les principales remarques issues des résultats de terrain et relatives au modèle calibré sont les suivants :

- Avec près de 900 000 déplacements quotidiens en 2018, la ville de Béjaïa a connu une croissance de plus de 86 % en 12 ans, ce qui présente une croissance annuelle de l'ordre de 11 % en moyenne.

- Sur les 875 965 déplacements enregistrés, seulement 89 % des déplacements ont été effectués à l'intérieur de la zone d'étude.

- Le modèle personnel répond à plus de 56 % des besoins de déplacements dans la ville de Béjaïa, dont la voiture particulière a un net avantage (36 %).

- La distance moyenne d'un trajet est d'environ 2,6 kilomètres, ce qui équivaut à la distance de déplacement quotidienne d'une personne de plus de 9 kilomètres.

- En se référant à cette « image », des simulations des différentes hypothèses retenues montrent l'évolution comparative sous forme de matrices de déplacement, de temps, de distance et de cout. Selon différentes situations des figures obtenues, on peut faire les commentaires suivants :

- Sur les 17 années qui constituent le périmètre de notre simulation, le cout moyen de déplacement au kilomètre enregistrera une évolution d'au moins 55 % (scénarios 2 et 3), et pourra même plus que doubler (scénario 1) Les évolutions les plus importantes en supposant une augmentation des déplacements dans la zone

d'étude (+87 %), le changement le plus important de la distance moyenne du scénario 1 sera enregistré et moins importantes pour les scénarios 2 et 3 avec +25 % et +31 % respectivement.

- Contrairement à la durée des déplacements, les 3 scénarios se distinguent également par une durée importante chaque fois qu'il y a la distance moyenne par trajet à augmenter de manière significative

- En termes de structure de flux, il y a eu une augmentation très significative pour le scénario 3 vu la délocalisation de la zone industrielle hors de la ville, avec une augmentation de 61 % par rapport à 2018, alors qu'elle et qui reste stagnante pour les deux autres scénarios (1 et 2) avec 12 % et 15 % respectivement.

4 Harmonisation entre la planification urbaine et le déplacement: *Pierre angulaire d'une bonne maitrise de la ville*

Après avoir examiné à travers tous ces chapitres la question des déplacements, d'abord du point théorique et ensuite pratique, en l'introduisant dans la planification urbaine en Algérie, et notamment en l'associant avec le PDAU Intercommunal de la ville de Bejaia, il devient alors possible de confirmer que l'absence d'instruments permettant une bonne maitrise des déplacements est une certitude. Par conséquent la stratégie tracée pour la planification urbaine doit être reprise et rectifiée.

4.1 Pour une intégration de la mobilité aux différentes échelles de l'urbain

D'une manière générale la planification urbaine correspond à la gestion future. Elle peut être définie comme une discipline qui intègre un ensemble de champs d'intervention successifs et interdépendants (HAMITOU, 2004) et doit intégrer également la planification

Figure C.1 : Intégration de la mobilité dans la planification urbaine.

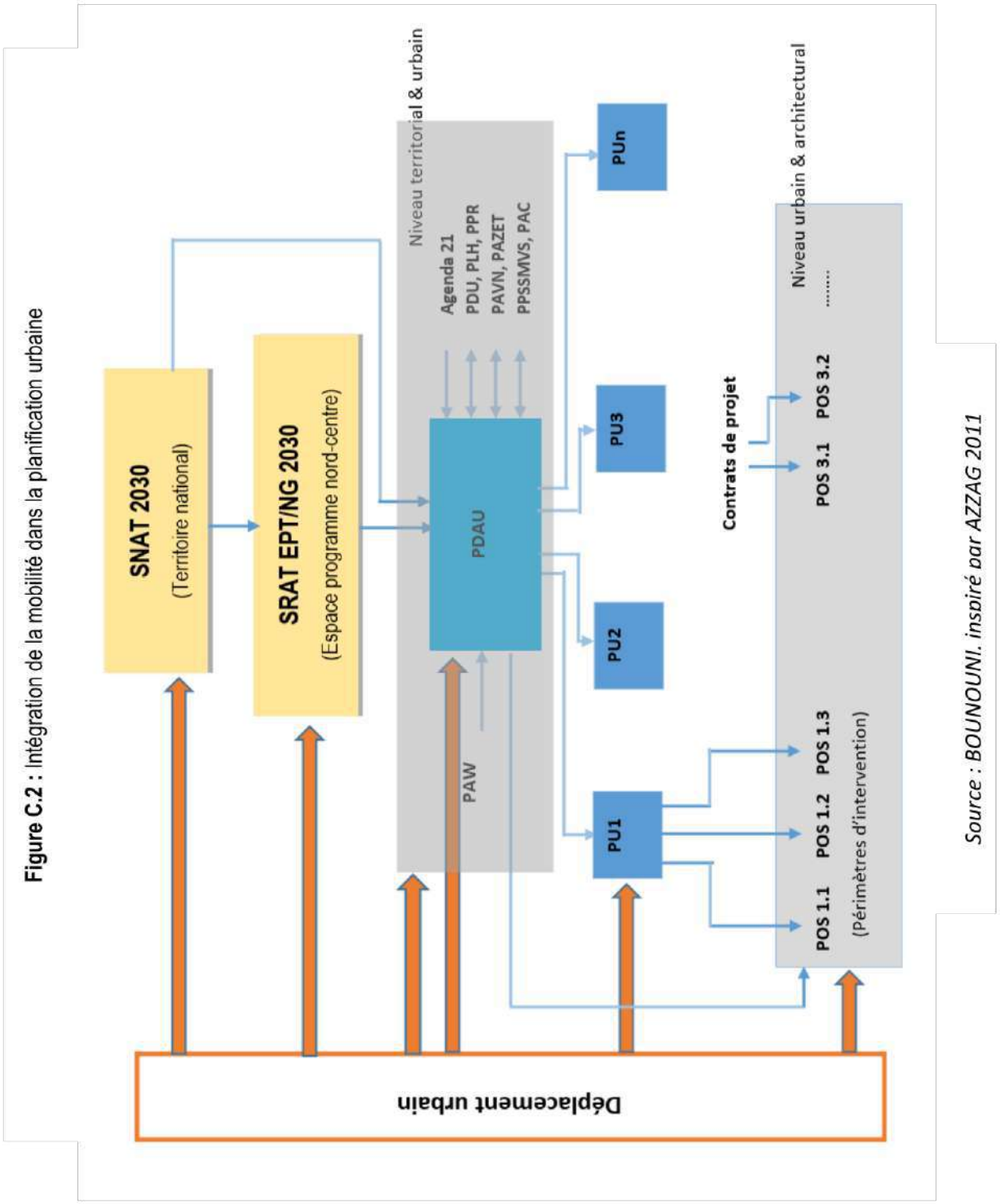


Figure C.2 : Intégration de la mobilité dans la planification urbaine

Source : BOUNOUNI. inspiré par AZZAG 2011

4.2 Etablir un plan d'action efficace: développer des outils de planification urbaine avec des tracés de déplacement adéquats

Cette opération nécessiterait une stratégie réaliste avec un temps suffisant. Cela demanderait plusieurs phases.

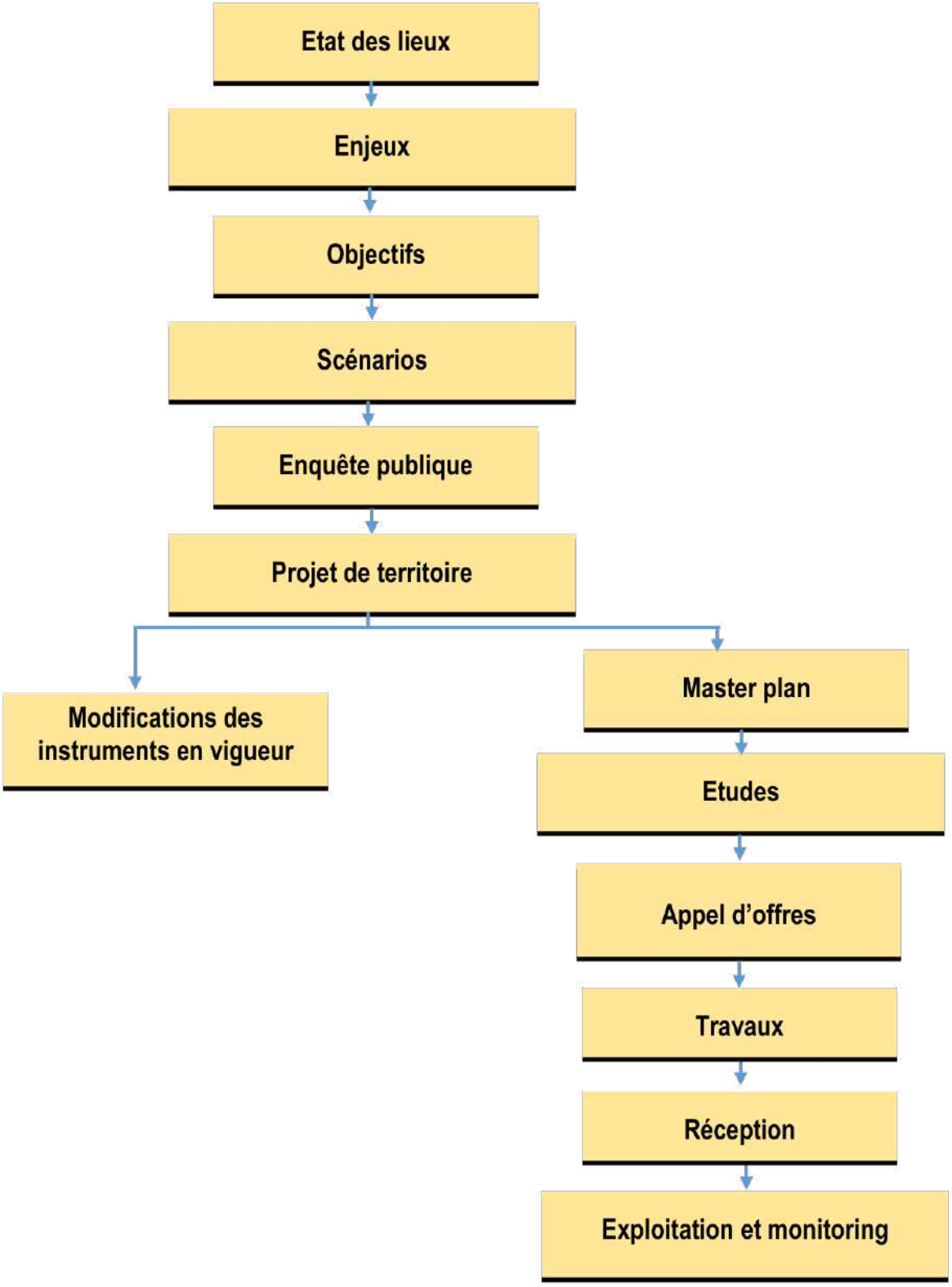
La première consiste à effectuer un diagnostic de la situation. En effet, il est essentiel de bien connaitre le contexte local. Cette étape devrait permettre d'identifier et analyser les possibilités et les contraintes. Dans ce cas-là, il s'agit de bien comprendre les techniques des déplacements en appliquant des méthodes quantitatives comme par exemple les enquêtes ménages, les enquêtes origine/destination, les enquêtes de stationnement, et autres.

Dans la deuxième phase, il est question de choisir une tactique qui permet de garantir une extension urbaine harmonieuse, ce qui signifie qu'il faut élaborer des programmes réalisables dans l'environnement local, avec les acteurs concernés, c'est-à-dire les habitants, usagers, décideurs et investisseurs de la ville. Bien évidemment, cette phase devrait inclure aussi une méthode de gouvernance par concertation. Cette méthode est essentiellement requise si l'on veut assurer le succès de toute approche urbaine locale.

La phase suivante est celle de la planification urbaine, et la dernière concerne l'élaboration des plans d'urbanisme et des programmes de déplacement. Il faut retenir qu'une bonne coordination entre ces deux éléments a pour but essentiel de maitriser l'étalement urbain et aussi d'améliorer la qualité des transports en commun.

Le plan d'action qui est décrit plus bas implique une technique qui intègre les déplacements dans les plans de l'urbanisme, et principalement dans les PDAU et les POS. Ce plan aurait besoin de moyens supplémentaires nouveaux qui doivent être utilisés. On peut citer par exemple l'instauration d'instruments qui doivent travailler en complémentarité avec ceux déjà fonctionnels comme par exemple le plan de déplacement urbain. Ce dernier doit être un document qui contient des détails sur les tâches à réaliser afin d'établir une stratégie permettant d'arriver aux objectifs tracés par les urbanistes pour les projets urbains futurs.

Figure C.3 : Plan d'action efficace pour développer des outils de planification urbaine avec des tracés de déplacement adéquats



Source : BOUNOUNI, 2020 inspiré par AZZAG (2011).

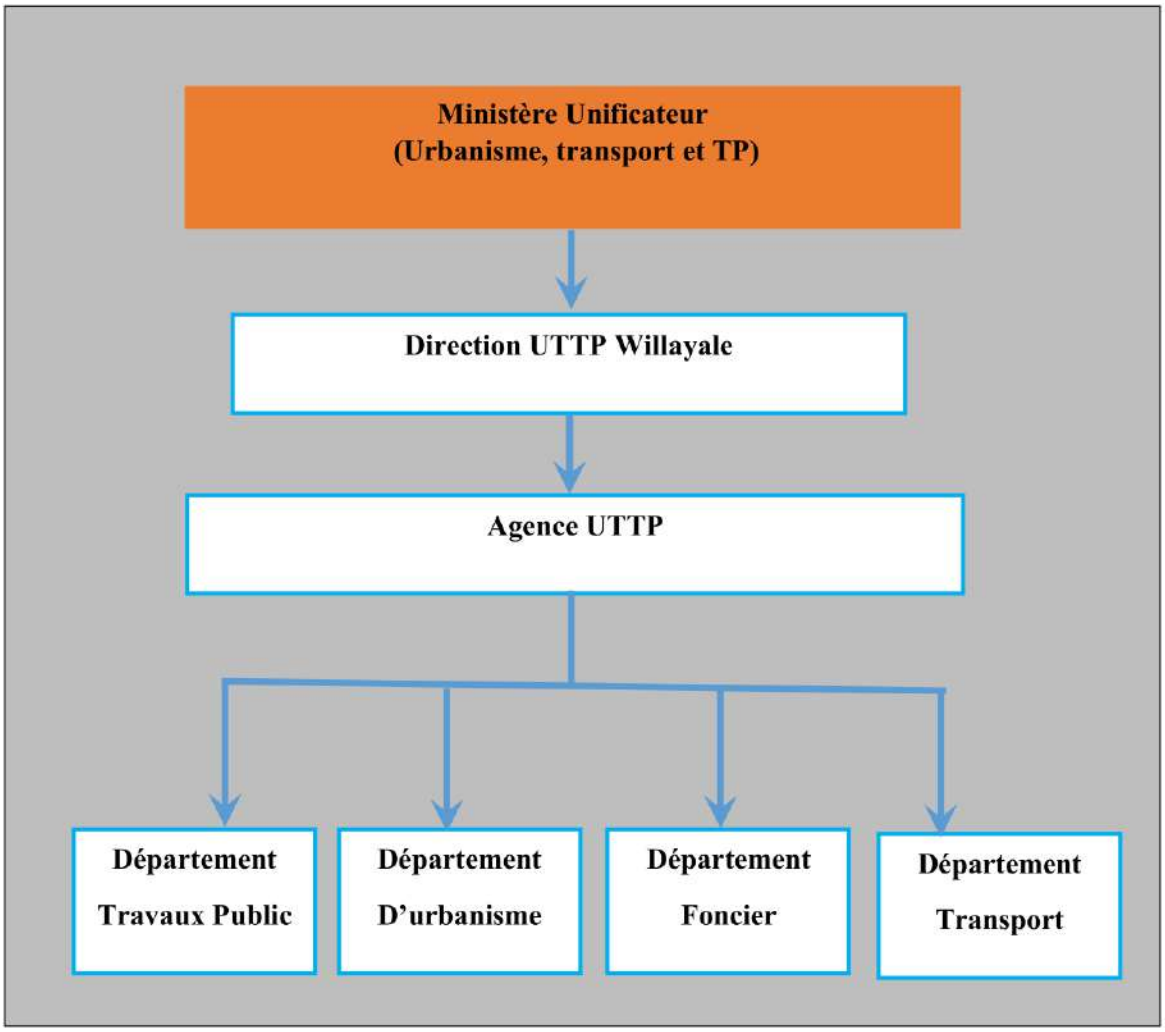
4.3 Organigramme de l'édifice institutionnel: Encourager la coordination entre les différents secteurs

Une bonne coordination entre les secteurs de l'urbanisme et du transport peut être réalisée en éliminant tous les contrastes et les incompatibilités qui peuvent se présenter. On peut citer à ce titre la grande variété des structures et leur autonomie institutionnelle. Par conséquent, la nouvelle coordination peut se présenter comme une ou plusieurs structures capables de centraliser la planification, l'urbanisme, la gestion des transports et les déplacements. Pour atteindre cet objectif, l'organigramme institutionnel devrait être revu en s'appuyant sur le schéma ci-dessous:

- Comme cela se passe dans plusieurs pays développés, on peut agir au niveau national en créant un ministère unificateur. Ce ministère est supposé s'occuper à la fois de l'urbanisme, des transports et des travaux publics.

- En outre, des subdivisions pour l'urbanisme, les transports et la mobilité peuvent être créées au niveau local dans le but de s'occuper de la planification de l'urbanisme, du transport urbain et de la mobilité dans la ville et aussi de prendre en charge les travaux publics et la gestion du foncier, comme le montre clairement le schéma.

Figure C.4 : Organigramme de l'édifice institutionnel



Source : BOUNOUNI, 2020

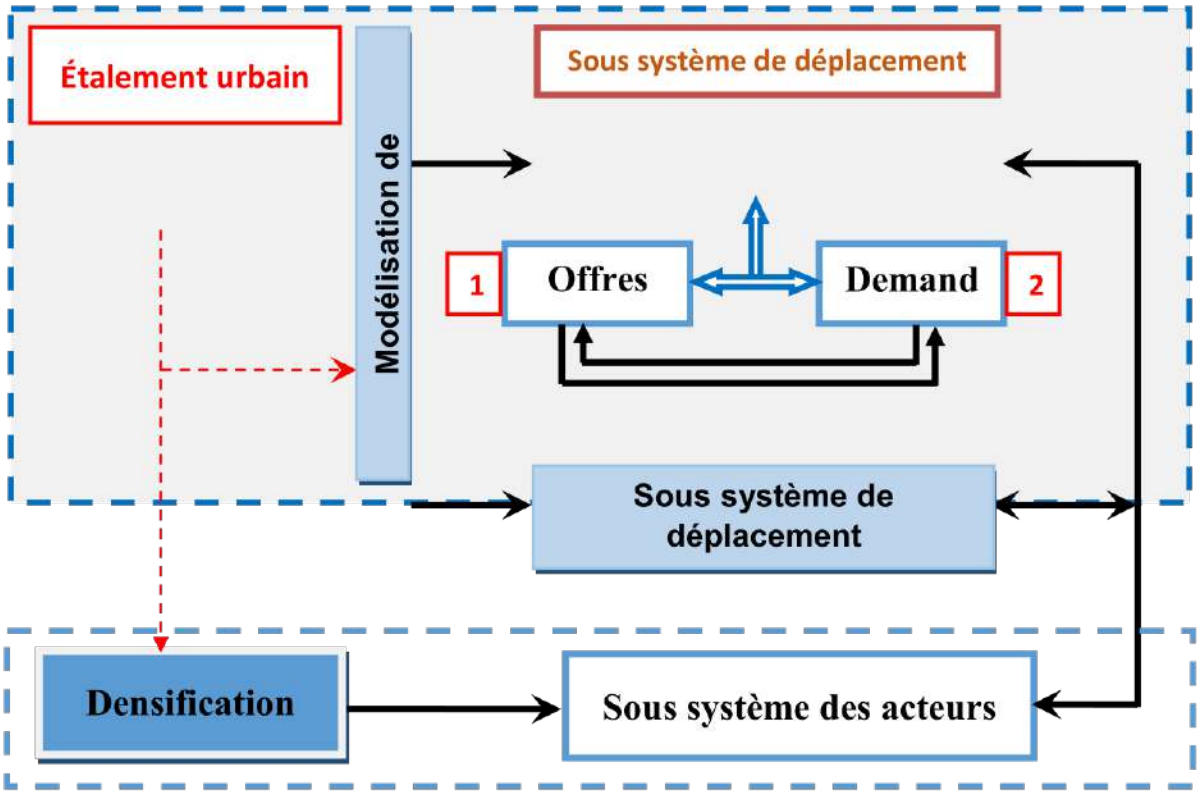
4.4 Penser à la modélisation des déplacements

Les outils méthodologiques que nous avons retenus, notamment, la modélisation convenait à notre type d'analyse et qui a terme nous nous servira à la conception d'une démarche d'aide à la prise de décision.

Cette approche permettra de mieux comprendre le rôle des politiques publiques dans les secteurs des transports et des territoires dans la durabilité des milieux de vie urbains.

L'enjeu est redéfinir l'urbanisme comme un processus global coordonnant objectifs, stratégies pour gérer le trafic et le développement. Il s'agit de focaliser sur cette complexité (dimension spatiale) en considérant les caractéristiques dynamiques du territoire de la ville, ses facteurs et ses composantes.
Dès lors, l'enjeu sera d'envisager « un ou plusieurs futurs » et de déterminer un moyen fiable d'établir un lien entre le présent et l'avenir du territoire.

Figure C.5 : Processus de modélisation dans une optique de développement urbain durable



Source : BOUNOUNI, 2020

5 Limite de la recherche

Comme cela a été indiqué précédemment, il est difficile pour nous d'étudier profondément ce thème relatif aux déplacements urbains dans une ville algérienne car les expériences et les pratiques qui sont bien établies et appliquées dans bon nombre de pays ne peuvent pas être transposées dans le nôtre. Ceci est principalement dû au manque de données et d'informations locales qui peuvent être utilisées dans de tels travaux de recherche.

Le territoire choisi comme cas d'étude, qui dans le cas présent est la ville de Bejaia et sa périphérie, est assez représentatif puisque Bejaia est une ville du nord de l'Algérie, de taille moyenne et se trouve sur la méditerranée, en plus des spécificités dont elle jouit. Par conséquent, on peut dire que la question des déplacements doit être localisée et destinée à chaque ville séparément. Ainsi, chaque territoire ou ville a besoin d'une stratégie qui lui est spécifique.

En outre, l'accès aux données cohérentes, tant quantitatives que qualitatives, liées au contexte local reste difficile et entrave le processus de recherche en l'obligeant parfois à changer de chemin pour parvenir à un résultat valable. Il convie aussi à ce titre de souligner l'absence de coopération entre recherche universitaire et institutions publiques.

La principale difficulté de notre recherche a été justement liée à cette notion de concertation : réunir les acteurs concernés et entrer en contact avec les responsables des services locaux. Peu préparés à une démarche de développement durable, préoccupé plutôt par des problèmes techniques ou sociaux à portée immédiate, ils sont peu ouverts à la réflexion stratégique et inaptes souvent à prendre en charge les nouvelles politiques ou à intégrer dans la pratique les nouveaux outils de gestion. Ceci a une influence directe et montre la complexité du processus méthodologique notamment lors de la vérification du degré de coordination entre les acteurs de transport et de l'urbanisme. S'ajoute à cela, l'indisponibilité de certaines personnes et le remplacement de manageurs institutionnels d'un poste à un autre. Nous nous sommes retrouvés dans l'incapacité d'organiser une

telle réunion. Nous avons choisi une alternative plus traditionnelle, qui consiste à mener des entretiens directement avec les interviewés que nous avons rencontrés un par un.

Bien que la théorie et le cadre conceptuel de notre thèse représentent les points forts de notre travail de conceptualisation, nous avons constaté que sur le plan empirique, notamment dans la phase de modélisation, nous sommes obligés de compléter avec des données dont la fiabilité n'est pas toujours garantie.

Ceci a nécessité le recours à des travaux de recoupements voire d'estimation afin de ramener toutes les données à une année de référence 2018, d'estimer les données manquantes pour garantir, en conséquence, un minimum de qualité pour nos données. Il s'agit notamment de la disponibilité de l'information et de sa collecte. À ce titre nous évoquons ci-dessous, quelques données complémentaires qui auraient être utile pour notre travail à savoir ;

1. Les surfaces des secteurs d'urbanisation et la vocation des terrains (privé et public).
2. Les nouveaux programmes d'habitat avec leur répartition par secteurs.
3. La part du budget du secteur de transport et des travaux publics par rapport à l'ensemble.
4. La quantification du parc roulant réel avec l'itinéraire dans les communes périphériques.
5. Une enquête récente sur les déplacements, étant donné que la dernière date de 2006.
6. La répartition de la population active et le nombre des emplois pour 2018.
7. Le refus de certains des acteurs de nous donner des informations, leur transmission officieuse.

Malgré ses limites et les difficultés rencontrées, nous estimons que le présent travail a apporté des analyses intéressantes sur les comportements des habitants, les pratiques modales, la réalité urbaine et l'inefficacité actuelle et récurrente de leur prise en charge. Par la suite, elle a abouti à la création d'un levier pouvant permettre une aide à la décision par le biais de la modélisation transport-urbanisme, et qui pourrait servir de base

à d'autres vérifications empiriques sur d'autres cas d'étude. Nous espérons que cela puisse servira à tous les acteurs pour une meilleure politique de transport.

6 Perspectives de recherche

La recherche ne sera jamais couronnée de succès et sera toujours incomplète en termes d'informations ou de données. Les chercheurs ne seront jamais satisfaits de son travail et auront toujours tendance à améliorer et approfondir son travail. Tel est notre credo ici !

Nous essayons dans ce travail de nous en tenir à la question de l'étalement urbain, de la mobilité quotidienne et les liens les reliant ainsi que leur prise en charge respective par la planification urbaine pour arriver à proposer un outil d'aide à la décision par le recours aux modélisations. Nous pensons que pour les recherches futures d'autres investigations sont possibles et s'offrent ainsi à l'exploration scientifique. Il est aussi possible d'investir un des champs séparément et en profondeur.

Un prolongement possible de ce travail sur des axes de réflexion nouveaux peut d'ores et déjà être ouvert par des questionnements liés aux enjeux suivants :

- *L'impact des nouveaux projets de transport (tramway, téléfériques… etc.) proposés et projetés dans le nouveau PDAU intercommunal de Bejaia sur l'avenir de la mobilité.*
- *La modélisation de la logistique urbaine pour un développement urbain durable.*
- *La modélisation du trafic routier, notamment dans la période estivale, étant donné que la ville est connue pour son caractère touristique.*
- *Approfondissement de la méthode MACTOR reprise avec des variables explicatives à proposer sur la durabilité urbaine.*

- *Fractalité des villes à l'échelle des POS.*

Enfin, une prise de conscience nouvelle, quant à l'importance de la problématique de la mobilité intégrée dans la planification urbaine, nous semble de toutes les manières indispensables, et nous espérons, par notre modeste apport, y avoir contribué ne serait-ce que partiellement. Nous espérons pouvoir poursuivre à l'avenir la même logique de recherche, articulée entre les trois niveaux que sont la modélisation, la planification et l'aide à la décision ont pour objet principal l'amélioration de l'interaction entre systèmes de déplacement et systèmes de localisation.

Enfin, les résultats que nous avons obtenus nous ont permis d'identifier les problèmes d'urbanisation et d'entrevoir des perspectives mieux à même de rendre l'usage de la voiture particulière moins important et d'améliorer la qualité des transports en commun dans la ville de Bejaia.

Ces résultats peuvent servir de support aux urbanistes et aux gestionnaires des déplacements pour promouvoir un développement urbain durable.

Bibliographie

« C'est le rôle essentiel du professeur d'éveiller la joie de travailler et de connaître » (**ALBERT Einstein)**

Bibliographie

Abernot, Y., & Ravestein, J. (2009). *Réussir son master en sciences humaines et sociales*. Paris : Dunod.

Abidi, A., & Fialaire, J. (2011). *Quelle gouvernance au service de la mobilité durable ?* Paris : L'Harmattan.

ADEME. (2006). *Réussir un projet d'urbanisme durable : Méthode en 100 fiches pour une approche environnementale de l'urbanisme.* Paris : Le Moniteur.

Adey, P. (2009). *Mobility*. London : Routledge.

Agouray, S. (2018). *Mobilités spatiales à Casablanca : Caractéristiques, mécanismes et impacts.*
Paris : L'Harmattan.

Aguejdad, R. (2009). E*talement urbain et évaluation de son impact sur la biodiversité, de la reconstitution des trajectoires à la modélisation prédictive : Application à une agglomération de taille moyenne,* Rennes Métropole (Thèse de doctorat, Université Rennes 2). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2009REN20067

Agustina, R. (2018a). *Métropolisation, mobilité quotidienne et forme urbaine, le cas de l'agglomération de Bandung,* Indonésie (Thesis, Sorbonne Paris Cité). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2018USPCF012

Akoum, R. (2012). *Essai de modélisation des choix individuels de mobilité intra-organisationnelle.* (Thèse de doctorat, Université de Tours). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2012TOUR1005

Albarello, L. (2011). *Choisir l'Etude de Cas Comme Méthode de Recherche*. Québec : De Boeck.

Allain, R. (2004). *La morphologie urbaine*. Paris : Armand Colin.

ALLAIRE J. (2007). *Forme urbaine et mobilité soutenable : enjeux pour les villes chinoises. Thèse pour le doctorat de sciences économique.* Grenoble : Université de Pierre Mendes-France Grenoble II. [En ligne] Disponible sur : tel.archives ouvertes. fr/docs /00 /36 /33 /97/PDF/ThesejulienAllaire.pdf.

Allaire, J. (2007). *Forme urbaine et mobilité soutenable : Enjeux pour les villes chinoises* (Thèse de doctorat, Université Pierre Mendes France – Grenoble 2). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2007GRE21017

Allemand, S. (2008). *Apprendre la mobilité : les ateliers mobilité, une expérience originale.* Paris : Le Cavalier Bleu.

Alqhatani, M. (2014). *Land Use Transport Interaction : Towards sustainable transport and urban form by shifting from monocentric structure to polycentric structure.* Saarbrücken : Scholars' Press.

Amar, G. (2016). *Homo Mobilis : Une Civilisation du Mouvement.* Paris : FYP Éditions.

Amar, G., & Hatchuel, A. (2010). *Homo mobilis. Le nouvel âge de la mobilité, éloge de la reliance.* Paris : FYP éditions.

Ameziane, F. (2013). *Economie territoriale et développement local : Concepts et expériences.* Meylan Isère : Campus Ouvert.

Amougou, E. (2011). *Etalements urbains : Critique sociale d'une fatalité spatiale.* Paris : L'Harmattan.

ANAS A., ARNOTT R., SMALL K.A. (1998). *Urban Spatial Structure », Journal of Economics Literature,* n°36, p.1426-1464

ANAT. (2008). *SRAT Région Nord Est, Etat des lieux, tendances,* synthèse.

Angers, M. (1996). *Initiation pratique à la méthodologie des sciences humaines (2e édition).* Anjou (Québec) : Centre Educat.Cultur.

Antoni, J.-P. (2009). *Lexique de la ville.* Paris : Ellipses.

Antoni, J.-P. (2010). *Modéliser la ville - Formes urbaines et politiques de transport.* Paris : Economica.

Aouni, M. (2014). *Centralités urbaines et développement touristique à Bejaia (Algérie)* (Thèse de doctorat, Université de Reims Champagne –Ardenne). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2014REIML003

Aouragh, L. (2015). *Etude de la Qualité de l'Air Urbain au Niveau de la Ville de Batna : Cas du Transport Routier* (Thèse de doctorat). Université Hadj-Lakhdar, Batna, Batna.

Appert, M. (2005). *Coordination des transports et de l'occupation de l'espace pour réduire la dépendance automobile dans la région métropolitaine de Londres* (Thèse de doctorat, Université Montpellier 3 – Paul Valery). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2005MON30060

ARAMA, Y. (2007). *Péri-urbanisation, métropolisation et mondialisation des villes l'exemple de Constantine,* Thèse de Doctorat d'État Option Urbanisme, université Mentouri de Constantine.

Ardilly, P. (2004). *Echantillonnage et méthodes d'enquêtes : Cours et cas pratiques.* Paris : Dunod.

Armoogum, J., Guilloux, T., & Richer, C. (2015). *Mobilité en transitions : connaître,*

comprendre et représenter. Lyon : Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement.

Ascher, F. (2012). *Les Nouveaux principes de l'urbanisme : Suivi de Lexique de la ville plurielle.* La Tour-d'Aigues: Editions de l'Aube.

Azzag, B.E. (2001). *Urbanisme De Demain: autre regard, autres outils, assises de l'urbanisme,* ministère de l'habitat et de l'urbanisme.

AZZAG, B.E. (2001). *Urbanisme De Demain: autre regard, autres outils, assises de l'urbanisme,* ministère de l'habitat et de l'urbanisme.

AZZAG, B.E. (2006). *Alger, le territoire invente son avenir.* [En ligne] disponible sur: www.planum.net/download/algeri-azzag-pdf [accès Novembre 2012].

Azzag, B.E. (2011). *Projet urbain : guide méthodologique – connaitre le contexte de développement durable.* Synergie. Alger.

Azzag, B.E. (2012). *Projet urbain : guide méthodologique comprendre la démarche du projet urbain.* Synergie. Alger.

BAEUR, G & ROUX, J.M. (1976). *La rurbanisation ou la ville éparpillée,* édition Éditions du Seuil.

Bailly, A., Husler, W., Pellegrino, P., & Ruegg, J. (2002). *Grandes infrastructures ...* Paris : Economica.

Bakour, M. (2016). *La mobilité urbaine et la planification des réseaux de transport dans un contexte de projet de renouvellement urbain : Cas d'Alger* (Thèse de doctorat). Ecole polytechnique d'architecture et d'urbanisme d'Alger, Alger.

Bangui, T. (2011). *La ville, un défi du XXIe siècle : Essai sur les enjeux de développement urbain en Afrique.* Paris : L'Harmattan.

Banister, D. (2003). *Transport and Urban Development* . London: Routledge.

Banos, A., & Thévenin, T. (2010a). *Mobilités urbaines et risques des transports approches géographiques.* Paris : Lavoisier.

Banos, A., & Thévenin, T. (2010b). *Systèmes de transport urbain caractérisation de l'offre et estimation de la demande.* Paris : Lavoisier.

BAOUNI, T. (2008). *Mobilité et système de transport face à la croissance urbaine d'Alger.* In conférence (Hô Chi Minh Ville au Vietnam). Les défis du développement durable des transports dans les villes des pays en développement : les bonnes solutions, Cadatu XIII.

BAOUNI, T. (2001). *Outils de planification urbaine à Alger : évaluation et impacte sur le terrain. Actes de recherche en géographie au Maghreb* : Tunis, 24,25 et 26, 2004.

BAOUNI, T. (2004). *Les déplacements urbains dans les périphéries d'Alger : cas de la commune de Bab Ezzouar. Actes du colloque international, Alger face aux nouveaux défis de l'urbanisation :* USTHB. 28&29 février, 2004.

BAOUNI, T. (2005). *Croissance urbaine, mobilité et transport urbain dans l'agglomération d'Alger.* Thèse de doctorat d'état en urbanisme. Alger : Ecole polytechnique d'architecture et d'urbanisme.

BAOUNI, T. (2007). *Maîtrise des déplacements : facteur essentiel de la maîtrise de L'étalement urbain : exemple d'Alger* , revue Vie de Villes, n° spécial Hors-Série, février 2007, Alger,

BARCHACHE, R. (2010). *Développement urbain et multi-modalité face aux enjeux du développement durable de l'agglomération d'Alger.* Mémoire de magister. EPAU, Alger.

Baron, M., Cunningham-Sabot, E., Grasland, C., Rivière, D., & Hamme, G. V. (2010). *Villes et régions européennes en décroissance : Maintenir la cohésion territoriale.* Paris : Lavoisier.

Barraqué, B., Benko, G., Bidou-Zachariasen, C., & Blanc, M. (2000). *Infrastructures et formes urbaines*, tome 1 : Géographie des infrastructures. Paris : L'Harmattan.

Barrère-Lutoff, C., & Rozenholc, C. (2018). *Les lieux de mobilité en question : Acteurs, enjeux, formes, situations.* Paris : Karthala.

Bauer, G., & Roux, J.-M. (1976). *La Rurbanisation ou la Ville éparpillée.* Paris : Seuil.

Baupin, D. (2007). *Tout voiture, no future.* Paris : L'Archipel.

Bavoux, J.-J., Beaucire, F., Chapelon, L., & Zembri, P. (2005). *Géographie des transports.* Paris : Armand Colin.

Beaud, M. (2006). *L'art de la thèse (édition revue et corrigée).* Paris : La Découverte.

Bekkouche, A. (2012). *Aménagement urbain et développement durable actes du colloque international aménagement urbain et développement durable.* Oran : Centre de Recherche en Anthropologie Sociale et Culturelle.

Bendib, A. (2015). *Géométrisation des instruments d'aménagement du territoire pour une gestion cohérente et durable de l'espace*—Cas De La Ville De Batna - (Thèse de doctorat). Université de Batna 2, Batna.

Bénédicte, G. (2010). *Urbanisation sans urbanisme* : Une histoire de la ville diffuse. Ixelles : Margada.

BENKHENNOUCH, L. (2012). *Le transport urbain et la reconfiguration de la ville : quelle interaction ? Cas de la ville de Bejaia.* Mémoire de magister en sciences de gestion, université de Bejaia.

Benyahia, L. (2015). *Les Dysfonctionnements Dans Le Développement Urbain, Entre Les Outils D'aménagement Et Les Enjeux Socio-Economiques (Cas De La Ville De Batna)* (Thèse de doctorat). Université de Batna Hadj Lakhder, Batna.

Benyounes Ferahat, L. (2010). *Processus de requalification durable des franges urbaines fonde sur la demarche de composition urbaine* (Thèse de doctorat). Ecole polytechnique d'architecture et d'urbanisme d'Alger, Alger.

Berthet, T. (2012). *Transports et écologie.* Lyon : Le Passager Clandestin.

Berthier, N. (2010). *Les techniques d'enquête en sciences sociales : Méthodes et exercices corrigés (4e édition).* Paris : Armand Colin.

BET, AXXAM. (2011). *Rapport deuxième phase étude PDAU intercommunal de Bejaia.*

Bladel, K. V., Kerckaert, K., & Dewulf, D. (2011). *Mobilité en balance. Gent :* Snoeck Ducaju & Zoon.

Blanchet, A., & Gotman, A. (2010). *L'entretien : L'enquête et ses méthodes* (2e édition). Paris : Armand Colin.

Bloch, D. (2013). *Réinventer la ville : regards croisés sur Grenoble.* Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble.

Bois, H. (2017). *Modélisation et prospective de la demande de mobilité* (Thése de doctorat, Université Paris Nanterre). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2017PA100100

Boniface, P., & Védrine, H. (2015). *Atlas du monde global - 3e éd. - 100 cartes pour comprendre un monde chaotique (3e édition).* Paris : Armand Colin.

Boniface, P., & Védrine, H. (2015). *Atlas du monde global cartes pour comprendre un monde chaotique (3e édition).* Paris : Armand Colin.

BONIVIER, V & DAXHELET, D & al. (2005). *Protocole de Kyoto : aménagement du territoire, mobilité et urbanisme.* Etudes et documents CPDT6. 2005 p.

Bonnel, P. (2004). *Prévoir la demande de transport.* Paris : Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées.

Bonnel, P., Cabanne, I., & Massot, M.-H. (2003). *Evolution de l'usage des transports collectifs et politiques de déplacements urbains.* Paris : La Documentation Française.

Bonnet, M., & Aubertel, P. (2006). *La ville aux limites de la mobilité.* Paris : Presses Universitaires de France.

Boquet, Y., & Desse, R.-P. (2010). *Commerces et mobilités.* Dijon : Editions Universitaires de Dijon.

BOUBAKOUR, F. (2007). *Le transport informel de personnes en milieu urbain : ampleur et*

raisons d'être : cas de la ville de Batna (Algérie), Faculté des sciences économiques, Université de Batna, Algérie. [En ligne] Disponible sur : http://www.codatu.org/wp-content/uploads/Les-transports-urbains-en-Alg%25C3%25A9rie-face-aux-d%2,

Boudouin, D., Patier-Marque, D., & Toilier, F. (2018). *Les espaces logistiques urbains : Guide méthodologique (2e édition enrichie).* Paris : La Documentation Française.

Bougherira Hadji, Q. (2010). *Le processus evolutif des villes Algeriennes : Un phenomene de nature typologique* (Thèse de doctorat). Ecole polytechnique d'architecture et d'urbanisme d'Alger, Alger.

Boujnah, H. (2017). *Modélisation et simulation du système de stationnement pour la planification de la mobilité urbaine : Application au territoire de la cité Descartes* (Thèse de doctorat, Université Paris-Est). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2017PESC1240

Bounouni, S., & Baouni, T. (2019). *Revue des Sciences Humaines & Sociales N.51, P.P.422-438, 2019 -422 -Pratiques De La Mobilite Face A L'etalement Urbain Dans L'aire Urbaine De Bejaia*. *55*, 422‑438.

Bounouni, S., Baouni, T., & Belli-Riz, P. (2020). *CROISSANCE DES DÉPLACEMENTSFACE A L'ETALEMENT URBAINCAS DE LA VILLE DE BEJAIA*. *16*(4), 111‑140.

Bourdin, A., & Idt, J. (2016). *L'urbanisme des modèles : références, benchmarking et bonnes pratiques.* La Tour d'Aigues : Éditions de l'Aube.

Bourgeois, M. (2015). *Impacts écologiques des formes d'urbanisation : Modélisations urbaines et paysagères* (Thesis, Besançon). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2015BESA1029

Boutrid, M. L. (2017). *Analyse spatio-temporelle de la mobilité motorisée dans la ville de Batna et les problèmes de sécurité routière associés approche par scénarios* (Thèse de doctorat). Université de Batna 2, Batna.

BOVY, P.H. (2000). *Planification intégré urbanisme transport et développement durable des mobilités.* IUTP. Mexico

Breteau, V. (2011). *Manifestations spatiales de la congestion et localisation des emplois et des ménages* (Thése de doctorat, Université Paris-Est). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2011PEST1134

Breton, E. L. (2009). *Domicile-travail : Les salariés à bout de souffle.* Paris : Carnets de l'Info.

Breton, E. L. (2019). *Mobilité la fin du rêve ? Rennes* : Editions Apogée.

Brocard, M. (2009). *Transports et territoires : enjeux et débats.* Paris : Ellipses.

Brodhag, C., Breuil, F., Gondran, N., & Ossama, F. (2004). *Dictionnaire du développement durable*. Saint-Denis-la-Plaine : AFNOR.

BRUECKNER, J.K & FANSLER, D.A. (1983). *The economics of urban sprawl: theory and evidence on the spatial sizes of cities* , the review of Economics and Statistics, n°65.

Brun-Picard, Y. (2014). *Plus loin que le développement durable : la durabilité*. Paris : L'Harmattan.

Bu, L., Razemon, O., & Fontanès, M. (2010). *Les Transports, la planète et le citoyen*. Paris : Rue de l'Echiquier.

Buhler, T. (2012). *Eléments pour la prise en compte de l'habitude dans les pratiques de déplacements urbains : Le cas des résistances aux injonctions au changement de mode de déplacement sur l'agglomération lyonnaise* (Thèse de doctorat, l'Institut National des Sciences Appliquées de Lyon). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2012ISAL0087

Buhler, T. (2015). *Déplacements urbains : sortir de l'orthodoxie : Plaidoyer pour une prise en compte des habitudes*. Lausanne : Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.

Buisson, C., & Lesort, J.-B. (2010). *Comprendre le trafic routier : Méthodes et calculs*. Lyon: CERTU.

Burgel, G. (2012). *Pour la ville*. Paris : Créaphis éditions.

Burgess, R., & Jenks, M. (2015). *Compact Cities : Sustainable Urban Forms for Developing Countries*. London: Routledge.

Busquet, G., Herouard, F., & Saint-Macary, É. (2016). *La politique de la ville : idéologies, acteurs et territoires*. Paris : L'Harmattan.

Cabrera Delgado, J. (2013). *Quelle prise en compte des dynamiques urbaines dans la prévision de la demande de transport ?* (Thèse de doctorat, Université Lumière Lyon 2). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2013LYO22009

Carassus, J., & Duplessis, B. (2010). *Economie et développement urbain durable : modèles économiques appliqués à la ville : financement et coût de l'investissement durable*. Paris : Presses des Mines.

CASTEL J.C. (2006). *Les coûts de la ville dense ou étalée* , Etudes Foncières, n° 119 pp 18-21.

Caubel, D. (2006). *Politique de transports et accès à la ville pour tous : Une méthode d'évaluation appliquée à l'agglomération lyonnaise* (Thèse de doctorat, Université Lumière Lyon 2). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2006LYO22003

CEREMA. (2015a). *La logistique urbaine : Connaître et agir*. Lyon : Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement.

CEREMA. (2015b). *Un réseau de transport collectif pour les territoires périurbains*. Lyon :

Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement.

CEREMA. (2016). *Promouvoir les modes actifs dans les plans de déplacements urbains (PDU) : Retours d'expérience et recommandations.* Lyon: CEREMA.

CERTU, & ADEME. (1998). *Plans de déplacements urbains : prise en compte des marchandises - guide méthodologique, 1998.* Lyon ; Paris : CERTU ; ADEME.

CERTU, & ADEME. (1999). *Plans de déplacements urbains : prise en compte de la pollution de l'air, du bruit et de la consommation d'énergie : guide méthodolique 1999.* Lyon ; Paris : CERTU ; ADEME.

CERTU, & ADEME. (2002). *Bilan des PDU de 1996 à 2001 : Les PDU : de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie à la loi relative à la solidarité et au renouvellement urbains.* Lyon ; Paris : CERTU ; ADEME.

CERTU, & ADEME. (2004). *SCOT et déplacements : Problématique et méthodes.* Lyon ; Paris : CERTU ; ADEME.

CERTU. (1998). *Les comportements de déplacement en milieu urbain : les modèles de choix discrets.* Lyon : Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les Constructions Publiques.

CERTU. (1999a). *Comportements des automobilistes face au péage urbain : l'expérience du tunnel Prado.* Lyon : Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les Constructions Publiques.

CERTU. (2000). *La forme des villes. Caractériser l'étalement urbain et réfléchir à de nouvelles modalités d'actions*, CERTU Lyon collection débats, n°30 [En ligne] Disponible sur : http://www.certu-catalogue.fr/forme-des-villes-la.html.

CERTU. (2001a). *Les temps de la ville et les modes de vie quelles perspectives d'actions ?.* Lyon : Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les Constructions Publiques.

CERTU. (2003c). *La concertation dans les PDU : Pourquoi ? Avec qui ? Comment?.* Lyon : Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les Constructions Publiques.

CERTU. (2004). *Le Schéma de Cohérence Territoriale SCOT : Contenu et méthodes.* Lyon : Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les Constructions Publiques.

CERTU. (2004). *Les modes de transport collectif urbain : Eléments de choix pour une approche globale des systèmes.* Lyon : Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les Constructions Publiques.

CERTU. (2007a). *La forme urbaine & l'enjeu de sa qualité.* Lyon : Centre d'Etudes sur les

Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les Constructions Publiques.

CERTU. (2007a). *Les déplacements en villes moyennes : quelle place pour les transports publics ?*. Lyon : Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les Constructions Publiques.

CERTU. (2008). *La planification territoriale en France : Du Schéma de Développement de l'Europe Communautaire au Plan Local d'Urbanisme, édition bilingue français-anglais.* Lyon : Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les Constructions Publiques.

CERTU. (2009). *Stratégie de mobilité durable dans les villes des pays en développement : Guide pédagogique.* Lyon : Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les Constructions Publiques.

CERTU. (2011). *Enquêtes ménages déplacements « standard Certu » : Complément méthodologique pour les territoires périurbains et ruraux.* Lyon : Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les Constructions Publiques.

CERTU. (2012). *Plans locaux d'urbanisme intercommunaux : Retours d'expériences, des pistes pour demain.* Lyon : Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les Constructions Publiques.

CERTU. (2012). *Plans locaux d'urbanisme intercommunaux : Retours d'expériences, des pistes pour demain.* Lyon : Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les Constructions Publiques.

CERTU. (2013a). *Guide juridique pour l'élaboration des PDU.* Lyon : Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les Constructions Publiques.

CERTU. (2014). *La coopération entre autorités organisatrices de transports : Les syndicats mixtes SRU.* Lyon : Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les Constructions Publiques.

Cervero, R., Guerra, E., & Al, S. (2017). *Beyond mobility : Planning cities for people and places.* Washington: Island Press.

CHABANE, L. (2009). *La mobilité quotidienne et les transports urbains à Alger.* In ENP conférence (Ghardaïa, Algérie, 18-18 février 2009). Environnement et transports dans des contextes différents. [En ligne] Disponible sur : http://www.inrets.fr /ur/lte /les séminaires /ghardaia09
/pdf/Chabane.pdf, (date de consultation : 13 Novembre, 2011).

Chabane, L. (2013). *La mobilité quotidienne et les transports urbains à Alger* (Thèse de doctorat, Université Paris Diderot). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2013PA070046

Chagnollaud, F. (2016). *Urbanisation informelle par l'autogestion au Pérou : l'invention d'une*

culture andine urbaine à Ayacucho. Paris : L'Harmattan

CHALINE C& HADJIEDJ A& DUBOIS-MAURY J (2003). *Alger les nouveaux défis de l'urbanisation,*
éditions le Harmattan,

Chalon, C., Clerc, D., Magnin, G., & Vouillot, H. (2008). *Pour un nouvel urbanisme : La ville au coeur du développement durable.* Gap : Editions Yves Michel.

Chanel, O., & Faburel, G. (2009). *L'environnement dans la décision publique : Refonder l'évaluation socio-économique pour des politiques de transport plus durables.* Paris : Economica.

Charlot, A. (2012). *Vers un nouveau modèle urbain : du quartier à la ville durable.* Paris : Victoires.

Charmes, É. (2011). *La ville émiettée de Éric Charmes.* Paris : Presses Universitaires de France.

Chretien, J. (2017a). *Rôle de la mobilité dans la maîtrise d'un quotidien complexe* (Thesis, Paris Est). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2017PESC1058

Cidell, J., & Prytherch, D. (2015). *Transport, mobility, and the production of urban space.* London: Routledge.

Combe, L., Gariépy, M., Gauthier, M., Scherrer, F. P., & Scherrer, F. (2013). *Débattre pour transformer l'action urbaine : Planification urbaine et développement durable à Grenoble,* Lyon et Montréal. Montréal : Presse Universitaire de Montréal.

Conesa, A. (2010). *Modélisation des réseaux de transports collectifs métropolitains pour une structuration des territoires par les réseaux : Applications aux régions Nord-Pas-de-Calais et Provence-Alpes-Côte d'Azur* (Thèse de doctorat, Université de Lille). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2010LIL10083

Convolte, A. (2018). *Favoriser l'adoption des mobilités actives : Proposition d'une démarche de conception centrée usage pour accompagner un territoire dans l'élaboration de ses politiques de transport* (Thesis, Université de Lorraine). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2018LORR0243

Corbière, M., & Larivière, N. (2014). *Méthodes qualitatives, quantitatives et mixtes : dans la recherche en sciences humaines,* sociales et de la santé. Québec : Presses de l'Université de Laval.

Cordera, R., Ibeas, Á., dell'Olio, L., & Alonso, B. (2017). *Land Use–Transport Interaction Models* .
Floride: CRC Press.

Cornet-Vernet, A. (2016). *Le futur de la ville : réflexions et prospective.* Paris : Presses des

Ponts.

Coslado, E. (2015). *Etalement urbain et opérations immobilières périurbaines pour classes moyennes à Marrakech : Production, peuplement et modes d'habiter* (Thèse de doctorat, Université de Tours). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2015TOUR1503

Coullange, A. (2013). *Le public, nouvel acteur des projets d'aménagement?*. Paris : L'Harmattan.

Courty, G. (2015). *La mobilité dans le système scolaire : Une solution pour la réussite et la démocratisation?*. Villeneuve d'Ascq : Presses Universitaires du Septentrion.

Cucu Graindorge, T. (2012). *Contribution à une méthodologie d'évaluation à priori des projets de transport urbain durable* (Thèse de doctorat, Bordeaux 1). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2012BOR14488

Damon, J. (2011). *Villes à vivre : Modes de vie urbains et défis environnementaux*. Paris : Odile Jacob.

Damon, J. (2017). *La démobilité: travailler, vivre autrement*. Paris : Fondation pour l'Innovation Politique.

Dargirolle, R. (2014). *Les exclus de la mobilité : De l'observation à la décision* (Thèse de doctorat, Université De Bourgogne). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2014DIJOL040

DEBIZET, G. (2004). *Déplacement urbain de personnes de la planification des transports à la gestion durable de la mobilité*. Thèse de doctorat en géographie-aménagement. Paris : université de Paris Panthéon-Sorbonne, 426 p. [En ligne] Disponible sur : http://tel.archives-ouvertes.fr/view_by_stamp.php?&halsid=q1j0a0gtp0os61tht6gg9jr4s5&label=ETUDES-URBAINES &langue=en&action_todo=view&id=tel-00006468&version= 1&view= extended_ view.

Debizet, G. (2004). *Déplacements urbains de personnes : De la planification des transports à la gestion durable de la mobilité : mutations d'une expertise* (Thèse de doctorat, Université de Paris I Panthéon-Sorbonne). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2004PA010531

Decoster, F. (2009). UE : *La politique des transports. Vers une mobilité durable*. Paris : La Documentation Française.

Delarue, F. (2014). *La ville en questions : Comprendre les enjeux et les débats d'aujourd'hui sur l'urbanisme*. Paris: Le Square.

Desjardins, X. (2017). *Urbanisme et mobilités : De nouvelles pistes pour l'action*. Paris : Editions de la Sorbonne.

Desmedt, P., Tabaka, K., & Institut, d'urbanisme. (2017). *L'articulation urbanisme-transport,*

une solution pertinente pour co-construire les territoires de demain ?

Desse, R.-P., Gasnier, A., Guillemot, L., Pujol, C., Pujol, C., & Soumagne, J. (2015). *Temps et usages de la ville*. Rennes : Presse Universitaire de Rennes.

DGSP ex-DPAT Bejaia. (2010). *Plan d'aménagement de la wilaya de Bejaia.*

DGSP ex-DPAT Bejaia. (2018).*Annuaire statistiques de la wilaya de Bejaia.*

Diab, Y., & Landau, B. (2018). Le nouveau monde de la mobilité. Paris : Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et chaussées.

Diagana, Y. (2010). *Mobilité quotidienne et intégration urbaine à Nouakchott : Des difficultés d'accès aux transports urbains à l'expérimentation des stratégies d'adaptation* (Thèse de doctorat, Université de Rennes 2). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2010REN20033

Dias, P. (2016). *Les représentations spatiales de la ville et les mobilités quotidiennes au prisme des positions sociales : Une approche socio-cognitive des ségrégations socio-spatiales* (Thése de doctorat, Université de Strasbourg). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2016STRAG003

Djellouli, Y., Emelianoff, C., Bennasr, A., & Chevalier, J. (2010). *L'étalement urbain : Un processus incontrôlable ?*. Rennes : Presse Universitaire de Rennes.

Dorier-Apprill, E. (2006). *Ville et environnement.* Paris : Sedes.

Drevon, G. (2016). *Mobilité quotidienne et stratégies d'adaptation spatio-temporelles des ménages : Une approche comparée des espaces transfrontaliers et non frontaliers des métropoles luxembourgeoises et grenobloises* (Thése de doctorat, Université Grenoble Alpes). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2016GREAH011

Drevon, G., Gwiazdzinski, L., Klein, O., Kaufmann, V., & Benayoun, M. (2017). *Chronotopies : Lecture et écriture des mondes en mouvement.* Grenoble : Elya Editions.

Drouet, D. (2000). *La recherche aux Etats-Unis dans le domaine des transports terrestres.* Paris : La Documentation Française.

DSA. (2010). *Etude du schema directeur de developpement Agricole et Rural de la wilaya de Bejaia,* Mission IV : schema directeur de developpement Agricole et Rural. Document définitif.B.N.E.D.E.R

DTP, Direction des Travaux Publics de la Wilaya de Bejaia. (2012). *État du réseau routier,*

DTW, Direction des Transport de la Wilaya de Bejaia. (2012). *Situation des transports.*

Duany, A., Plater-Zyberk, E., & Speck, J. (2010). *Suburban Nation : The Rise of Sprawl and the Decline of the American Dream (10th Anniversary)*. New York: North Point Press.

DUC, Direction de l'urbanisme et de la construction de la wilaya de Bejaia. (2011). *Carte PDAU Intercommunal.*

DUC, Direction de l'urbanisme et de la construction de la wilaya de Bejaia. (2011). *Cartes sur Bejaïa*

Duc, G., Perroux, O., Schiedt, H.-U., & Walter, F. (2014). *Histoire des Transports et de la Mobilite/Transport and Mobility Hi Story.* Neuchâtel : Alphil Editions.

Duchemin, B., & Genest, S. (2013). *La transition énergétique dans les transports.* Paris : Journaux Officiels.

Dumez, H. (2016). *Méthodologie de la recherche qualitative : Les questions clés de la démarche compréhensive.* Paris : Vuibert.

Dumolard, P. (2011). *Données géographiques : Analyse statistique multivariée.* Paris : Lavoisier.

Duplessis, B., & Raux, C. (2011). *Economie et développement urbain durable : émissions urbaines,* inventaires et politiques publiques & amp. Paris : Ecole Nationale Supérieure des Mines.

Dupuy, G. (1995). *Les territoires de l'automobile.* Paris : Economica.

Dupuy, G. (1999). *La dépendance automobile.* Paris : Economica.

Dupuy, G. (2006). *La dépendance à l'égard de l'automobile.* Paris : La Documentation Française.

Dupuy, G. (2017). *Villes, réseaux et transport : Le défi fractal.* Paris : Economica.

Dureau, F., & Hily, M.-A. (2009). *Les mondes de la mobilité.* Rennes : Presses Universitaires de Rennes.

Dureau, F., Lulle, T., Souchaud, S., & Contreras, Y. (2015). *Mobilités et changement urbain* : Bogota, Santiago et São Paulo. Rennes : Presses Universitaires de Rennes.

Eddazi, F. (2011). *Planification urbaine et Intercommunalité* (Thèse de doctorat, Université D'Orléans). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2011ORLE0002

Egido, A., & Gaymard, S. (2014). *Mobilités et transports durables : des enjeux sécuritaires et de santé.* Paris : L'Harmattan.

El Hadeuf, M. (2017). *De la ville de l'automobile à la ville des transports collectifs : Le cas des sites propres bus du sud est parisien* (Thesis, Paris Est). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2017PESC1074

ELODIE, G. (2008). *Etalement urbain et mobilité : quel avenir pour nos territoires? (Etude d'un cas français).* Communication présentée lors du Colloque « La ville. Un lieu et des

milieux. », Montréal. [En ligne] Disponible sur : http:// www.vrm.ca /documents/ Releve5_ Elodie_Gouardin.pdf.

EMA-BETUR. (2013). *Etude du plan de circulation de la ville de Bejaia : Analyse et diagnostic,* Bejaia.

ENAULT, C. (2001). *Analyse des relations entre infrastructures routières et étalement urbain: application à L'aire urbaine dijonnaise.* Colloque réseaux de transport, flux et recomposition régionales : Le Havre.

ENAULT, C. (2002). I*mpact de la mise en service d'une fois deux voies entre Dijon et Is-sur-Tille (côte d'Or) sur la périurbanisation.* Colloque Métropolisation et grands équipements structurants
: Toulouse.

ENAULT, C. (2003). *Vitesse automobile et étalement urbain dans l'air urbain Dijonnaise.* Actes du colloque de L'ASRDLF, concentration et ségrégation, dynamiques et inscriptions territoriales : Lyon. 1,2&3 sept 2003.

Escourrou, G. (1996). *Transports, contraintes climatiques et pollutions*. Paris : Sedes.

Estival, L., & Musy, M. (2017). *Vivons la ville autrement : des villes durables où il fait bon vivre au quotidien.* Versailles : Éditions Quæ.

Fadel, T. (2016). *La construction d'une métropole dominante—Le problème de l'étalement urbain dans la région Damascène (Syrie)* (Thèse de doctorat, Université de Pau et des Pays de l'Adour). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2016PAUU1017

Felloussa, L. (2013). L*es instruments d'urbanisme entre théorie et pratique—Cas des p.o.s. De M'sila* - (Thése de doctorat). Université Ferhat Abbas Sétif, Sétif.

Feltin-Palas, M. (2012). *Les grands projets qui vont changer nos villes : La France dans 10 ans*. Paris : Editions de la Martinière.

Fenneteau, H. (2015). Enquête : *Entretien et questionnaire.* Paris : Dunod.

Fergane, A. (2013). *Croissance économique et développement : - Nouvelles approches.* Campus Ouvert.

Ferrier, J.-P., Guleysse, J.-A., & Rebour, T. (2010). *« L'étalement urbain » dans les pays développés.* Sarrebrücken : Editions Universitaires Européennes.

Fijalkow, Y. (2017). *Sociologie des villes (5e édition mise à jour et augmentée).* Paris : la Découverte.

Flonneau, Mathieu, Laborie, L., & Passalacqua, A. (2014). *Les transports de la démocratie : Approche historique des enjeux politiques de la mobilité*. Rennes : Presses Universitaires de

Rennes.

Flonneau, Mathieu. (2005). *Paris et l'automobile : Un siècle de passions*. Paris : Hachette Littératures.

Fouchier, V. (1998). *Les densités urbaines et le développement durable. Le cas de l'Ile-de-France et des villes nouvelles*. Paris : La Documentation Française.

FOUCHIER, V. (2002). *Etalement urbain et mobilité automobile : deux faces d'un même, séminaire PUCA,* Paris 2004, S. Les déplacements quotidiens : une première approche du choix des itinéraires, .mémoire de doctorale de Strasbourg.

Fouillé, L. (2010). *L'attachement automobile mis à l'épreuve : Étude des dispositifs de détachement et de recomposition des mobilités* (Thèse de doctorat, Université Rennes 2). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2010REN20039

Francois, C. (2019). *Évaluation environnementale stratégique de la mobilité quotidienne des personnes d'une aire urbaine : Couplage entre Modèle Transport-Urbanisme et Analyse de Cycle de Vie* (Thesis, Lyon). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2019LYSET002

Frankhauser, P. (1994). *La fractalité des structures urbaines*. Paris:Economica.

Frankignoule, P., Cornélis, E., Englebert, J., Flonneau, M., & Mérenne, B. (2015). *Quand la mobilité fait la ville*. Embarcadère du Savoir et Musée des Transports en Commun de Wallonie.

FRAPN. (2013). *Sécuriser les documents d'urbanisme guide méthodologique pour prendre en compte l'environnement*. Paris : Le Moniteur.

Frémond, M. (2015). *Une approche normative de l'aménagement au Luxembourg : Évaluation par la simulation* (Thesis, Besançon). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2015BESA1025

Fumey, G., Varlet, J., & Zembri, P. (2009). *Mobilités contemporaines : Approches géoculturelles des transports*. Paris : Ellipses.

Fusco, G. (2003). *Un modèle systémique d'indicateurs pour la durabilité de la mobilité urbaine : Les cas de Nice et Gênes dans une comparaison internationale* (Thèse de doctorat, Université Nice-Sophia-Antipolis). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2003NICE2021

Gaid, M. (1976). *Histoire de Béjaïa et de sa région depuis l'Antiquité jusqu'à 1954*. Alger : Mimouni.

Gallet, M. (2013). *Le parcours client dans les transports collectifs urbains et régionaux*. Paris : Celse.

Gallez, C., & Kaufmann, V. (2010). *Mythes et pratiques de la coordination urbanisme-transport : Regards croisés sur quatre agglomérations suisses et françaises.*

Arcueil : Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité.

Gandit, M. (2007). *Déterminants psychosociaux du changement de comportement dans le choix du mode de transport : Le cas de l'intermodalité* (Thèse de doctorat, Université Pierre Mendès France - Grenoble 2). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2007GRE29029

Gaultier, E. (2014). *Agir ensemble pour des mobilités urbaines durables : Du quartier au territoire.* Paris : Editions Victoires.

Gay, C., Kaufmann, V., Landrieve, S., & Vincent-Geslin, S. (2011). *Mobile Immobile quels choix, quels droits pour 2030 = choices and rights for 2030.* La Tour d'Aigues : Editions de l'Aube.

Gérard, B. (2013). *Ville et mobilité - Nouveaux regards.* Paris : Economica.

Gerber, P., & Carpentier, S. (2013). *Mobilités et modes de vie : Vers une recomposition de l'habiter.* Rennes : Presse Universitaire de Rennes.

Gerike, R., Hülsmann, F., & Roller, K. (2013). *Strategies for sustainable mobilities: opportunities and challenges.* London : Routledge.

Ghédira, A. (2015). *Planification urbaine et développement durable en Tunisie : Vers une nouvelle conception de la conduite publique des systèmes de déplacement et de localisation* (Thése de doctorat, Université Grenoble Alpes). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2015GREAH036

Ghenouchi, A. (2008). *Réseaux de transport et organisation spatiale dans le Nord-Est Algerien (Cas des réseaux ferroviaire et routier)* (Thése de doctorat). Université Mentouri Constantine, Constantine.

Ghorra-Gobin, C. (2006). *La théorie du new urbanism : Perspectives et enjeux.* Paris : Direction générale de l'urbanisme.

Giroud, M., Mainet, H., & Édouard, J.-C. (2012). *Les mobilités spatiales dans les villes intermédiaires : Territoires, pratiques, régulations.* Actes du colloque de Clermont-Ferrand 25 et 26 novembre 2010. Clermont-Ferrand: Presses Universitaires Blaise Pascal.

Godard, X. (2003). *Les Transports et la Ville en Afrique au sud du Sahara.* Paris : Arcueil : Karthala
; Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité.

Goix, R. L. (2005). *Villes et mondialisation : le défi majeur du XXIe siècle.* Paris : Ellipses.

GOUARDIN, E. (2008). *Etalement urbain et mobilité : Quel avenir pour nos territoires ?, Communication présentée lors du Colloque « La ville. Un lieu et des milieux. »* Montréal, les 28 et 29 avril 2008, Document pdf.

Graillot, D., & Waaub, J.-P. (2006). *Aide à la décision pour l'aménagement du territoire :*

Méthodes et outils. Paris : Lavoisier.

Grillet-Aubert, A., & Guth, S. (2005). *Déplacements : Architectures du transport : territoires en mutation*. Paris : Coédition Recherches éditions.

Guicheteau, J., & Millette, L. (2013). *Projets efficaces pour une mobilité durable : Facteurs de succès*. Montréal : Presses Internationales Polytechnique.

GUILLAUME, P. (2005). *Etalement et mobilité quotidienne. A la recherche d'une forme urbaine "soutenable"*.

Guillon, M., & Sztokman, N. (2008). *Géographie mondiale de la population (3e édition)*. Paris : Ellipses.

Hachi, S., & Aissani, D. (2008*). Bejaïa : centre de transmission du savoir*. Alger : Centre Algérien de Recherches Anthropologiques, Préhistoriques et Ethnographiques.

HAKIMI, M.A. (2012). *L'impact de la densité urbaine sur la mobilité quotidienne, dans le cadre du développement durable : le cas d'agglomération d'Alger,* EPAU, Alger

Hamelin, E., & Razemon, O. (2012). *La tentation du bitume. Où s'arrêtera l'étalement urbain ? (1re édition)*. Paris : Rue de l'échiquier.

HAMITOU, Z.I. (2004). *Eléments des lectures des densités urbaines et leur intégration locale selon les objectifs du développement durable urbain : étude du cas d'Alger*. Mémoire de magister. Alger : Ecole polytechnique d'architecture et d'urbanisme. 341 p

Hamman, P. (2008). *Penser le développement durable urbain : regards croisés*. Paris : L'Harmattan.

Hamman, P. (2011). *Le tramway dans la ville : Le projet urbain négocié à l'aune des déplacements*. Rennes : Presses Universitaires de Rennes.

Hamman, P., & Blanc, C. (2009). *Sociologie Du Developpement Durable Urbain : Projets Et Strategies Métropolitaines Françaises*. Bruxelles : P.I.E-Peter Lang.

Hamman, P., Blanc, C., & Frank, C. (2011). *La Négociation Dans Les Projets Urbains De Tramway*
: Elements Pour Une Sociologie De La Ville Durable. Bruxelles : P.I.E. Peter Lang.

HAMMOUNI, A. (2010). *La ville compacte comme réponse aux enjeux de la maitrise de l'étalement urbain*. Mémoire de magister. EPAU, Alger.

Hani, M. (2010). *Mobilité d'achats et dépendance automobile : La durabilité de la ville mise à l'épreuve* (Thèse de doctorat, Université Du Havre). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2010LEHA0016

Hasan, A. (2012). *Planification des déplacements et développement urbain durable en Champagne-Ardenne : Approche analytique des quatre principales agglomérations de la*

région Champagne-Ardenne (Thèse de doctorat, Université de Reims Champagne-Ardenne). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2012REIML005

Héran, F. (2000a). *Recherche documentaire sur la modernisation de certains effets externes des transports en milieu urbain*. Paris : La Documentation Française.

Héran, F. (2000b). *Transports en milieu urbain : les effets externes négligés*. Paris : Documentation Française.

Héran, F. (2015). *Le retour de la bicyclette*. Paris : La Découverte.

Hernandez, F. (2003). *Le processus de planification des déplacements urbains entre projets techniques et modèles de ville* (Thesis, Aix-Marseille 3). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2003AIX32059

Hervouët, V. (2005). *La périurbanisation dans la métropole nantaise : De nouvelles mobilités pour de nouveaux lieux d'urbanité* (Thèse de doctorat, Université de Nantes). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2005NANT3032

Hirtzel, J. (2015). *Exploration prospective des mobilités résidentielles dans une agglomération urbaine au moyen d'un modèle de simulation multi-agents (MOBISIM)* (Thesis, Besançon). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2015BESA1005

Hocine, M. (2016). *Expérimentation de la notion de seuil de développement pour l'élaboration d'un outil SMaRT de planification urbaine locale*. Ecole polytechnique d'architecture et d'urbanisme d'Alger, Alger.

Homocianu, G. M. (2009). *Modélisation de l'interaction transport-urbanisme : Choix résidentiels des ménages dans l'aire urbaine de Lyon* (Thèse de doctorat, Université Lumière Lyon 2). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2009LYO22001

Hourcade, J. (1998). *Quelle mobilité pour demain ? : Un autre regard sur les transports*. Paris : Presses de l'Institut du Transport Aérien.

HROU, J. (2005). *Planification des transports et projets de SLR a Montréal : le cas de la rue Notre-Dame,* Institut National de la recherche scientifique — Urbanisation, culture ct société (INRS-UCS).

Huck, W. (2014). *Étalement urbain en France et au Québec*. Saarbrücken : Editions Universitaires Européennes.

Huré, M. (2017). *Les mobilités partagées : nouveau capitalisme urbain.* Paris : Publications de la Sorbonne.

Huré, M., & Flonneau, M. (2017). *Les mobilités partagées : Nouveau capitalisme urbain.* Paris : Publications de la Sorbonne.

Institut Montaigne. (2008). I*nfrastructures de transport lesquelles bâtir, comment les choisir?.*

Paris : Institut Montaigne.

Isabelle, C. (1987). *Histoire de la Ville de Bougie Du VIe siècle av JC au XIIe siècle Béjaïa.* Montpelier: Collection des français d'ailleurs.

Izembard, A., Bouyssou, F., & Université Toulouse 1 Capitole. (2006). *Le transport et le droit de l'urbanisme* (Thése de doctorat). Université Toulouse 1, Toulouse.

Jacques, de C. (1999). *Découvrez La prospective des territoires : Concepts, méthodes, résultats* (Certu).

Janin, J.-F. (2003). *Des transports intelligents ? Comment y parvenir.* Lyon : Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les Constructions Publiques

Jean-Marie, M., & Dominique, R. (2017*). Structure des activités et rôle de deux villes moyennes algériennes :* Tlemcen et Saïda. Université Panthéon-Sorbonne - Paris I.

Jemba, C. E. (2012). *Transports Urbains en Afrique l'Exemple de Douala au Cameroun.* Paris : L'Harmattan.

Jin, M. (2017). *Un modèle spatio-temporel sémantique pour la modélisation de mobilités en milieu urbain* (Thése de doctorat, Université De Bretagne Occidentale). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2017BRES0067

Jourdan, G. (2003). *Transports, planification et gouvernance urbaine : étude comparée de l'aire toulousaine et de la conurbation Nice Côte d'Azur.* Paris : L'Harmattan.

Jr, J. F. H. (2009). *Multivariate Data Analysis.* Prentice Hall.

KAGHOUCHE, M. (2010). *L'impact du tramway de Constantine sur l'image de la ville à travers l'aménagement des espaces urbains extérieurs sur son parcours,* Université Mentouri Constantine.

Kamel, H. (2004). *Transports Urbains Dans l'Agglomération d'Alger.* Paris : L'Harmattan.

KAUFFMAN, V & BASSAND, M. (1996). *L'automobile urbaine : une impasse ? in Voyé, Liliane, Ville et transactions sociales;* Paris : Editions le Harmattan.

KAUFFMAN, V. (2001). *Mobilité et vie quotidienne : Synthèse et questions de recherche, en 2001 PLUS, Centre de Prospective et de Veille scientifique de la Direction de la Recherche et des Affaires scientifique et Techniques,* Paris.

KAUFMANN, V & SAGER, F & FERRARI, Y & JOYE, D. (2003). *Coordonner transports et urbanisme (Lausanne : Presses Polytechniques et Universitaires Romandes),* préface Offner.

Kaufmann, V. (2000). *Mobilité quotidienne et dynamique urbaine. La Question du report modal. Lausanne : P*resses Polytechniques et Universitaires Romandes.

Kaufmann, V. (2003). *Coordonner transports et urbanisme. Lausanne :* Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.

Kaufmann, V. (2006). *Motilité, latence de mobilité et modes de vie urbains.*

Kaufmann, V. (2008). *Les paradoxes de la mobilité : Bouger, s'enraciner.* Lausanne : Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.

Kaufmann, V. (2014). *Retour sur la ville.* Lausanne : Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.

Kaufmann, V. (2015). *Desheritages.* Genève: Furor Genève.

Kaufmann, V. (2017). *Re-Thinking Mobility :* Contemporary Sociology . London : Routledge.

Kaufmann, V. (2017). *ReThinking the City (1re éd.).* London: Routledge.

Kaufmann, V., & Montulet, B. (2019). *Mobilités, fluidités... Libertés ?* Bruxelles : Presses de l'Université Saint-Louis.

Kaufmann, V., & Ravalet, E. (2019). *L'urbanisme par les modes de vie : Outils d'analyse pour un aménagement durable.* Genève : Métis Presses.

Kaufmann, V., Audikana, A., & Church, C. (2017). *Mobilité et libre circulation en Europe—Un regard suisse.* Paris : Economica.

Kaufmann, V., Jemelin, C., & Guidez, J.-M. (2001). *Automobile et modes de vie urbains : Quel degré de liberté ?* Paris : La Documentation Française.

Kaufmann, V., Ravalet, E., & Dupuit, E. (2015). *Motilité et mobilité : mode d'emploi.* Neuchâtel : Alphil éditions.

Kaufmann, V., Tabaka, K., Louvet, N., & Guidez, J.-M. (2010). *Et si les Français n'avaient plus seulement une voiture dans la tête ? : Evolution de l'image des modes de transport.* Lyon : Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les Constructions Publiques

Kaufmann, V., Vincent-Geslin, S., & Authier, J.-Y. (2012). *Mobilité sans racines : Plus loin, plus vite... plus mobiles ?* Paris : Descartes & Cie.

Kellerman, A. (2016). *Daily spatial mobilities: physical and virtual.* London: Routledge.

Ketele, J.-M. D., & Roegiers, X. (2016). *Méthodologie du recueil d'informations : Fondements des méthodes d'observation, de questionnaire, d'interview et d'étude de documents (5e édition).* Québec : De Boeck.

Kheladi, M. (2006). *Projet national de recherche sur le transport.* Laboratoire de science économique, université de Bejaia.

KNOEPFEL, P & DA CUNHA, A & LERESCHE, J.P & STEPHANE N. (2005). *Enjeux du développement urbain durable, Transformations urbaines, gestion des ressources et gouvernance,* édition PPUR.

Korsu, E., Massot, M.-H., & Orfeuil, J.-P. (2012). *La ville cohérente : Penser autrement la proximité*. Paris : La Documentation Française.

LACASE J.P. (2010). *Les méthodes de l'urbanisme*. 128 pages (edition, *2010*)

LACAZE, J.P. (1995). I*ntroduction à la planification urbaine : imprécis d'urbanisme à la française,*
Edition presse de l'E.N des ponts et chaussées, 2eme édition, paris.

Lacaze, J.-P. (2012). *Les méthodes de l'urbanisme (6e édition.)*. Paris : Presses Universitaires de France.

Lagane, J. (2013). *Les défis de la durabilité urbaine en Méditerranée*. Aix-en-Provence : Presses Universitaires d'Aix-Marseille.

Laisney, F. (2011*). Atlas du tramway dans les villes françaises.* Paris : Recherches.

Lamia, Z. (2011). *L'action urbaine au Maghreb. Enjeux professionnels et politiques*. Paris : Karthala.

Lamure, C. (1995). *Quelle automobile dans la ville ?* Paris : Presses de l'École Nationale des Ponts et Chaussées.

Landau, B., Diab, Y., & Leurent, F. (2018). *Le nouveau monde de la mobilité.* Paris : Presses des Ponts.

Lassave, P. (2003). *Mobilités spatiales. Une question de societes.* Paris : L'Harmattan.

LATRECHE, C. (2008). *La planification urbaine : entre théorie, pratiques et réalité, Cas de Constantine,* Université Mentouri Constantine.

Lauer, A. (2001). *Regards sur la ville en mutation. Lyon : Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports,* l'Urbanisme et les Constructions Publiques.

Lavadinho, S. (2012). *Vers une marche plaisir en ville : Boîte à outils pour augmenter le bonheur de marcher*. Lyon : Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les Constructions Publiques.

Lazo, A. (2012). *Entre le territoire de proximité et la mobilité quotidienne : Les ancrages et le territoire de proximité comme support et ressource pour les pratiques de mobilité des habitants de la ville de Santiago du Chili* (Thèse de doctorat, Université De Toulouse). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2012TOU20008

Le Feon, S. (2014). *Evaluation environnementale des besoins de mobilité des grandes aires*

urbaines en France—Approche par Analyse de Cycle de Vie (Thèse de doctorat, École Nationale Supérieure des Mines de Saint-Étienne). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2014EMSE0729

Le Nir, M. (1991). *Les modeles de prevision de deplacements urbains* (Thesis, Lyon 2). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/1991LYO22004

Lévy, J.-P. (2002). *L'accès à la ville. Les mobilités spatiales en question.* Paris : L'Harmattan.

LEYSENS, T. (2011). *Reconfiguration des réseaux de transport & renouveau urbain, l'enjeu d'un urbanisme orienté vers le rail.* Thèse de doctorat en géographie & aménagement. Université Lille. [En ligne] Disponible sur http://tel.archives-ouvertes.fr /docs /00 /63 /42 /58 /PDF/These_Thomas_Leysens.pdf.

Liébard, A., & Herde, A. D. (2006). *Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques.* Paris : Le Moniteur.

Lieberherr-Gardiol, F., & Solinis, G. (2012*). Quelles villes pour le 21e siècle ? Gollion : Infolio.*

Liu, L. (2016). *Corridors urbains et Transit Oriented Development : Enseignements d'une modélisation intégrée des transports et de l'usage du sol appliquée à la métropole lilloise* (Thése de doctorat, Université Lille). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2016LIL10117

Lord, S., Negron-Poblete, P., & Torres, J. (2015). *Mobilité et exclusion, quelles relations ?* Québec
: Presses Université Laval.

Lorrain, D. (2017). *Métropoles en Méditerranée : gouverner par les rentes.* Paris : Sciences Po, Les Presses.

M Bellush, J. H. (1967). *Urban renewal : People, politics, and planning.* Lyon: Anchor Books.

Madani, S. (2012). *Mutations urbaines récentes des villes intermédiaires en Algérie : Cas de Sétif*
(Thèse de doctorat). Université FERHAT Abbas de Sétif, Sétif.

Madre, J.-L. (2004). D*ynamiser l'analyse et l'observation de la mobilité.* Paris : La Documentation Française.

Mahamat Hemchi, H. (2015a). *Mobilités urbaines et planification : Le cas de N'Djamena* (Thesis, Bordeaux 3). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2015BOR30011

MAHINDAD, N. (2002). *Essai de restitution d'histoire urbaine de la ville de Bejaia.* Mémoire de magistère. EPAU d'Alger.

Mandelbrot, B. B. (1982). *Fractal Geometry of Nature*. Times Books.

Mangin, D., & Masboungi, A. (2009). *Agir sur les grands territoires*. Paris : Le Moniteur.

MANUEL, A. (2005). *Coordination des transports et de l'occupation de l'espace pour réduire la dépendance automobile dans la région métropolitaine de Londres*. Thèse de doctorat de Géographie. Montpelier : Université de Montpelier III – Paul Valery. 723 p. [En ligne] Disponible sur http://tel.archives-ouvertes.fr /docs /00 /06/34 /10/PDF /these_ Manuel _Appert.pdf.

Marcadon, J., & Auphan, E. (1997). *Les transports : géographie de la circulation dans le monde d'aujourd'hui*. Paris : Armand Colin.

Mardiansjah, F. H. (2013). *Urbanisation durable des territoires et politiques de développement urbain en Indonésie : Étude de trois kabupaten en voie d'urbanisation rapide dans l'île de Java* (Thèse de doctorat, Université Paris-Est). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2013PEST1187

MARTINE, M.C. (2011). *Contrat d'axes, le cas de Grenoble*. Etude foncière – n°150, mars-avril 2011.

Masboungi, A. (2012). *Projets urbains durables : stratégies*. Paris : Le Moniteur.

Masboungi, A. (2014). *L'énergie au cœur du projet urbain*. Paris : Le Moniteur.

Masboungi, A., Güller, M., Segouin, N., & Petitjean, A. (2015). *Ville et voiture*. Marseille : Parenthèses.

Masson, S. (2000). *Les interactions entre système de transport et système de localisation en milieu urbain et leur modélisation* (Thesis, Lyon 2). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2000LYO22027

MAT, Ministère de l'Aménagement du Territoire. (2010). *De l'environnement et du Tourisme, La mise en œuvre du schéma national d'aménagement du territoire (SNAT) 2030.*

Maupu, J. (2006). *La ville creuse pour un urbanisme durable : Nouvel agencement des circulations et des lieux*. Paris : L'Harmattan.

Medina do Nascimento, J. (2009). *La croissance et le système de gestion et de planification de la ville de Praia,* (Rep. Du Cap-Vert) (Thèse de doctorat, Université De Rouen). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2009ROUEL033

Mefiro, O. (2012). *Transports Espace et Logistique*. Paris : L'Harmattan.

Mega, V. P. (2009). *Modèles pour les villes d'avenir : Un kaléidoscope de visions et d'actions pour des villes durables*. Paris : L'Harmattan.

MEGUITTIF, S. (2008). *Conditions d'articulation urbanisme-transports : le cas de l'agglomération d'Alger*. Mémoire « maitrise en urbanisme. Université de Montréal.

Meite, Y. (2014). *Gouvernance du transport urbain et mobilité durable dans le district d'Abidjan (Côte d'Ivoire)* (Thèse de doctorat, Université De Strasbourg). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2014STRAG009

Menia, H. (2010). *Mutation du système des transports urbains à Alger : L'arrivée d'une infrastructure lourde : « le métro »* (Thèse de doctorat, Université Du Havre). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2010LEHA0014

Mercier, A. (2008). *Accessibilité et évaluation des politiques de transport en milieu urbain : Le cas du tramway strasbourgeois* (Thèse de doctorat, Université Lumière Lyon 2). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2008LYO22023

Mérenne, E. (2014). *Géographie des transports : Contraintes et enjeux (édition revue et corrigée)*. Rennes : Presses Universitaires de Rennes.

Merino, N. (2014). *Urban Sprawl*. Detroit : Greenhaven Press.

MERLET, Y. (1994). *Transport urbain et exclusion sociale*, in Villes et transport, Actes du séminaire, Plan urbain, Direction de l'architecture et de l'urbanisme, Paris.

Merlin, A. (1973). *Méthodes quantitatives et espace urbain*. Paris : Elsevier Masson.

Merlin, P. (1984). *La planification des transports urbains*. New York; Paris: Masson.

Merlin, P. (1985). *Les politiques de transport urbain*. La documentation Française,

Paris.

Merlin, P. (1991). *Géographie, économie et planification des transports*. Paris : Presses Universitaires de France.

Merlin, P. (1993). *La Croissance urbaine*. Paris : Presses Universitaires de France.

Merlin, P. (1994). *La croissance urbaine, Collection que je sais,* presse universitaires de France, Paris.

Merlin, P. (1998). *Politique de transport et choix de développement urbain : problématique et enjeux,* in les débats sur la ville1.AURBA/Confluences.

Merlin, P. (2012). *Transports et urbanisme en Île-de-France*. Paris : La Documentation Française.

Merlin, P. (2018). *L'urbanisme (12e édition)*. Paris : Presses Universitaires de France - PUF.

Meunier-Chabert, M. (2012). *Les déplacements dans les écoquartiers : De l'expérimentation aux bonnes pratiques*. Lyon : Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les Constructions Publiques

Michel Savy. (2015). Nouveaux lieux, nouveaux flux : Les mobilités de l'avenir. Paris : Odile

Jacobs.

MICHEL, I. (2010). *Enquête ménages déplacements sur la grande région Grenobloise.* Lettre d'information n°2-décembre 2010.

MIGNOT, C. (2001). *Mobilité urbaine et déplacements non motorisés,* Transport recherche innovation, PREDIT 1996-2000, Les presses de Marcel Bon Imprimeur, Dépôt légal numéro 4839, France, 75p.

Mignot, D., & Rosales-Montano, S. (2006). *Vers un droit à la mobilité pour tous : Inégalités,* territoires et vie quotidienne. Paris : La Documentation française.

Mirabel, F., & Reymond, M. (2013). *Économie des transports urbains*. Paris : La Découverte.

Moigne, J.-L. L. (1994). *La théorie du système général : Théorie de la modélisation.* Paris: Presses universitaires de France.

Mom, G., Norton, P., Clarsen, G., & Prie, G. (2011). *Mobility in History. Themes in Transport.* Neuchâtel : Alphil éditions.

Mongin, O. (2013). *La Ville des flux* : L'envers et l'endroit de la mondialisation urbaine. Paris : Fayard.

MONTET, J. (2008). *Le contrat d'axe de Grenoble et Toulouse* : Un outil de cohérence entre Urbanisme et Transport en Commun en Site Propre MONTET.

Montulet, B., & Mincke, C. (2019). *La société sans répit : La mobilité comme injonction.* Préface de Vincent Kaufmann (1re éd.). Paris : Editions de la Sorbonne.

Montulet, B., Hubert, M., Jemelin, C., & Schmitz, S. (2006). *Mobilités et temporalités.* Bruxelles : Publications des Facultés Universitaires Saint-Louis.

Moriniaux, V., Fagnoni, É., Bonerandi, E., Delépine, S., & Zaninetti, J.-M. (2010). *Les mobilités : Agrégation de géographie.* Paris : Sedes.

MOTTE B. (2006). *Dépendance automobile pour l'accès aux services aux ménages en grande couronne francilienne.* Géographie. Université de Paris I, 10 juillet 2006, 382. [En ligne] Disponible sur : http://www.observation-urbaine.certu.equipement.

Mucchielli, A. (2009). *Dictionnaire des méthodes qualitatives en sciences humaines (3e édition revue et augmentée).* Paris : Armand Colin.

Munafo, S. (2016). *La ville compacte remise en cause ? : Formes urbaines et mobilités de loisirs.*
Neuchâtel : Alphil éditions.

Murard, F. (2012). *Commerce et zones à priorité piétonne : Anticiper les effets possibles.* Lyon : Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les Constructions Publiques.

MUTH, R.F. (1969). *Cities and housing : the spatial pattern of urban residential land use,* Chicago, University of Chicago Press.

NADMIAN, N. (2003). *Croissance urbaine et problèmes de déplacements dans les quartiers périphériques de N'Djamena: cas des quartiers chagoua et dembe.* Université de Ngaoundere.

Naimi Ait Aoudia, M. (2016). *Modelisation d'un systeme d'indicateurs pour l'evaluation de la capacité de charge urbaine relative aux ressources hydriques de la wilaya d'Alger* (Thèse de doctorat). Ecole polytechnique d'architecture et d'urbanisme d'Alger, Alger.

Nakhli, A. (2015). *La mobilité urbaine à Marrakech : Enjeux et perspectives* (Thèse de doctorat, Université Bordeaux Montaigne). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2015BOR30007

Namias, O., & Apparu, B. (2011). *Ecoquartiers.* Paris : PC Editions.

NEGGAZ K, (2000). *Interaction transports urbains-occupation du sol, cas de l'agglomération d'Alger.* Mémoire de magister d'urbanisme, Ecole polytechnique d'architecture et d'urbanisme, Alger.

Nemb, P. S. (2012). *Transports routiers et développement durable au Cameroun.* Paris : L'Harmattan.

NEMOUCHI, H. (2005). *Les villes au défi du développement durable : Quelle maitrise de l'étalement urbain des ségrégations associées ?,* GREGUM-Colloque International du 24-25 novembre 2005, à Sfax, http://subaru2.univ-lemans.fr/lettres /labo /gregum /activites /colloques /sfax/axe6/nemouchi_h.html

Nessi, H. (2012). I*ncidences du contexte urbain et du rapport au cadre de vie sur la mobilité de loisir* (Thèse de doctorat, Université Paris-Est). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2012PEST1182

Newman, P. W. G., & Kenworthy, J. R. (1989). *Cities and Automobile Dependence* : A Sourcebook. Aldershot, Hants., England; Brookfield, Vt., USA: Ashgate Publishing Limited.

Nguyen, Q. S. (2014). *Mobilités spatiales et ségrégation dans un contexte de métropolisation : Le cas de Hanoi* (Thèse de doctorat, Université Lumière Lyon 2). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2014LYO20049

Nguyen, T. T. H. (2011). *Éléments pour une mobilité quotidienne compatible avec le transport durable au Vietnam : Enjeux et perspectives d'un report modal vers les transports collectifs et les transports non motorises, le cas de Hanoï* (Thèse de doctorat, Institut National des Sciences Appliquées de Lyon). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2011ISAL0139

OCDE. (1995). *Transports urbains et développement durable.* Paris : Organisation de Coopération et de Développement Economiques.

OCDE. (2003). *Cinquante Ans de Politique des Transports : Succés,Echecs et Nouveaux D?Fis.* Washington ; Biggleswade: Organization for Economic Cooperation & Development Turpin Distribution Services Limited [distributor. Consulté à l'adresse http://www.sourceocde.org/9789282103166

OECD. (2000). *Transport et loisirs.* Paris: OECD Publishing and European Conference of Ministers of Transport.

Offner, J.-M. (2006). *Les plans déplacements urbains.* Paris : La Documentation Française.

Offner, J.-M. (2009). *Politiques de transport : prospective et outils : Synthèse des travaux du groupe « Politiques des transports » du Predit 2002-2007.* Paris : La Documentation Française.

OLEVERA, D. (2012). *Choosing or bearing intermodality in sub-saharan African cities. Conférence CODATU XV,* Le rôle de la mobilité urbaine pour (re)modeler les villes, Addis Abeba (Ethiopie).

Olugu, J. P. M. (2016). *Forme urbaine et mobilité durable à Yaoundé.* Sarrebrücken : Éditions Universitaires Européennes.

Omrani, H. (2010). *Aide a l evaluation des impacts liés à la mobilité urbaine.* Saarbrücken : Univ Européenne.

ONS (Office National des Statistiques). (2009). *RGPH 2008 : Résultats préliminaires Ménages ordinaires et habitat,* (sous forme électronique, fichiers Excel), Alger

Orfeuil J.P. (1994). *Trois futurs pour la mobilité et pour la ville, in se déplacer au quotidien dans trente ans,* Eléments pour un débat, Acte du colloque organisé par l'Ademe, le Centre de la Prospective de la DRAST et l'INERTS, 22-23 mars 1994, La documentation Française.

Orfeuil, J.P. (2003). *Mobilité habituelle*, Dictionnaire de l'habitat et du logement, Brun J, Segaud M., Driant J.C. Editeurs, Armand Colin. Université Paris XII, Créteil.

Orfeuil, J. (2008). *Mobilités urbaines : L'âge des possibles.* Paris : Scrineo.

Orfeuil, J., & Ripoll, F. (2015). *Accès et mobilités : Les nouvelles inégalités.* Gollion : Infolio.

Orfeuil, J., & Wiel, M. (2012). *Grand Paris. Sortir des illusions, approfondir les ambitions.* Paris : Scrineo.

Orfeuil, J.-P. (1997). *Je suis l'automobile : La maîtrise sociale des technologies. La Tour d'Aigues* : Editions de l'Aube.

ORFEUIL, J.P. (1997). *Les déterminants de l'évolution de la mobilité urbaine,* congrès international francophone Versailles, janvier 1997, Mobilité dans un environnement durable.

Orfeuil, J.P. (2000). *L'évolution de la mobilité quotidienne* : comprendre les dynamiques, éclairer les controverses. Arcueil : INRETS.

Orfeuil, J.-P. (2001). *L'évolution de la mobilité quotidienne :* Comprendre les dynamiques, éclairer les controverses. Paris : Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité.

Orfeuil, J.-P. (2004). *Transports, pauvretés et exclusions.* La Tour-d'Aigues :

Aube. **Orfeuil, J.-P.** (2008). *Une approche laïque de la mobilité.* Paris :

Descartes & Cie. **Orfeuil, J.-P.** (2009). *Mobilités Urbaines : l'Âge des Possibles.*

Paris : Carnets Info.

Orfeuil, J.-P., & Flonneau, M. (2016). *Vive la route ! Vive la République ! : Essai impertinent.* La Tour-d'Aigues : Editions de l'Aube.

Orfeuil, J.-P., & Ripoll, F. (2015). *Accès et mobilités : les nouvelles inégalités.* Gollion : Infolio.

Orfeuil, J.-P., Massot, M.-H., & Korsu, E. (2012*). La ville cohérente : Penser autrement la proximité.* Paris : La Documentation Française.

Orfeuil, J.-P., Theys, J., Crozet, Y., & Wachter, S. (2005). *La mobilité urbaine en débat : Cinq scenarios pour le futur ? La Défense,* Paris : La Documentation Française.

Orgueil, J.-P. (2000). *Stratégies localisation.* Paris : La Documentation Française.

Ouaras, H. (2011). *Contribution à la modélisation de l'intégration Transport-Occupation du sol et évaluation de projets d'investissement dans une optique du développement durable* (Thèse de doctorat, Université De Cergy Pontoise). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2011CERG0540

Ouellet, G., Roy, D., Huot, A., & Franco, A. (2009*). Méthodes quantitatives en sciences humaines (3e édition).* Montréal : Editions Modulo.

PAPON, F. (1997). *Panorama de la mobilité non motorisée au niveau mondial,* mimeo, INRETS.

Paput, V. (2014). *Le stationnement public en France* : Etat des lieux et perspectives. Lyon : Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les Constructions Publiques.

PAQUOT, T. (2000). *La ville et l'urbain, l'état des savoirs,* Éditions La Découverte, Collection Textes à l'appui.

Paquot, T. (2008). *Conversations sur la ville et l'urbain.* Gallion : Infolio.

Paquot, T. (2017). *Repenser l'urbanisme.* Gollion : Infolio.

Paulet, J.-P. (2010). *La France : villes et systèmes urbains.* Paris : Armand Colin.

Paulo, C. (2006). *Inégalités de mobilités : Disparité des revenus, hétérogénéité des effets* (Thèse de doctorat, Lyon 2). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2006LYO22002

PAULO, C. (2006). *L'impact du revenu sur les mobilités : une mesure à différentes échelles spatiales et Temporelles.* XLII ° Colloque de l'ASRDLF – XII° Colloque du GRERBAM Développement local, compétitivité et attractivité des territoires Sfax, les 04, 05 et 06 septembre 2006 ; [En ligne] Disponible sur halshs.archives-ouvertes.fr /docs /00/11 /05/65 /PDF/asrdlf2006.pdf.

Pele, N. (2018). *Dépense des ménages pour leur mobilité quotidienne : Une approche par les formes urbaines* (Thése de doctorat, Université Lumière Lyon 2). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2018LYSE2022

Pennequin, G., & Mocilnikar, A.-T. (2011). *L'atlas du développement durable et responsable : 85 dossiers rédigés par des experts.* Paris : Eyrolles.

Petropoulou, C. (2012). *Développement Urbain et Eco Paysages Urbains une Etude Sur les Quartiers de Mexico et d'Athènes.* Paris : L'Harmattan.

Pierron, J.-P. (2009). *Penser le Développement Durable*. Paris : Ellipses.

Pison, G. (2018). *Le Monde Sup' - La démographie mondiale.* Paris : Rue des Ecoles Editions.

Pouyanne, G. (2004). *Forme urbaine et mobilité quotidienne* (Thèse de doctorat, Universite Montesquieu-Bordeaux IV). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2004BOR40033

POUYANNE, G. (2004). *Forme urbaine et mobilité quotidienne*. Thèse pour le doctorat des sciences économique. Bordeaux : Université de Montesquieu- Bordeaux IV. 324 p. [En ligne] Disponible sur http://tel.archives-ouvertes.fr/docs/00/07/16/08/PDF/FINALTEZ.pdf .

Poy, C., & graphiste, F.-T. (2009). *La ville écologique :* contributions pour une architecture durable. AS. Architecture-Studio, édition bilingue français-anglais. Bruxelles : Archives d'Architecture Moderne.

Prades, J.-A. (2005). *Stratégies de gestion des gaz à effet de serre : le cas des transports urbains.*
Sainte-Foy : Presses de l'Université du Québec.

Prakoso, H. (2011). *Mobilité et accessibilité au marche de l'emploi dans les villes indonésiennes* (Thèse de doctorat, Université Paris-Est). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2011PEST1151

Pumain, D., Paquot, T., & Kleinschmager, R. (2006). *Dictionnaire La ville et l'urbain*. Paris: Economica.

Quincerot, R. (2015). *Articuler urbanisme et transports : Les contrats d'axe français à la lumière du Transit-Oriented Développent.* Lyon : Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement.

Raffarin, J.-P. (2016). *Mobilité urbaine : à l'heure du développement durable prix de la mobilité intelligente,* Smart mobility city Awards, Hong Kong, 24-26 novembre 2015. Paris : Ginkgo Editeur.

Raffarin, J.-P. (2016). *Mobilité urbaine : À l'heure du développement durable prix de la mobilité intelligente, Smart mobility city awards,* Hong Kong, 24-26 novembre 2015. Paris : Ginkgo éditeur.

Raisson, V. (2010). 2033, *Atlas des Futurs du Monde*. Paris : Robert Laffont.

Ramelli, J.-C., & Amat, V. (2012). *Nouvelles formes de mobilité urbaine.* Univ Européenne.

Raux, C. (2007). *Le péage urbain*. Paris : La Documentation Française.

Ravalet, E. (2009). *Ségrégation urbaine et mobilité quotidienne : Une perspective internationale : études de cas à Niamey,* Puebla, Lyon et Montréal (Thèse de doctorat, Université Lumière Lyon 2). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2009LYO22010

Ravalet, E., Vincent-Geslin, S., Kaufmann, V., Viry, G., & Dubois, Y. (2015). *Grandes Mobilités Liees au Travail*. Paris : Economica.

Razemon, O. (2019). *Chronique impatiente de la mobilité quotidienne*. Paris : Rue de l'échiquier.

REBOUHA, F. (2012). *Transport, mobilité et accès aux services de population défavorisés ; le cas des habitants des grandes périphéries d'Oran*, thèse de doctorat, USTO, Oran.

Redjem, A. (2011). *Le processus d'urbanisation à travers l'axe M'sila-Barika* (Thèse de doctorat). Université Ferhat Abbas de Sétif, Setif.

Regnard, C., Montel, L., & Conchon, A. (2018). *Policer les mobilités : Europe - Etats-Unis,*

XVIIIe- XXIe siècle (1re édition). Paris : Éditions de la Sorbonne.

Reigner, H., Brenac, T., & Hernandez, F. (2013). *Nouvelles idéologies urbaines : Dictionnaire critique de la ville mobile,* verte et sûre. Rennes : Presses Universitaires de Rennes.

Rérat, P., Kaufmann, V., & Bierlaire, M. (2017). *La mobilité en questions : Faut-il construire plus de routes pour limiter les embouteillages ? Quel est le prix d'une minute gagnée dans nos ... de favoriser une mobilité plus durable ? (1re éd.)*. Lausanne : Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.

Ries, R. (2003). *Transports urbains : Quelles politiques pour demain ?*.Paris : La Documentation Française.

Ries, R., & plan, F. C. général du. (2003). *Transports urbains : quelles politiques pour demain ?*.
Paris : La Documentation Française.

Rogers, R. (2008). *Des villes durables pour une petite planète*. Paris : Le Moniteur.

Rotalier, G. de. (2011). *Les plans de déplacements urbains : Bilan et perspectives*. Genève: Univ Européenne.

Rouillard, D., & Prelorenzo, C. (2009). *La métropole des infrastructures*. Paris : Éditions A & J Picard.

Rubini, C. (2012). *La ville mobile*. Saint-Étienne : Cité du design.

Savy, M. (2015). *Nouveaux lieux, nouveaux flux : Les mobilités de l'avenir*. Paris : Odile

Jacob. SDAT

SNAT. (2010). *Etude du schema directeur de developpement Agricole et Rural de la wilaya de Bejaia, Mission IV : schema directeur de developpement Agricole et Rural*. Document définitif.B.N.E.D.E.R

Srir, M. (2016). *Dynamiques urbaines à Alger*. Paris : L'Harmattan.

Stoskopf, N., & Lamard, P. (2011). *Transports, territoire et société*. Paris : Éditions A&J Picard.

Sun, T. (2016). *La place du transport semi-collectif dans les mutations des systèmes de mobilité urbaine en Chine : Le cas de Shanghai* (Thèse de doctorat, Université Paris-Est). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2016PESC1189

Tabaka, K. (2009). *Vers une nouvelle socio-géographie de la mobilité quotidienne : Étude des mobilités quotidiennes des habitants de la région urbaine de Grenoble* (Thèse de doctorat, Université Joseph Fourier Grenoble 1). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2009GRE10218

Tabti, A. (2018). *Phénomene de métropolisation et transport collectif : Cas d'Alger* (Thése de doctorat). Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene Alger, Alger.

Taburet, A. (2012). *Promoteurs immobiliers privés et problématiques de développement durable urbain* (Thèse de doctorat, Université du Maine). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2012LEMA3006

Talen, E. (2013). *Charter of the New Urbanism (2nd Revised edition).* New York : McGraw-Hill Professional.

Terrin, J.-J. (2011a). *Gares et dynamiques urbaines*. Marseille : Parenthèses.

Terrin, J.-J. (2011b). *Le piéton dans la ville : L'espace public partagé*. Marseille : Parenthèses.

Thierry, C. (2015). *Ville et fortifications : De l'héritage à la production du territoire urbain* (Thesis, Besançon). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2015BESA1034

Thomas, V. (2014). *Les nouveaux services à la mobilité.* Paris : La Documentation Française.

Valy, J. (2010). *Croissance urbaine et risque inondation en Bretagne* (Thèse de doctorat, Université Rennes 2). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2010REN20021

Vanco, F. (2011). *Formes urbaines et durabilité du système de transports*. : Une application par les coûts de la mobilité urbaine des ménages sur l'agglomération Lyonnaise (Thèse de doctorat, Université Lumière Lyon 2). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2011LYO22003

Varlet, J., Zembri, P., & Dumas, E. (2010). *Atlas des transports : Les paradoxes de la mise en réseau du monde.* Paris : Autrement.

Verdier, P. (2009). *Le projet urbain participatif : Apprendre à faire la ville avec ses habitants.* Gap; Paris : Co-éditions Yves Michel et Adels.

Vincent-Geslin, S., & Kaufmann, V. (2012). *Mobilité sans racines : Plus loin, plus vite... plus mobiles ?*. Paris : Descartes & Cie.

VIÑUELA, D.E. (2012). *Connaissance des mobilités pour l'innovation et l'optimisation des réseaux de transports de Grenoble.* Projet de fin d'études troisième année. Université de Grenoble (INP génie industriel).

Weber, F., & Beaud, S. (2010). *Guide de l'enquête de terrain (4e édition).* Paris : La Découverte.

WEIL, M. (2002). *Ville et automobile,* Descartes et Cie, Paris.

WIEL, M. (1999). *La transition urbaine ou le passage de la ville pédestre à la ville motorisée,* Hayen, Belgique, Mardaga.

Wiel, M. (1999). *La transition urbaine*. Sprimont : Mardaga.

Wiel, M. (2002). *Ville et Automobile*. Paris : Descartes & Cie.

WIEL, M. (2004). *Ville et mobilité un coup infernal*. Lille :

l'aube

Wiel, M. (2005). *Ville et mobilité : un couple infernal ?*. La Tour d'Aigues : Éditions de l'Aube.

Wiel, M. (2007). *Pour planifier les villes autrement*. Paris : L'Harmattan.

WIEL, M. (2010). *Etalement urbain et mobilité*, édition la documentation française.

Wiel, M. (2010). *Etalement urbain et mobilité*. Paris : La Documentation Française.

Wiel, M. (2011). *Grand Paris Premier Conflit Ne de la Décentralisation*. Paris : Editions L'Harmattan.

Wiel, M. (2015). *Grand Paris. Vers un plan B*. Paris : Dominique Carre.

WILSON, E.H & HURD, J.D & CIVCO, D.L& PRISLOE, M.P. and ARNOLD, C. (2003). *Development*
of a geospatial model to quantify, describe and map urban growth. Remote Sensing of Environment, Volume 86, Issue 3, pp. 275–285.

WULFHORST, G. (2007). *L'intégration entre politiques territoriales et politiques des transports en Allemagne*

Yaye Saidou, H. (2014). *Se déplacer à Niamey, mobilité et dynamique urbaine* (Thèse de doctorat, Grenoble). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2014GRENH029

Yves, C. (2016). *Hyper Mobilites et Politiques Publiques*. Paris : Economica.

Yves, L. (2013). *Infrastructures de transports terrestres, écosystèmes et paysages - Des liaisons dangereuses ?*. Paris : La Documentation Française.

Zhuo, J. (2007). *Vers un aménagement de l'espace-temps : Enjeux et modalités de la prise en compte des vitesses de déplacements dans la planification urbaine* (Thèse de doctorat, École nationale des ponts et chaussées (France)). Consulté à l'adresse http://www.theses.fr/2007ENPC0712

ZITOUN, S. & TABTI, T.A. (2009). *La mobilité urbaine dans l'agglomération d'Alger : évolutions et perspectives*. Plan bleu, PNUE. Alger.

Quotidiens

- L'Actualité (en langue française) : http://www.lactualite-dz.info/
- El Watan (en langue française) : http://www.elwatan.com/
- La Dépêche de Kabylie (en langue française) : http://www.depechedekabylie.com/
- Echourouk (en langue arabe) : http://www.echoroukonline.com/

Sites internet:

- www.unep.org (United Nations Environnent Programme)
- www.cairn.info (Bibliothèque numérique SNDL)
- www.certu.fr (Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme- France)

- www.cerema.fr (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement)
- www.joradp.dz (secrétariat générale du gouvernement-Algérie)
- www.interieur.gov.dz (Ministère de l'Intérieur et des Collectivités Locales-Algérie)
- www.ons.dz (office national des statistique-Algérie)

Annexes

« Je pars pour la géographie, théoriser, modéliser »
(Vincent Hély, 2012)

Annexe I

Données socio-économiques

Secteur	Zone	N° Enquétée	Logement		Ménage		Personnes				
			Nombre	*%*	*Nombre*	*%*	*Homme*	*%*	*Fémme*	*%*	*Total*
1	*1*	3	136	0,00282973	187	0,00474237	383	0%	333	0%	640
1	*2*	3	150	0,00311996	204	0,00516797	371	0%	426	0%	820
1	*3*	5	297	0,00619154	302	0,00763035	562	1%	707	1%	1360
1	*4*	1	194	0,00403901	118	0,00297918	398	0%	398	0%	766
1	*5*	3	136	0,00282973	184	0,00465117	400	0%	411	0%	791
1	*6*	3	195	0,0040632	213	0,00538077	365	0%	405	0%	780
1	*7*	4	318	0,00662689	258	0,00653596	531	1%	577	1%	1172
1	*8*	2	247	0,00515156	161	0,00407358	341	0%	322	0%	620
1	*9*	3	255	0,00532086	177	0,00446877	328	0%	365	0%	703
1	*10*	4	320	0,00667526	231	0,00583677	414	0%	439	0%	845
1	*11*	2	179	0,0037246	117	0,00294878	287	0%	318	0%	611
1	*12*	3	202	0,00420831	180	0,00455997	390	0%	399	0%	768
1	*13*	1	88	0,00183811	84	0,00212799	215	0%	190	0%	365
1	*14*	3	182	0,00379716	175	0,00443837	375	0%	381	0%	734
1	*15*	2	159	0,00331344	138	0,00349598	326	0%	337	0%	649
1	*16*	5	373	0,00776361	355	0,00896795	771	1%	758	1%	1540
1	*17*	3	236	0,0049097	205	0,00519837	413	0%	438	0%	843
1	*18*	4	269	0,00561109	264	0,00668796	494	1%	503	1%	968
1	*19*	2	187	0,0038939	132	0,00334398	258	0%	222	0%	428
1	*20*	4	277	0,00578039	266	0,00671836	453	0%	480	1%	924
2	*21*	3	224	0,00466784	165	0,00416478	339	0%	349	0%	672
2	*22*	5	329	0,00684456	284	0,00717436	601	1%	549	1%	1058
2	*23*	1	69	0,00142696	61	0,00155039	115	0%	124	0%	238
2	*24*	3	318	0,00662689	167	0,00422557	330	0%	327	0%	630
2	*25*	2	110	0,00229764	123	0,00310078	245	0%	271	0%	522
2	*26*	4	286	0,00594969	225	0,00568477	406	0%	406	0%	782
2	*27*	3	224	0,00466784	195	0,00492477	529	1%	523	1%	1008
2	*28*	7	546	0,01136729	473	0,01197753	1203	1%	1250	1%	2540
2	*29*	4	276	0,0057562	213	0,00538077	481	1%	499	1%	960
2	*30*	12	973	0,02026763	740	0,01872629	1689	2%	1607	2%	3266
2	*31*	2	136	0,00282973	91	0,00231039	159	0%	147	0%	284
2	*32*	6	509	0,01059334	346	0,00875515	720	1%	662	1%	1346

2	33	4	237	0,00493389	222	0,00562397	529	1%	476	1%	916
2	34	4	258	0,00536923	234	0,00592796	549	1%	499	1%	960
2	35	4	268	0,0055869	220	0,00556317	445	0%	456	0%	878
2	36	2	101	0,00210416	114	0,00288798	295	0%	224	0%	432
2	37	7	346	0,00720734	454	0,01149113	964	1%	998	1%	2029
2	38	3	204	0,00425669	168	0,00425597	311	0%	301	0%	580
2	39	2	161	0,00336181	107	0,00270558	216	0%	220	0%	423
2	40	4	247	0,00515156	227	0,00574557	542	1%	514	1%	989
2	41	3	202	0,00420831	177	0,00446877	399	0%	417	0%	803
2	42	4	172	0,00357949	222	0,00562397	527	1%	534	1%	1028
2	43	8	416	0,00865849	448	0,01133913	935	1%	944	1%	1918
2	44	3	166	0,00345856	169	0,00428637	420	0%	415	0%	799
2	45	2	157	0,00326507	105	0,00264478	236	0%	236	0%	455
2	46	3	171	0,0035553	167	0,00422557	499	1%	427	0%	822
2	47	5	242	0,00503063	270	0,00683996	750	1%	751	1%	1526
2	48	3	252	0,0052483	180	0,00455997	485	1%	359	0%	690
2	49	4	332	0,00691711	267	0,00674876	588	1%	561	1%	1081
2	50	3	197	0,00411157	184	0,00465117	500	1%	456	0%	878
3	51	0	0	0	0	0	0	0%	0	0%	0
3	52	0	0	0	0	0	0	0%	0	0%	0
3	53	0	0	0	0	0	0	0%	0	0%	0
3	54	0	0	0	0	0	0	0%	0	0%	0
3	55	0	0	0	0	0	0	0%	0	0%	0
3	56	1	87	0,00181393	87	0,00218879	201	0%	180	0%	346
3	57	1	14	0,00029023	5	0,0001216	8	0%	11	0%	21
3	58	3	123	0,00256369	192	0,00486397	474	0%	451	0%	868
3	59	3	330	0,00686874	242	0,00611036	583	1%	496	1%	955
3	60	2	136	0,00282973	105	0,00264478	261	0%	256	0%	492
3	61	2	204	0,00425669	161	0,00407358	517	1%	409	0%	786
3	62	1	100	0,00207997	106	0,00267518	327	0%	261	0%	503
3	63	3	248	0,00517574	196	0,00495517	449	0%	390	0%	751
3	64	1	161	0,00336181	126	0,00319198	335	0%	319	0%	613
3	65	2	183	0,00382134	133	0,00337438	314	0%	309	0%	595
3	66	2	235	0,00488551	136	0,00343518	254	0%	242	0%	465
3	67	4	520	0,0108352	252	0,00638396	532	1%	528	1%	1016

3	68	1	34	0,00070139	22	0,0005472	51	0%	56	0%	108
3	69	2	154	0,0032167	160	0,00404318	114	0%	124	0%	238
3	70	2	174	0,00362786	165	0,00416478	382	0%	351	0%	676
4	71	6	627	0,01306029	373	0,00942394	873	1%	827	1%	1681
4	72	4	441	0,00919057	255	0,00644476	545	1%	583	1%	1185
4	73	2	179	0,0037246	133	0,00337438	273	0%	295	0%	567
4	74	1	41	0,0008465	78	0,00197599	182	0%	178	0%	342
4	75	2	219	0,0045711	190	0,00480317	511	1%	478	1%	920
4	76	3	260	0,0054176	196	0,00495517	426	0%	405	0%	780
4	77	4	402	0,00836826	222	0,00562397	418	0%	520	1%	1001
4	78	2	272	0,00565946	123	0,00310078	325	0%	284	0%	547
4	79	2	115	0,00239439	101	0,00255358	264	0%	246	0%	474
4	80	1	78	0,00162044	76	0,00191519	177	0%	176	0%	338
4	81	3	202	0,00420831	154	0,00389118	443	0%	403	0%	776
4	82	4	324	0,00674781	274	0,00693116	551	1%	658	1%	1266
4	83	3	290	0,00604643	209	0,00528957	484	1%	543	1%	1045
4	84	4	192	0,00399064	183	0,00462077	493	1%	451	0%	868
4	85	1	92	0,00191067	41	0,00103359	138	0%	135	0%	261
4	86	3	207	0,00430506	166	0,00419517	432	0%	417	0%	803
4	87	2	176	0,00367623	99	0,00249279	231	0%	224	0%	432
4	88	3	229	0,00476459	197	0,00498557	496	1%	430	0%	828
4	89	5	340	0,00708641	330	0,00835995	819	1%	791	1%	1608
4	90	3	192	0,00399064	179	0,00452957	500	1%	484	1%	932
4	91	3	258	0,00536923	175	0,00443837	381	0%	380	0%	732
4	92	4	245	0,00510319	231	0,00583677	558	1%	577	1%	1110
4	93	4	231	0,00481296	202	0,00510717	415	0%	375	0%	722
4	94	1	130	0,0027088	52	0,00130719	120	0%	113	0%	217
4	95	2	197	0,00411157	111	0,00279678	260	0%	249	0%	480
4	96	0	326	0,00679619	0	0	0	0%	0	0%	0
4	97	4	246	0,00512737	207	0,00522877	434	0%	414	0%	797
4	98	7	438	0,00911801	418	0,01057914	978	1%	912	1%	1855
4	99	3	214	0,00445017	199	0,00504637	477	1%	449	0%	864
4	100	3	242	0,00503063	197	0,00498557	507	1%	446	0%	859
4	101	2	111	0,00232183	111	0,00279678	308	0%	302	0%	582
4	102	2	190	0,00396646	112	0,00282718	247	0%	210	0%	405

4	103	3	189	0,00394227	151	0,00383038	380	0%	344	0%	661
4	104	5	286	0,00594969	275	0,00696156	526	1%	579	1%	1114
4	105	3	344	0,00715897	142	0,00358718	352	0%	322	0%	654
4	106	3	265	0,00551434	231	0,00583677	564	1%	522	1%	1005
4	107	4	268	0,0055869	209	0,00528957	479	1%	526	1%	1012
4	108	2	121	0,00251531	123	0,00310078	284	0%	268	0%	515
4	109	2	179	0,0037246	174	0,00440797	372	0%	364	0%	701
4	110	5	349	0,0072799	335	0,00848155	874	1%	838	1%	1703
5	111	2	269	0,00561109	153	0,00386078	263	0%	259	0%	526
5	112	2	211	0,0044018	169	0,00428637	435	0%	431	0%	830
5	113	3	215	0,00447436	210	0,00531997	670	1%	598	1%	1152
5	114	1	78	0,00162044	59	0,00148959	186	0%	160	0%	309
5	115	3	236	0,0049097	224	0,00565437	728	1%	579	1%	1114
5	116	1	145	0,00302321	139	0,00352638	363	0%	370	0%	711
5	117	2	181	0,00377297	130	0,00328318	288	0%	292	0%	561
5	118	1	142	0,00295066	111	0,00279678	274	0%	267	0%	513
5	119	2	212	0,00442599	162	0,00410398	410	0%	366	0%	705
5	120	3	313	0,00653014	208	0,00525917	601	1%	526	1%	1012
5	121	1	95	0,00198323	84	0,00212799	232	0%	229	0%	440
5	122	2	165	0,00343437	179	0,00452957	470	0%	477	1%	918
5	123	3	239	0,00498226	199	0,00504637	552	1%	606	1%	1166
5	124	1	98	0,0020316	75	0,00188479	184	0%	192	0%	369
5	125	1	215	0,00447436	153	0,00386078	349	0%	352	0%	678
5	126	2	153	0,00319251	159	0,00401278	124	0%	93	0%	179
5	127	1	121	0,00251531	125	0,00316158	0	0%	0	0%	0
5	128	1	137	0,00285391	88	0,00221919	159	0%	168	0%	323
5	129	5	635	0,01322959	330	0,00835995	796	1%	735	1%	1493
5	130	2	223	0,00464366	141	0,00355678	319	0%	320	0%	615
5	131	2	153	0,00319251	180	0,00455997	455	0%	410	0%	789
5	132	2	254	0,00529667	202	0,00510717	560	1%	623	1%	1200
5	133	3	310	0,00645759	245	0,00620156	680	1%	672	1%	1366
5	134	2	182	0,00379716	147	0,00370878	408	0%	416	0%	801
5	135	2	152	0,00316833	138	0,00349598	311	0%	323	0%	622
5	136	2	210	0,00437761	149	0,00376958	396	0%	368	0%	709
5	137	2	339	0,00706223	175	0,00443837	417	0%	416	0%	801

5	138	2	188	0,00391809	167	0,00422557	394	0%	384	0%	738
5	139	2	193	0,00401483	171	0,00431677	424	0%	389	0%	749
5	140	2	211	0,0044018	155	0,00392158	361	0%	339	0%	653
6	141	3	309	0,0064334	230	0,00580637	298	0%	253	0%	486
6	142	8	546	0,01136729	535	0,01352792	1332	1%	1257	1%	2555
6	143	3	262	0,00546597	239	0,00604956	592	1%	581	1%	1118
6	144	3	334	0,00696549	246	0,00623196	731	1%	638	1%	1297
6	145	1	98	0,0020316	70	0,00176319	147	0%	135	0%	261
6	146	2	170	0,00353111	138	0,00349598	321	0%	310	0%	597
6	147	1	37	0,00077394	36	0,00091199	108	0%	93	0%	179
6	148	3	173	0,00360367	197	0,00498557	521	1%	519	1%	999
6	149	4	296	0,00616736	237	0,00598876	885	1%	851	1%	1638
6	150	2	232	0,00483714	171	0,00431677	306	0%	321	0%	617
6	151	3	267	0,00556271	243	0,00614076	693	1%	612	1%	1179
6	152	5	323	0,00672363	352	0,00890715	872	1%	829	1%	1685
6	153	6	434	0,00904546	407	0,01030554	1009	1%	986	1%	2004
6	154	2	211	0,0044018	184	0,00465117	449	0%	420	0%	809
6	155	4	492	0,01025474	335	0,00848155	1279	1%	1217	1%	2473
6	156	2	142	0,00295066	135	0,00340478	358	0%	349	0%	672
6	157	6	448	0,00933569	413	0,01045754	1078	1%	1086	1%	2207
6	158	2	180	0,00374879	178	0,00449917	473	0%	444	0%	855
6	159	2	107	0,00222509	123	0,00310078	361	0%	363	0%	699
6	160	2	128	0,00266043	154	0,00389118	446	0%	379	0%	730
6	161	3	181	0,00377297	198	0,00501597	515	1%	478	1%	920
6	162	5	308	0,00640921	346	0,00875515	923	1%	893	1%	1815
6	163	3	193	0,00401483	175	0,00443837	501	1%	464	1%	893
6	164	2	101	0,00210416	126	0,00319198	321	0%	300	0%	610
6	165	4	273	0,00568364	240	0,00607996	751	1%	710	1%	1366
6	166	6	432	0,00899709	433	0,01094393	1233	1%	1348	1%	2740
6	167	5	498	0,01037567	415	0,01048794	1201	1%	1125	1%	2165
6	168	2	224	0,00466784	178	0,00449917	493	1%	428	0%	824
6	169	2	167	0,00348274	145	0,00367838	483	1%	443	0%	853
6	170	4	287	0,00597387	273	0,00690076	892	1%	880	1%	1788
6	171	5	288	0,00599806	327	0,00826875	922	1%	844	1%	1716
6	172	3	195	0,0040632	193	0,00489437	580	1%	506	1%	974

6	173	6	454	0,00945661	388	0,00981914	934	1%	878	1%	1784
6	174	2	135	0,00280554	145	0,00367838	338	0%	351	0%	676
6	175	4	427	0,00890034	302	0,00763035	751	1%	751	1%	1526
6	176	3	221	0,00459529	174	0,00440797	447	0%	449	0%	864
6	177	2	186	0,00386971	169	0,00428637	440	0%	444	0%	855
6	178	5	356	0,00742501	351	0,00887675	943	1%	857	1%	1742
6	179	2	111	0,00232183	107	0,00270558	325	0%	303	0%	584
6	180	3	127	0,00263624	169	0,00428637	400	0%	389	0%	749
6	181	4	222	0,00461947	207	0,00522877	522	1%	497	1%	958
6	182	3	243	0,00505481	192	0,00486397	493	1%	496	1%	955
6	183	7	536	0,0111738	467	0,01182553	1097	1%	1070	1%	2174
6	184	9	468	0,00974684	662	0,0167503	736	1%	711	1%	1445
6	185	5	430	0,00894871	363	0,00918075	931	1%	898	1%	1826
6	186	6	460	0,00957754	422	0,01067034	1015	1%	971	1%	1973
6	187	2	180	0,00374879	165	0,00416478	373	0%	418	0%	805
6	188	2	145	0,00302321	129	0,00325278	323	0%	308	0%	592
6	189	4	280	0,00582876	262	0,00662716	714	1%	646	1%	1243
6	190	3	216	0,00449854	180	0,00455997	482	1%	427	0%	822
7	191	1	31	0,00064574	18	0,0004458	53	0%	45	0%	98
7	192	1	23	0,0004791	13	0,00033075	39	0%	43	0%	82
7	193	1	7	0,00014581	4	0,00010066	12	0%	15	0%	27
7	194	13	1558	0,0324536	886	0,02240486	2503	3%	2329	3%	4832
7	195	8	897	0,01868478	523	0,01323046	1448	2%	1322	1%	2770
7	196	2	245	0,00510342	139	0,00352323	401	0%	378	0%	779
7	197	0	25	0,00052076	19	0,00048065	51	0%	45	0%	96
7	198	3	325	0,00676985	198	0,00500885	638	1%	491	1%	1129
7	199	0	0	0	0	0	0	0%	0	0%	0
7	200	1	149	0,00310371	89	0,00225145	177	0%	206	0%	383
Total Béjaia		600	48007	1	39530	1	95449	1	92172	100%	181453

Annexe II

Enquête de terrain

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Abderrahmane MIRA /Bejaia

Faculté Technologie

Département Architecture

Enquête sur les déplacements urbains dans la ville de Bejaia

Bonjour Madame, monsieur

Dans le cadre de notre travail de recherche universitaire, nous voudrons effectuer une enquête sur les différents déplacements journaliers dans la ville de Bejaia, nous aimerons vous poser un certain nombre de questions, auprès du chef de ménage avec l'ensemble des membres de la famille âgée d'au moins 05 ans.

Pourriez-vous avoir l'amabilité de répondre au questionnaire (ci-après) destiné à définir de façon succincte vos habitudes de déplacements ?

L'enquête ne durera que quelques minutes et les résultats seront utilisés à des fins pédagogiques.

Nous vous remercions de votre participation

Numéro de la couronne	
Numéro du secteur	
Numéro de la zone	
Date	

PARTIE 01 : FICHE MENAGE

Caractéristique du Ménage

1- Sexe de la personne interrogée	☐ Homme	☐ Femme

2- Nombre de personnes vivant dans le logement	.....	sexe masculin =
		sexe féminin =
3- Nombre de personnes vivant dans le logement *+ 05ans*	.....	sexe masculin =
		sexe féminin =
4- Nombre de personnes actives vivant dans le logement	.....	sexe masculin =
		sexe féminin =

Logement

5- Type de logement occupé par le ménage	
☐ Collectif (appartement)	☐ Maison individuelle
☐ Maison traditionnelle	☐ Précaire

6- Statut d'occupation du logement :		
☐ Propriétaire	☐ Locataire	☐ Autres

7- Nombre de familles vivant dans le même logement	
8- Nombre de pièces dans le logement	

Motorisation du Ménage

9	**Nombre de Véhicules du ménage**	
	Nombre deux-roues motorisé du ménage	

10- Genre du véhicule		
☐ Voiture particulière	☐ Voiture de service	☐ Voiture utilitaire

11- Où garez-vous HABITUELLEMENT vos véhicules la nuit ?		
☐ Stationnement autorisé	☐ Garage au domicile	☐ Parking de la cité
☐ Stationnement non autorisé	☐ Garage payant	☐ Ailleurs

12- Quelle est la distance de rabattement Marche à Pied – Lieu de stationnement ?		
☐ Moins de 500m	☐ 500m – 1Km	☐ Plus de 1Km

PARTIE 02 : FICHE DE DEPLACEMENTS PAR PERSONNE

A- Caractéristique de la personne

A1- Jour de déplacement effectué par la personne interrogée				
☐ Dimanche	☐ Lundi	☐ Mardi	☐ Mercredi	☐ Jeudi

A2- Sexe	
☐ Homme	☐ Femme

A3- Age				
☐ 05-17 ans	☐ 18-24 ans	☐ 25-35 ans	☐ 36-59 ans	☐ 60 ans et plus

A4- Zone d'origine de résidence (se repérer par rapport à la carte ci-dessous)		
☐ Secteur 01 (Vieille ville)	☐ Secteur 04 (Sidi Ahmed)	☐ Secteur 07(Sid Ali Labher)
☐ Secteur 02 (Rue de la liberté)	☐ Secteur 05 (Targa ouzemour)	☐ Autre
☐ Secteur 03 (Zone industrielle)	☐ Secteur 06 (Ihedaden)	

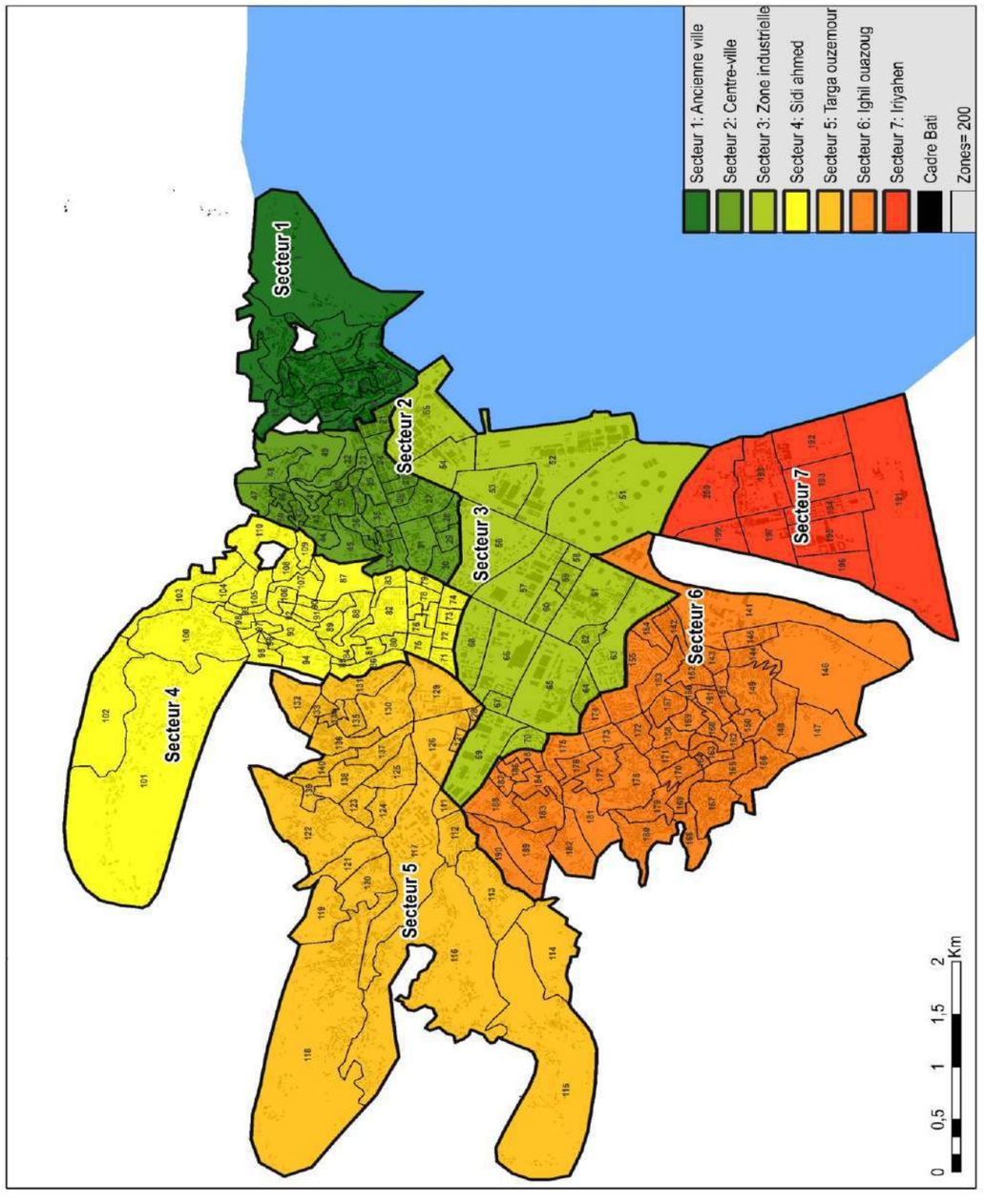
A5- Quelle est votre Catégorie socio-professionnelle ?			
☐ Profession libérale	☐ Cadre moyen	☐ Employé	☐ Ouvrier professionnel
☐ Etudiant	☐ Retraité	☐ Chômeur	☐ Femme au foyer

A6- Avez-vous... ? (plusieurs choix possibles)			
☐ Permis de conduire	☐ Voiture particulière	☐ Moto ou cyclomoteur	☐ Vélo

A7- Nombre de temps de travail ou d'enseignement	
Nombre d'heures	Nombre de jours par semaine .....

A8- Êtes-vous inscrit dans une autre activité (loisirs ou sport) ?	☐ Oui	☐ Non

Carte de répartition de la ville de Bejaia en secteurs



PARTIE 02 : FICHE DE DEPLACEMENTS PAR PERSONNE

B- Votre déplacement

B1- Zone destination du déplacement (se repérer par rapport à la carte ci-dessus).		
☐ Secteur 01 (Vieille ville)	☐ Secteur 04 (Sidi Ahmed)	☐ Secteur 07(Sid Ali Labher)
☐ Secteur 02 (Rue de la liberté)	☐ Secteur 05 (Targa ouzemour)	☐ Autre
☐ Secteur 03 (Zone industrielle)	☐ Secteur 06 (Ihedaden)	

B2- Motif destination du déplacement				
☐ Travail	☐ Étude	☐ Achats	☐ Services	☐ Autres

B3- Motif de l'accompagnant s'il y'a lieu				
☐ Travail	☐ Étude	☐ Achats	☐ Services	☐ Autres

B4- Donnez vos heures de départ et d'arrivée, ainsi que la durée de votre trajet (en moyenne pour votre principal déplacement journalier) .

Origine *(Départ)* → **Destination** *(Arrivée)*

Heure de départ ……..	**Heure d'arrivée** ……..		
Durée de déplacement (en minutes)			
☐ Moins 15min	☐ 15-30 min	☐ 30-1h	☐ Plus de 1h

B5- En moyenne combien de temps passez-vous dans les transports par jour ?			
☐ Moins de 30 mn	☐ Entre 30mn-1h	☐ Entre 1h-2h	☐ Plus de 2h

B6- 1er mode de transport utilisé			
☐ Bus privé	☐ Bus public	☐ Taxi	☐ Marche à pied
☐Transport universitaire	☐Transport des travailleurs	☐Voiture particulière comme :	
☐Deux-roues motorisées	☐ Transport informel	☐ Conducteur	☐ Passager

2eme mode de transport utilisé (sur le même trajet s'il est différent du 1er) ……

3eme mode de transport utilisé (sur le même trajet s'il est différent du 1er et 2éme) ……

B7- Indiquez :	
Nombre de déplacements marche à pied	
Nombre de déplacements VP (véhicule particulier)	
Nombre de déplacements TU	
Nombre de déplacements Taxi	
Nombre de déplacements Autobus	
Nombre de déplacements deux-roues	
Nombre de déplacements Taxi informel	
Nombre de déplacements Tous modes	

B8- Quels sont vos déplacements éventuels après le travail si vous ne rentrez pas chez vous ?			
☐ Café	☐ Commerce	☐ Loisirs	☐ Autres
Moyen de transport ? ……			

B9- Pour se rendre au centre-ville de Bejaia, vous y allez le plus souvent par :			
☐ Bus privé	☐ Bus public	☐ Taxi	☐ Marche à pied
☐ Transport universitaire	☐ Transport des travailleurs	☐ Voiture particulière comme :	
☐ Deux-roues motorisées	☐ Transport informel	☐ Conducteur	☐ Passager

C- Opinion de la personne

C1- La sécurité de piétons est-elle prise en charge dans la ville de Bejaia ?	☐ Oui	☐ Non

C2- Etes-vous au courant des nouveaux modes de transport prévus comme le tramway et le téléphérique ?				
☐ Oui		☐ Non		
C3- Si oui, par quels moyens vous-en avez entendu ?				
☐ Presse écrite	☐ radio	☐ réseaux sociaux	☐ Des connaissances	☐ autre

C4- Quels sont les problèmes rencontrés lors de vos déplacements quotidiens ?

……
……
……

Merci pour votre collaboration et très bonne journée

Secteur	Zones	Identification
1	1	olivièrs
1	2	Cité rabah amkhokh+oliviérs
1	3	Cité sidi touati+rabah amkhokh
1	4	Gouraya
1	5	Cité Amimon
1	6	Cité Amimon
1	7	veiille ville
1	8	Hopital Frantz Fanon
1	9	Porte sarazine
1	10	Place 1ere Novembre
1	11	Place 1ere Novembre
1	12	Bab elouze
1	13	Place 1ere Novembre
1	14	Bab elouze
1	15	Hopital Frantz Fanon
1	16	Hopital Frantz Fanon
1	17	Bois sacre
1	18	Djebel Gouraya
1	19	Bois Sacre
1	20	BVD Amirouche
2	21	Place ifri
2	22	Cité eucalyptus +prison
2	23	Gendarmerie nationale
2	24	Gare Férroviére
2	25	Hotel Brahmi
2	26	Tour Gini sider
2	27	Bloc administratif
2	27	Tobel
2	28	Cité
2	28	Cité
2	28	Commissariat
2	29	Natixis Algérie
2	30	cité colonel ouarane
2	30	cité colonel ouarane
2	30	cité colonel ouarane

2	31	CEM Méziane
2	31	APC anexe
2	32	Cité Mohamed rabia
2	32	Cité CNS
2	33	Cité Moula
2	34	Cité Frére Mebroukine
2	35	Ecole Naceria
2	36	Cité Moula
2	37	Oued Romaine
2	38	Cité Moula
2	39	Poste
2	40	Oued Romaine
2	41	Cité siidBellil
2	42	Cité siidBellil
2	43	Cité siidBellil
2	44	Cité siidBellil
2	45	CEM Sidi ahmed
2	46	cite Mezzai Abdelkader
2	47	cite Mezzai Abdelkader
2	48	Cité 13 Martyrs
2	49	Cité Frére chabatité
2	50	cite Mezzai Abdelkader
3	51	Sonatrach
3	52	Arriére port
3	53	Arriére port
3	54	Arriére port+Abattoirs
3	55	Arriére port+Ancien GR
3	55	Gare Férroviére
3	56	Caserne militaire
3	56	Caserne militaire
3	56	Stade Ben Alouache+Caserne militaire
3	57	Alcost
3	58	Station Naftal+GM Soummam
3	59	EPI A bejaia
3	60	EPI A bejaia
3	61	soldfer bejaia+hotel Zhiziri

3	61	Gare Routiére
3	61	Protection civil
3	61	Zone Industriel
3	62	Zone
3	63	Zone Industriel
3	63	Tecnicum ihaddaden +INSFP
3	64	CNAS
3	65	complexe jute
3	65	Edimco
3	65	Route des aures
3	65	Edimco
3	65	Lycée Chouhada Annani
3	66	Edimco
3	66	Station Neftal
3	67	Edimco
3	68	Edimco 1
3	68	Résidence 1000 lit+Résidence 17 octobre+Pépiniére
3	68	Pépiniére communale
3	69	Edimco
3	69	Naftal GDLP
3	70	300 logts
4	71	Hotel chrea
4	71	Quartier sghir
4	72	Quartier sghir
4	72	Quartier sghir
4	73	stade
4	74	Cardiologue
4	74	Quartier sghir
4	75	Quartier sghir
4	76	Quartier sghir
4	77	Quartier sghir
4	78	Quartier sghir
4	78	Quartier sghir
4	79	Quartier sghir
4	80	Amriou
4	81	Amriou

4	82	Amriou
4	82	Lycée El Hammadie
4	83	Polyclinique sidi ahmed
4	83	Amroui
4	84	Amriou
4	85	Amriou
4	86	amriou
4	87	Foret Sidi ahmed
4	88	Hotel Cristal
4	89	Hotel Cristal
4	90	APC(Sidi ahmed)
4	91	APC(Sidi ahmed)
4	92	APC(Sidi ahmed)
4	93	G3 (Sidi ahmed)
4	94	Tala Ouariane
4	95	Tala ourianre
4	96	Tala ourianre
4	97	Cité sidi ahmed
4	98	Cité sidi ahmed
4	99	Cité sidi ahmed
4	100	Cité sidi ahmed
4	101	Tala ouriane
4	104	Cité sidi ahmed Nord
4	105	Sidi ahmed
4	106	Cité sidi ahmed
4	107	Cité sidi ahmed
4	108	Cité sidi ahmed
4	109	Mosqué sidi ahmed
4	110	Cité sidi ahmed
5	111	Oued Sghir
5	111	IRIS
5	112	Université Targa
5	113	Dar Djebel
5	114	Dar Djebel
5	115	Dar Djebel
5	116	CEM Méziane

5	116	cité colonel ouarane
5	117	Université Targa
5	118	ain skhoun
5	119	Taghzout
5	120	ain skhoun
5	121	ain skhoun
5	122	Tala merkha
5	122	Tala merkha
5	123	Résidence Universitaire UTO
5	124	Résidence Universitaire UTO
5	125	roussel
5	126	Stade maghrébine
5	126	Club de natation
5	127	Stade maghrébine
5	128	Stade maghrébine
5	129	Hotel Madala
5	129	Souk el fellah
5	129	devant Parc d'attraction
5	129	Parc d'attraction
5	129	Amriou
5	130	CHU khelil Amrane
5	130	amriou
5	131	ITE Amroui+ cité Universitaire
5	132	Cité smina
5	133	Cité smina
5	134	Cité smina
5	135	Cité smina
5	136	Cité smina
5	136	Cité smina
5	137	CHU targa ouzemour
5	138	Tala merkha
5	139	Tala merkha
5	140	Tala merkha
6	141	Cité remla
6	141	Candia algérie
6	141	virage (Bir eslam)

6	141	Bir eslam
6	141	Bir eslam
6	142	Cité remla
6	142	douanes+Cité remla
6	143	Cité douanes
6	144	Quartier essalam
6	145	Bir eslam
6	146	Bir eslam
6	146	Bir eslam
6	147	Amtiq
6	148	Lycée Chouhada Annani
6	149	Lycée Chouhada Annani
6	150	Ighil Ouzoug
6	151	Ighil Ouzoug
6	152	Ighil Ouzoug
6	152	Ighil Ouzoug
6	153	Cité remla
6	153	Cité remla
6	154	Cité remla
6	155	Cité remla
6	156	Mosquée Hammouda
6	156	Ighil Ouzoug
6	157	Ighil Ouzoug
6	158	Ighil Ouzoug
6	159	Ighil Ouzoug
6	160	Ighil Ouzoug
6	161	Ighil Ouzoug
6	162	Ighil Ouzoug
6	163	Ighil Ouzoug
6	164	Ighil Ouzoug
6	165	Ighil Ouzoug
6	166	Amtiq
6	167	Tizi
6	168	promotion Sadji
6	169	Ihadadden oufella
6	170	Ihadadden oufella

6	171	Ihadadden oufella
6	172	Ighil Ouzoug
6	173	Stade 600 logts
6	174	CFPA béjaia F
6	175	Mosquée Ihaddaden
6	176	Mosquée Ihaddaden
6	177	Mosquée Ihaddaden
6	178	Ihadadden oufella
6	179	Ihadadden oufella
6	180	sidi Boudrehem
6	181	Takliet
6	182	sidi Boudrehem
6	183	Ihaddaden
6	183	Takliet
6	184	Cité abane ramadane
6	184	Lazzib ouamer
6	184	Sale Omnisport
6	185	Cité abane ramadane
6	185	Cité abane ramadane
6	186	Cité abane ramadane
6	186	Cité abane ramadane
6	187	Hotel Royal Ihaddaden+Cité Universitaire
6	188	Hotel Royal Ihaddaden+Cité Universitaire
6	189	Takliet
6	190	Tazebouchet
7	191	Aéroport
7	192	Sidi Ali Bahr
7	193	Sidi Ali Bahr
7	194	Sidi Ali Bahr
7	195	Sidi Ali Bahr
7	196	Sidi Ali Bahr
7	197	Marché de gros
7	198	Sidi Ali Bahr
7	198	Sidi Ali Bahr
7	199	Résidence universitaire Iyrahen
7	200	Sidi Ali Bahr

Couronnes	Secteur	Identification secteur
1	1	Centre ville
	2	Rue de la liberté
	3	Zone industrielle
2	4	Sidi Ahmed
	5	Ihadadene
	6	Boukhiama
	7	Iriyahen

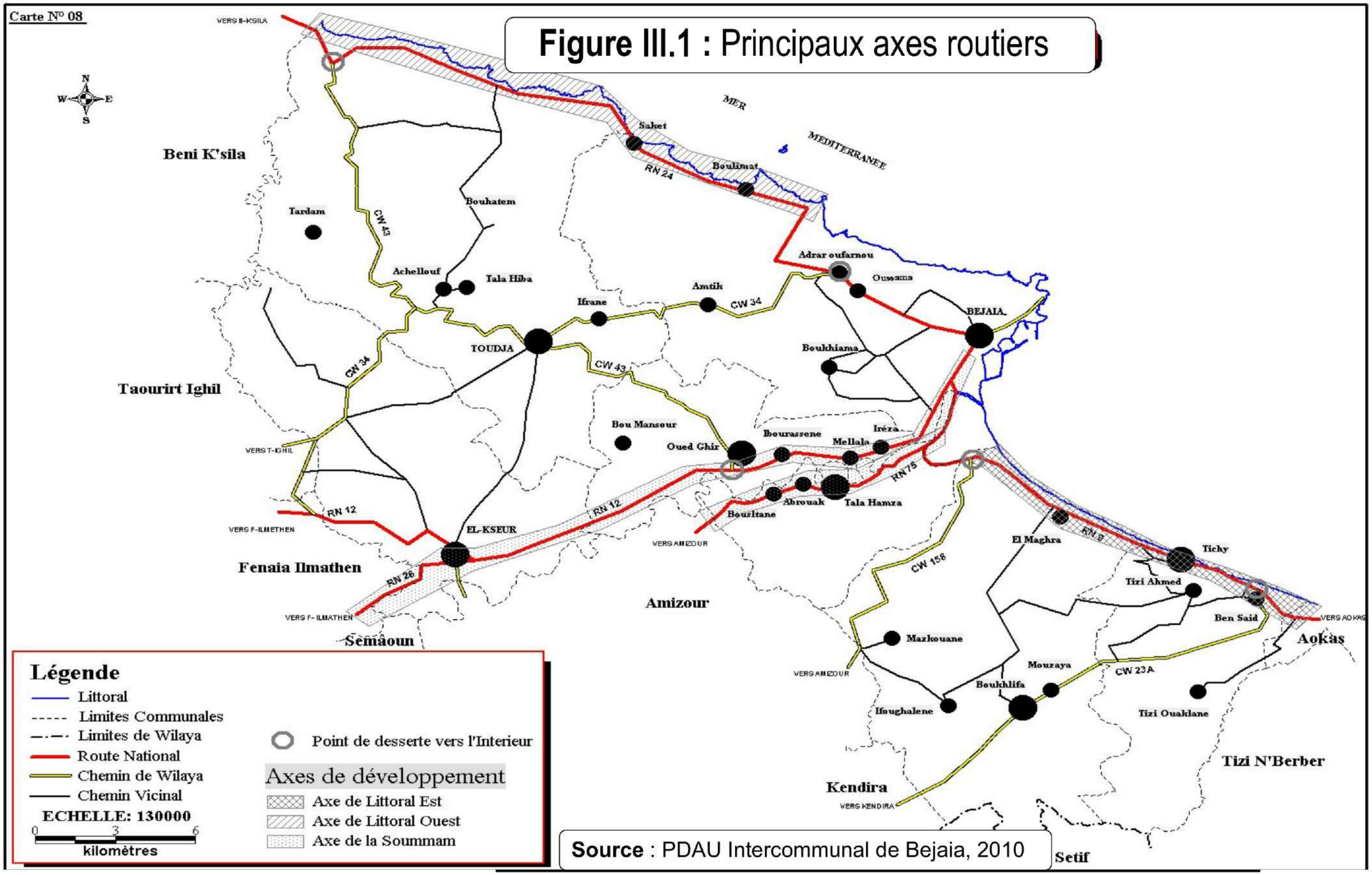
Ville	Couronnes	Identification couronnes
	1	Zone tissu ancien
	2	Zone emploi

Annexe III

Cartographie complémentaire

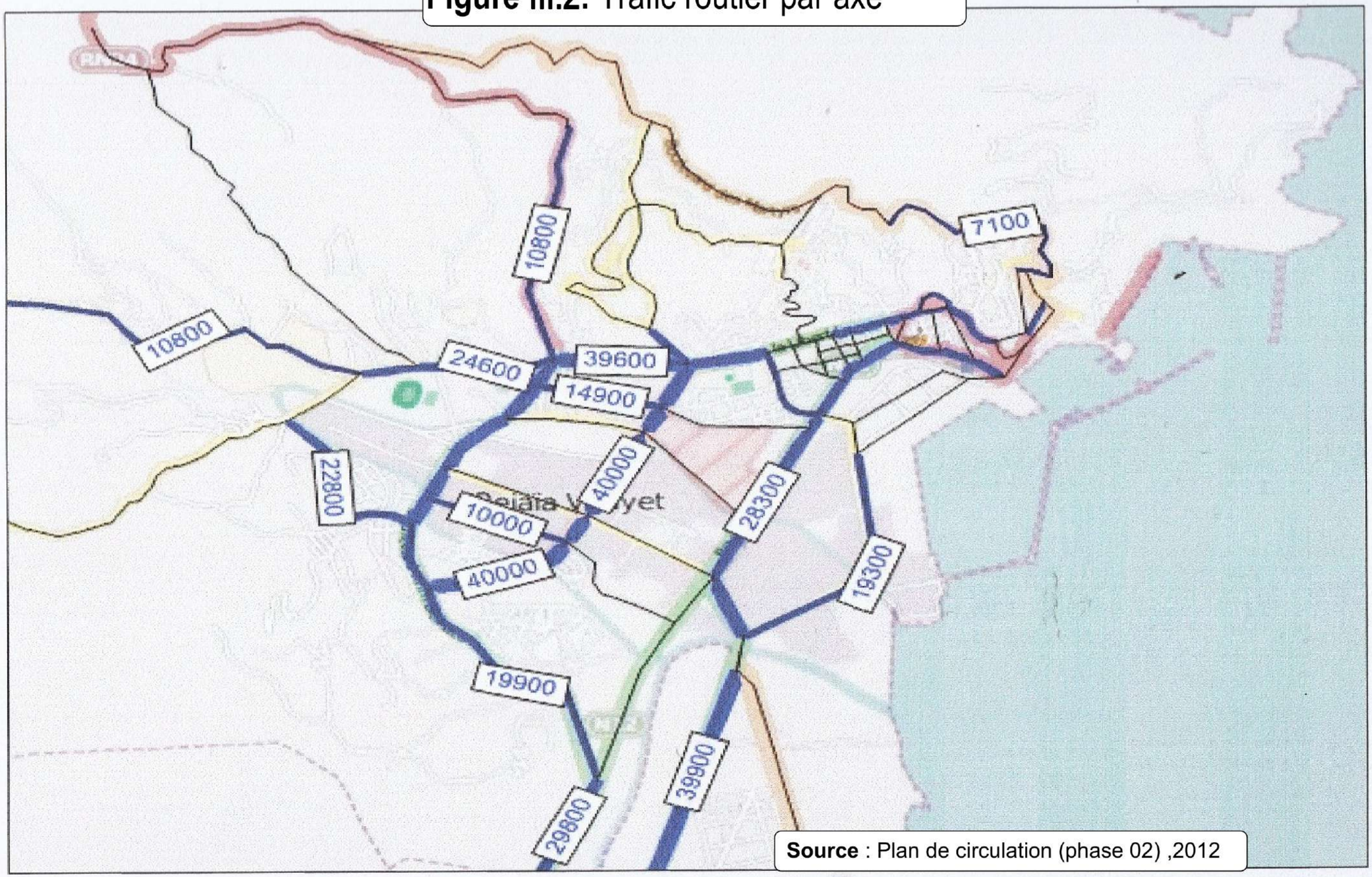
Carte N° 08

Figure III.1 : Principaux axes routiers



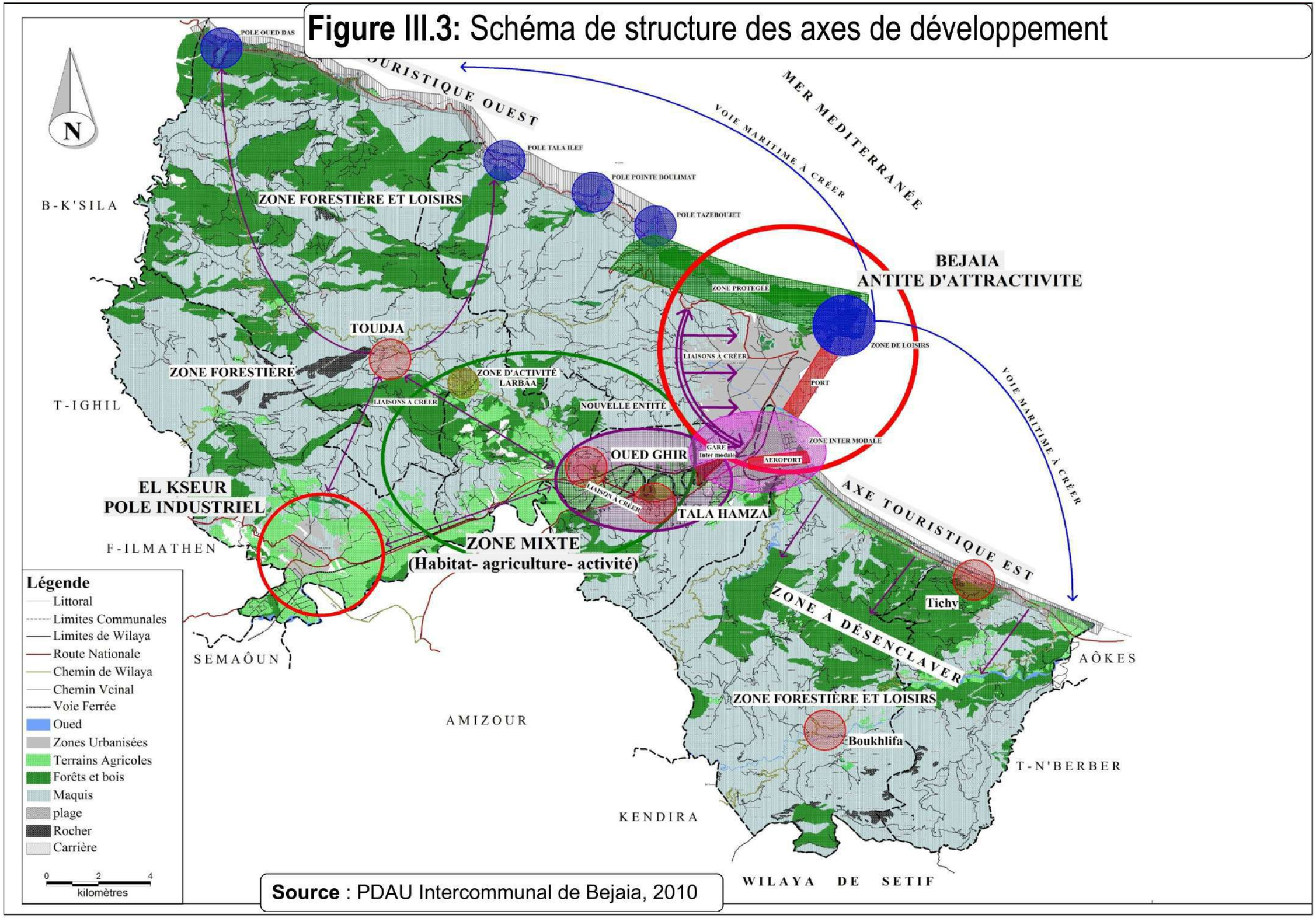
Source : PDAU Intercommunal de Bejaia, 2010

Figure III.2: Trafic routier par axe



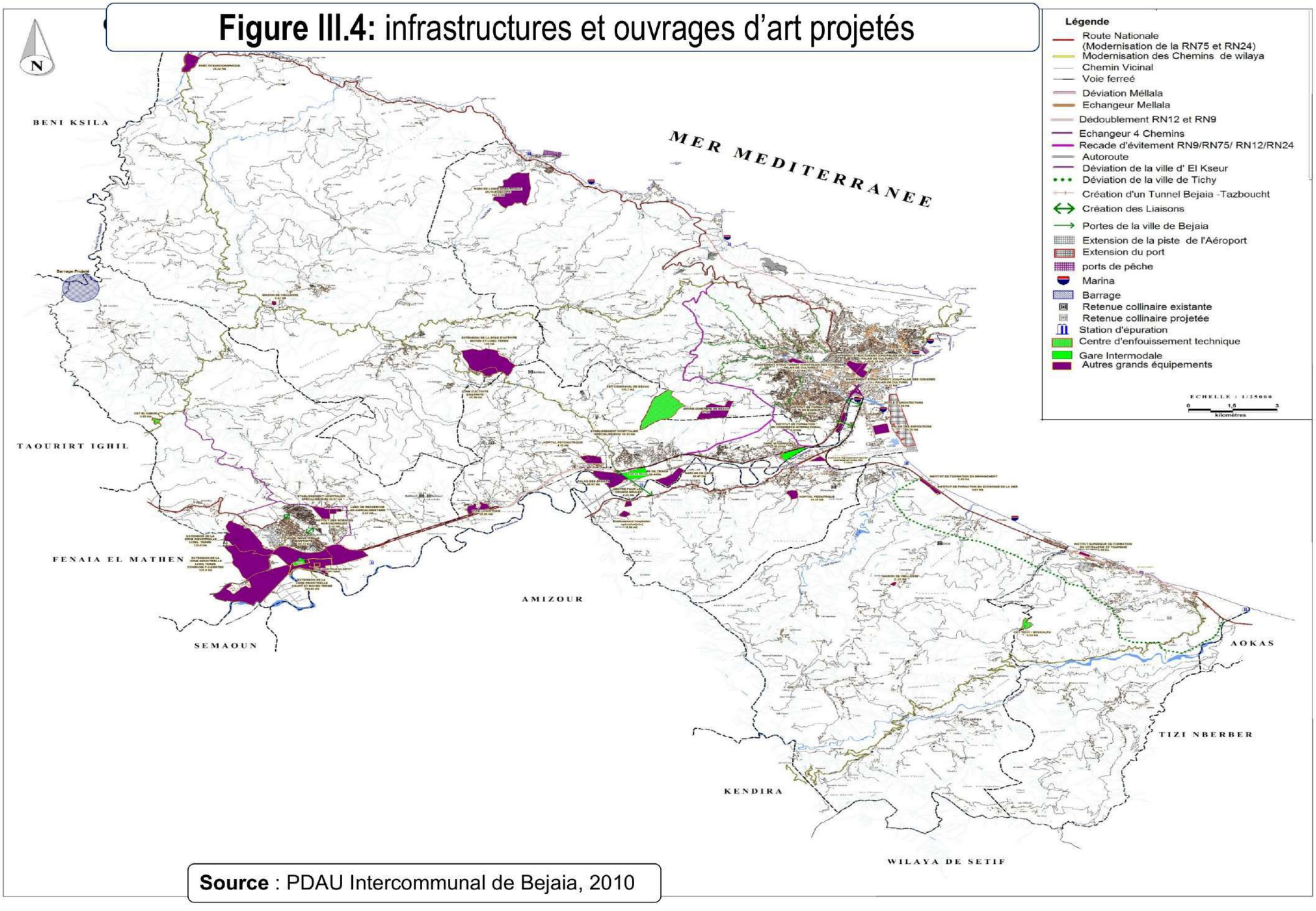
Source : Plan de circulation (phase 02) ,2012

Figure III.3: Schéma de structure des axes de développement



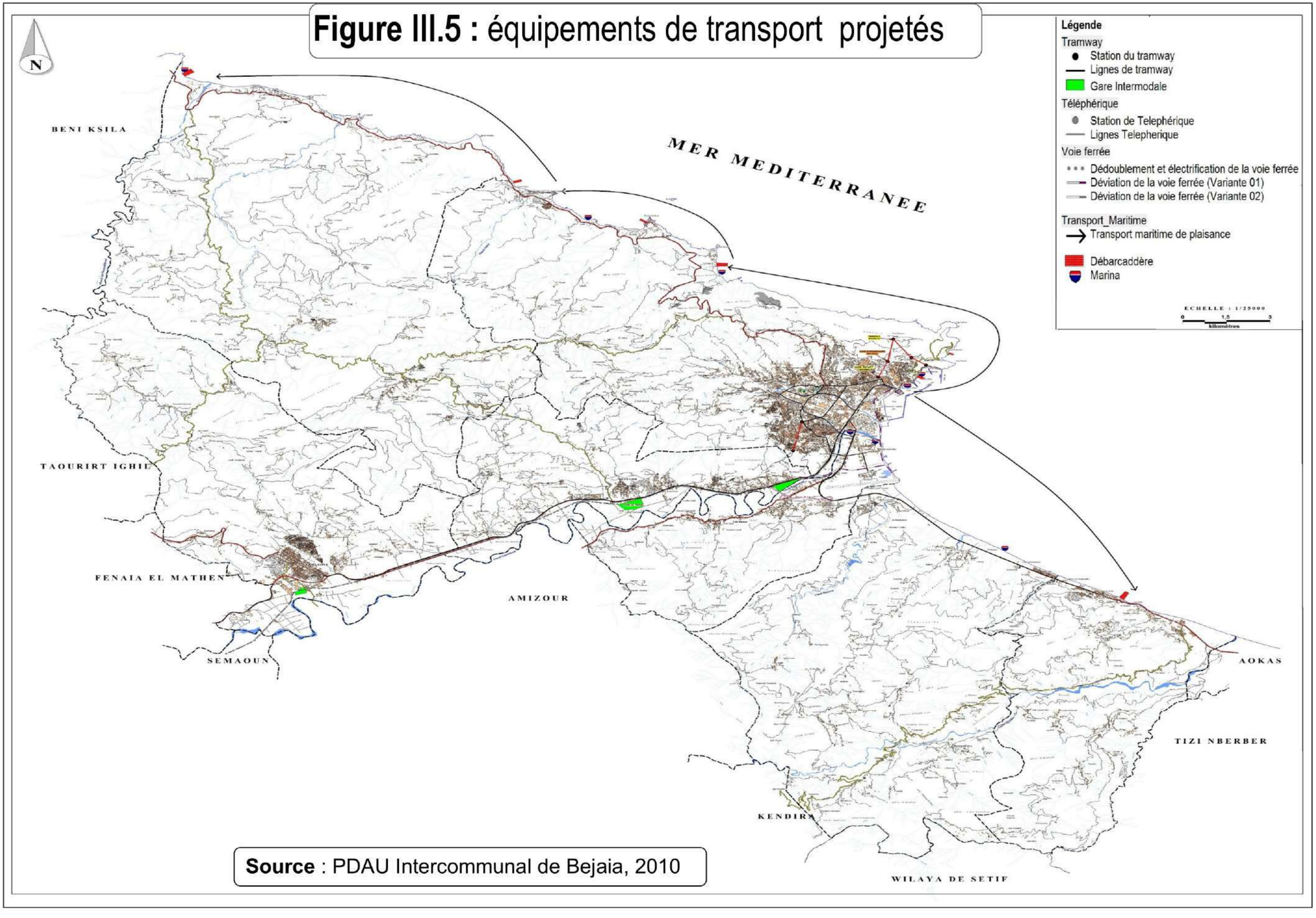
Source : PDAU Intercommunal de Bejaia, 2010

Figure III.4: infrastructures et ouvrages d'art projetés



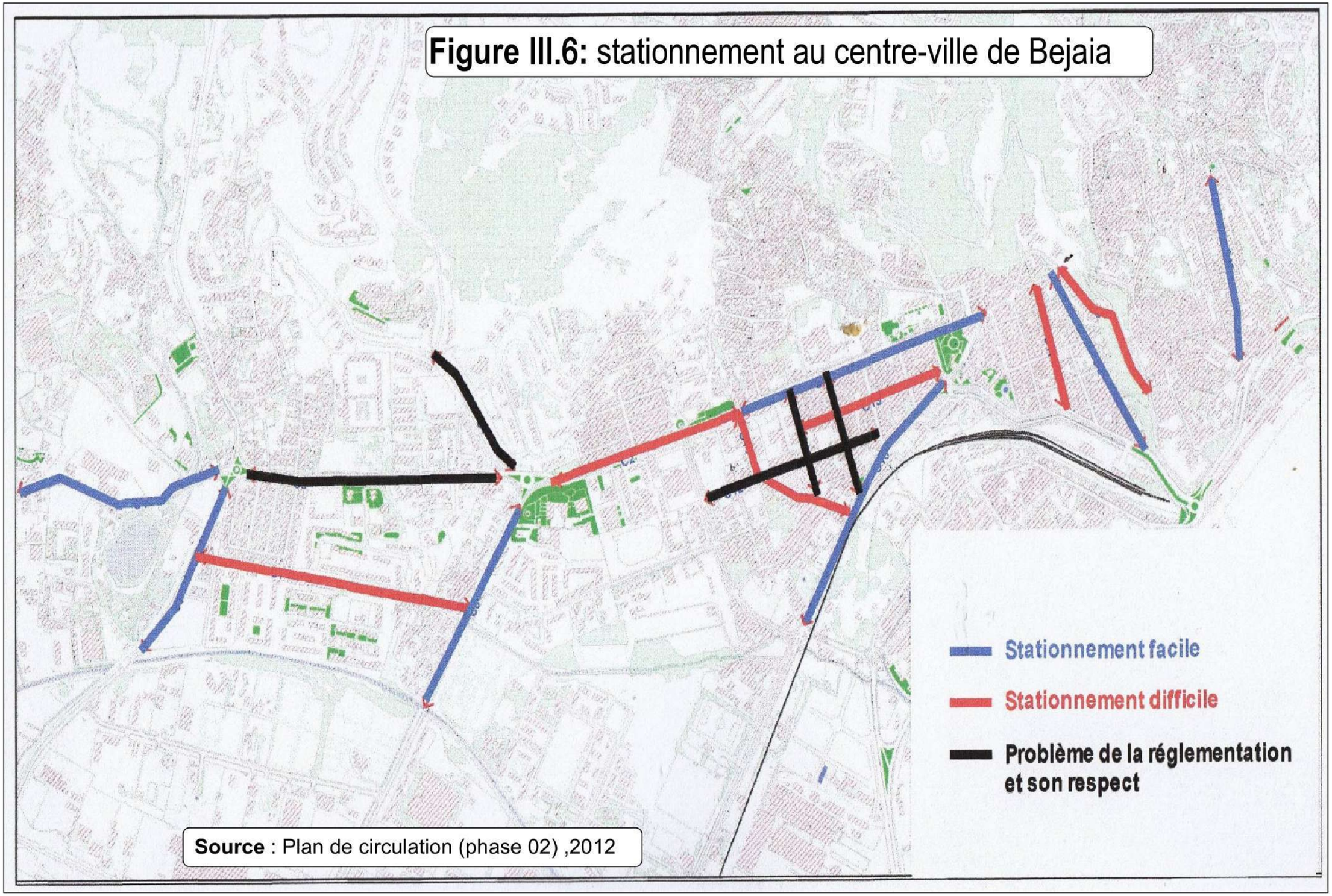
Source : PDAU Intercommunal de Bejaia, 2010

Figure III.5 : équipements de transport projetés



Source : PDAU Intercommunal de Bejaia, 2010

Figure III.6: stationnement au centre-ville de Bejaia



Source : Plan de circulation (phase 02) ,2012

Annexe IV

Logiciel Mup-City

Scénario 1 (étalement urbain) à l'horizon 2035										
Zones	Surface	N°_Cellules total	N°_Cellules retenus	Interet	Surface à urbanisé	N° de logements individuels	N° de logements collectifs	N° de logements total scénario 1	N° de logements total (S1+2018)	Densité des logements
1	90	0	0	0	0,00	0	0	0	136	1,50
2	14	0	0	0	0,00	0	0	0	150	11,02
3	15	0	0	0	0,00	0	0	0	297	20,06
4	6	0	0	0	0,00	0	0	0	194	34,09
5	3	0	0	0	0,00	0	0	0	136	51,36
6	4	0	0	0	0,00	0	0	0	195	51,66
7	10	0	0	0	0,00	0	0	0	318	31,47
8	4	0	0	0	0,00	0	0	0	247	57,34
9	10	0	0	0	0,00	0	0	0	255	24,87
10	4	0	0	0	0,00	0	0	0	320	80,16
11	3	0	0	0	0,00	0	0	0	179	55,44
12	4	0	0	0	0,00	0	0	0	202	45,59
13	1	0	0	0	0,00	0	0	0	88	64,74
14	5	0	0	0	0,00	0	0	0	182	38,17
15	3	0	0	0	0,00	0	0	0	159	46,39
16	4	0	0	0	0,00	0	0	0	373	94,25
17	3	0	0	0	0,00	0	0	0	236	76,30
18	3	0	0	0	0,00	0	0	0	269	81,05
19	4	0	0	0	0,00	0	0	0	187	48,64
20	3	0	0	0	0,00	0	0	0	277	79,53
21	6	0	0	0	0,00	0	0	0	224	36,33
22	10	9	0	0	0,00	0	0	0	329	32,18
23	2	0	0	0	0,00	0	0	0	69	33,00
24	8	0	0	0	0,00	0	0	0	318	41,36
25	4	0	0	0	0,00	0	0	0	110	28,03
26	3	0	0	0	0,00	0	0	0	286	100,14
27	11	0	0	0	0,00	0	0	0	224	19,93
28	5	0	0	0	0,00	0	0	0	546	106,62
29	4	0	0	0	0,00	0	0	0	276	73,94
30	7	0	0	0	0,00	0	0	0	973	143,50
31	11	0	0	0	0,00	0	0	0	136	12,01
32	7	1	0	0	0,00	0	0	0	509	77,93
33	3	0	0	0	0,00	0	0	0	237	81,68
34	2	0	0	0	0,00	0	0	0	258	108,91
35	5	0	0	0	0,00	0	0	0	268	50,58
36	4	0	0	0	0,00	0	0	0	101	24,12
37	5	0	0	0	0,00	0	0	0	346	63,61
38	3	0	0	0	0,00	0	0	0	204	64,52
39	5	0	0	0	0,00	0	0	0	161	31,68
40	3	9	4	600	0,17	0	18	18	265	77,79
41	3	19	12	605	0,47	0	49	49	251	89,56
42	2	0	0	0	0,00	0	0	0	172	76,16
43	6	6	2	602	0,07	2	0	2	418	73,88
44	4	22	14	615	0,57	20	0	20	186	44,99
45	10	37	15	634	0,60	22	0	22	179	17,35
46	3	0	0	0	0,00	0	0	0	171	61,14
47	5	13	10	643	0,40	14	0	14	256	55,79
48	6	27	9	623	0,37	14	0	14	266	42,04
49	19	3	0	0	0,00	0	0	0	332	17,12
50	3	6	3	642	0,13	6	0	6	203	60,88
51	85	0	0	0	0,00	0	0	0	0	0,00
52	66	0	0	0	0,00	0	0	0	0	0,00
53	23	0	0	0	0,00	0	0	0	0	0,00
54	17	0	0	0	0,00	0	0	0	0	0,00
55	37	0	0	0	0,00	0	0	0	0	0,00
56	38	0	0	0	0,00	0	0	0	87	2,28
57	28	0	0	0	0,00	0	0	0	14	0,50
58	4	0	0	0	0,00	0	0	0	123	34,80
59	5	0	0	0	0,00	0	0	0	330	66,98
60	8	0	0	0	0,00	0	0	0	136	16,71
61	29	0	0	0	0,00	0	0	0	204	6,97
62	5	0	0	0	0,00	0	0	0	100	18,80
63	29	0	0	0	0,00	0	0	0	248	8,67
64	6	0	0	0	0,00	0	0	0	161	27,77
65	39	29	3	601	0,13	6	0	6	189	4,80
66	28	0	0	0	0,00	0	0	0	235	8,42
67	4	0	0	0	0,00	0	0	0	520	145,75
68	19	0	0	0	0,00	0	0	0	34	1,79

69	28	106	52	630	2,10	78	0	78	233	8,44
70	6	21	2	631	0,07	2	0	2	177	27,58
71	4	0	0	0	0,00	0	0	0	627	149,60
72	4	0	0	0	0,00	0	0	0	441	102,44
73	3	0	0	0	0,00	0	0	0	179	61,67
74	4	0	0	0	0,00	0	0	0	41	10,10
75	4	8	0	0	0,00	0	0	0	219	51,42
76	3	2	0	0	0,00	0	0	0	260	88,42
77	4	0	0	0	0,00	0	0	0	402	112,14
78	5	0	0	0	0,00	0	0	0	272	58,39
79	4	0	0	0	0,00	0	0	0	115	32,47
80	3	2	0	0	0,00	0	0	0	78	27,24
81	4	0	0	0	0,00	0	0	0	202	50,35
82	14	15	2	623	0,07	2	0	2	326	24,17
83	5	0	0	0	0,00	0	0	0	290	57,89
84	6	3	2	647	0,10	4	0	4	195	32,35
85	1	0	0	0	0,00	0	0	0	92	84,15
86	8	26	13	642	0,53	20	0	20	227	29,90
87	14	61	22	638	0,90	34	0	34	210	15,31
88	7	18	12	660	0,50	18	0	18	247	36,82
89	4	12	8	658	0,33	12	0	12	353	85,29
90	2	15	9	660	0,37	14	0	14	205	83,92
91	6	25	19	659	0,77	28	0	28	286	51,86
92	3	22	17	646	0,70	26	0	26	271	96,34
93	9	47	36	668	1,43	52	0	52	283	31,08
94	7	36	37	664	1,50	56	0	56	186	26,24
95	2	13	20	671	0,80	30	0	30	227	101,90
96	2	10	7	650	0,30	10	0	10	336	161,90
97	3	22	15	662	0,60	22	0	22	269	83,15
98	4	18	13	663	0,53	20	0	20	458	119,39
99	2	11	9	691	0,37	14	0	14	227	100,00
100	39	112	61	662	2,43	90	0	90	332	8,52
101	181	721	454	667	18,16	678	0	678	789	4,35
102	41	200	141	665	5,63	210	0	210	401	9,77
103	17	92	54	668	2,17	80	0	80	269	15,74
104	9	66	52	679	2,10	78	0	78	364	38,52
105	7	67	48	679	1,93	72	0	72	416	59,58
106	4	40	25	668	1,00	36	0	36	301	69,96
107	6	37	26	674	1,03	38	0	38	306	52,53
108	6	39	29	666	1,17	44	0	44	164	25,69
109	4	28	22	665	0,90	34	0	34	212	48,37
110	11	84	77	665	3,07	114	0	114	464	41,38
111	4	22	14	643	0,57	20	0	20	289	76,81
112	11	25	20	655	0,80	30	0	30	241	21,59
113	27	114	71	669	2,83	106	0	106	320	12,09
114	28	30	21	664	0,83	30	0	30	108	3,80
115	122	274	137	654	5,47	204	0	204	440	3,61
116	125	413	254	669	10,16	378	0	378	523	4,19
117	53	181	102	645	4,10	152	0	152	333	6,34
118	155	604	347	674	13,90	518	0	518	660	4,25
119	17	308	151	674	6,03	224	0	224	436	25,43
120	15	54	42	681	1,70	63	0	63	376	25,11
121	13	105	79	679	3,17	118	0	118	213	16,70
122	43	93	53	655	2,13	80	0	80	244	5,72
123	7	15	9	636	0,37	14	0	14	253	35,27
124	11	49	31	628	1,23	46	0	46	144	13,64
125	11	27	7	612	0,30	10	0	10	225	20,26
126	19	33	7	606	0,30	10	0	10	163	8,44
127	2	2	0	0	0,00	0	0	0	121	70,58
128	2	0	0	0	0,00	0	0	0	137	82,55
129	21	21	0	0	0,00	0	0	0	635	30,28
130	19	97	37	619	1,50	56	0	56	279	14,34
131	13	17	12	639	0,47	18	0	18	171	13,41
132	12	96	123	690	4,93	184	0	184	438	35,40
133	5	48	35	678	1,40	52	0	52	362	76,13
134	3	1	1	590	0,03	2	0	2	184	70,69
135	5	6	3	603	0,13	6	0	6	158	30,56
136	10	43	28	666	1,13	42	0	42	252	24,27
137	10	12	2	602	0,10	6	0	6	345	36,21
138	10	15	11	667	0,43	16	0	16	204	20,16
139	5	12	2	615	0,10	4	0	4	196	40,06
140	7	19	10	636	0,40	20	0	20	231	33,36
141	75	304	193	676	7,73	0	816	816	1125	15,06
142	7	1	1	665	0,03	2	0	2	548	81,34

143	6	4	2	633	0,10	4	0	4	266	48,02
144	6	1	0	0	0,00	0	0	0	334	52,07
145	7	23	16	659	0,63	0	67	67	165	24,00
146	57	102	59	691	2,37	0	250	250	420	7,40
147	18	0	0	0	0,00	0	0	0	37	2,07
148	14	2	2	706	0,07	2	0	2	175	12,38
149	16	0	0	0	0,00	0	0	0	296	19,08
150	5	2	2	706	0,07	2	0	2	235	49,29
151	4	1	1	642	0,03	2	0	2	269	66,36
152	6	2	1	587	0,03	2	0	2	325	50,16
153	10	1	0	0	0,00	0	0	0	434	43,10
154	6	0	0	0	0,00	0	0	0	211	35,18
155	19	9	1	597	0,03	2	0	2	494	25,48
156	3	0	0	0	0,00	0	0	0	142	48,96
157	7	0	0	0	0,00	0	0	0	448	67,57
158	7	0	0	0	0,00	0	0	0	180	27,21
159	5	0	0	0	0,00	0	0	0	107	20,05
160	4	3	0	0	0,00	0	0	0	128	29,76
161	5	2	1	590	0,03	2	0	2	183	38,76
162	6	0	0	0	0,00	0	0	0	308	52,73
163	4	0	0	0	0,00	0	0	0	193	49,62
164	1	0	0	0	0,00	0	0	0	101	96,28
165	9	0	0	0	0,00	0	0	0	273	29,41
166	14	0	0	0	0,00	0	0	0	432	30,71
167	15	0	0	0	0,00	0	0	0	498	33,61
168	8	0	0	0	0,00	0	0	0	224	26,55
169	5	0	0	0	0,00	0	0	0	167	34,59
170	6	3	2	625	0,10	4	0	4	291	48,63
171	6	0	0	0	0,00	0	0	0	288	48,63
172	7	2	0	0	0,00	0	0	0	195	29,40
173	6	30	22	640	0,87	32	0	32	486	80,61
174	6	24	10	611	0,40	16	0	16	151	27,22
175	10	40	28	641	1,13	42	0	42	470	48,82
176	5	10	8	670	0,33	12	0	12	233	43,25
177	9	14	12	670	0,47	16	0	16	202	21,63
178	20	33	21	647	0,83	30	0	30	386	19,35
179	8	0	0	0	0,00	0	0	0	111	13,33
180	15	0	0	0	0,00	0	0	0	127	8,33
181	16	22	11	644	0,43	16	0	16	238	14,70
182	15	47	26	663	1,03	38	0	38	281	19,01
183	11	7	6	625	0,23	8	0	8	544	48,62
184	8	10	7	634	0,30	10	0	10	478	63,57
185	4	3	1	642	0,03	2	0	2	432	111,91
186	4	5	4	598	0,17	6	0	6	466	119,79
187	3	28	16	628	0,63	24	0	24	204	62,04
188	13	45	29	656	1,17	44	0	44	189	15,01
189	18	17	7	670	0,30	12	0	12	292	16,56
190	14	65	37	647	1,47	60	0	60	276	19,38
191	109	0	0	0	0,00	0	0	0	31	0,29
192	23	0	0	0	0,00	0	0	0	23	1,01
193	21	0	0	0	0,00	0	0	0	7	0,34
194	13	0	0	0	0,00	0	0	0	1558	120,24
195	20	0	0	0	0,00	0	0	0	897	44,09
196	14	0	0	0	0,00	0	0	0	245	18,05
197	17	0	0	0	0,00	0	0	0	25	1,50
198	26	0	0	0	0,00	0	0	0	325	12,52
199	11	0	0	0	0,00	0	0	0	0	0,00
200	34	0	0	0	0,00	0	0	0	149	4,42
Total	**2956**	**5758**	**3500**	**301**	**140,00**	**4800**	**1200**	**6000**	**54007**	**18,27**

Secteurs	Surface	N°_Cellules total	N°_Cellules retenus	Interet	Surface à urbanisé	N° de logements individuels	N° de logements collectifs	N° de logements total scénario 1	N° de logements total (S1+2018)	Densité des logements
1	194	0	0,00	0,00	0	0	0	0	4402	22,64
2	171	152	69,15	165,41	3	79	67	146	8273	58,23
3	503	156	57,49	93,06	2	87	0	87	2791	19,01
4	467	1852	1234,71	446,54	49	1836	0	1836	11541	58,51
5	783	2736	1612,95	581,69	65	2408	0	2408	8685	28,71
6	551	862	525,71	361,27	21	391	1133	1524	15055	39,93
7	286	0	0	0	0	0	0	0	3260	20
Total	**2956**	**5758**	**3500**	**424**	**140,00**	**4800**	**1200**	**6000**	**54007**	**18,27**

Scénario 2 (TOD) à l'horizon 2035										
Zones	Surface	N°_Cellules total	N°_Cellules retenus	Interet	Surface à urbanisé	N° de logements individuels	N° de logements collectifs	N° de logements total scénario 1	N° de logements total (S1+2018)	Densité des logements
1	90	310	120	664	4,80	2	740	742	878	9,72
2	14	79	48	677	1,94	0	320	320	470	34,56
3	15	103	75	670	2,99	86	180	266	563	38,02
4	6	74	76	688	3,05	150	0	150	344	60,46
5	3	5	2	634	0,09	6	0	6	142	53,63
6	4	7	5	660	0,18	8	0	8	203	53,78
7	10	5	2	642	0,06	2	0	2	320	31,67
8	4	3	2	654	0,06	0	10	10	257	59,66
9	10	26	15	667	0,62	0	100	100	355	34,61
10	4	3	2	630	0,06	0	8	8	328	82,16
11	3	17	11	677	0,43	0	60	60	239	74,04
12	4	10	6	661	0,25	0	40	40	242	54,62
13	1	0	0	0	0,00	0	0	0	88	64,74
14	5	5	3	629	0,12	6	0	6	188	39,42
15	3	2	2	617	0,06	2	0	2	161	46,98
16	4	17	12	658	0,46	0	70	70	443	112,07
17	3	6	3	685	0,12	2	10	12	248	80,19
18	3	22	34	695	1,35	66	0	66	335	100,91
19	4	25	17	669	0,68	0	100	100	287	74,66
20	3	11	7	668	0,28	0	40	40	317	91,00
21	6	3	2	657	0,09	0	14	14	238	38,62
22	10	53	33	695	1,32	0	200	200	529	51,76
23	2	7	2	617	0,09	0	14	14	83	39,79
24	8	20	10	666	0,40	0	60	60	378	49,16
25	4	2	0	0	0,00	0	0	0	110	28,03
26	3	2	1	642	0,03	0	6	6	292	102,25
27	11	37	22	652	0,86	0	130	130	354	31,50
28	5	7	5	673	0,22	0	30	30	576	112,48
29	4	4	1	686	0,03	0	10	10	286	76,61
30	7	8	4	664	0,15	0	24	24	997	147,03
31	11	42	25	656	0,98	6	130	136	272	24,04
32	7	34	20	657	0,80	16	70	86	595	91,18
33	3	2	2	665	0,06	0	10	10	247	85,13
34	2	8	6	667	0,25	0	38	38	295	124,79
35	5	12	6	667	0,25	0	38	38	306	57,67
36	4	1	1	617	0,03	0	10	10	111	26,51
37	5	0	0	0	0,00	0	0	0	346	63,61
38	3	0	0	0	0,00	0	0	0	204	64,52
39	5	3	1	665	0,03	0	10	10	171	33,64
40	3	6	4	677	0,15	0	20	20	267	78,37
41	3	20	12	680	0,46	0	70	70	273	97,23
42	2	0	0	0	0,00	0	0	0	172	76,16
43	6	7	4	637	0,15	8	0	8	424	74,85
44	4	21	11	683	0,43	20	0	20	186	44,99
45	10	32	17	671	0,68	20	40	60	217	21,00
46	3	0	0	0	0,00	0	0	0	171	61,14
47	5	18	35	691	1,38	68	0	68	310	67,58
48	6	37	47	701	1,88	82	30	112	364	57,60
49	19	146	106	691	4,25	44	500	544	876	45,17
50	3	4	2	792	0,06	4	0	4	201	60,28
51	85	255	92	703	3,69	0	560	560	560	6,58
52	66	284	85	670	3,42	0	520	520	520	7,92
53	23	139	75	678	2,99	0	450	450	450	19,65
54	17	96	59	665	2,37	0	360	360	360	21,43
55	37	138	78	668	3,14	0	480	480	480	12,89
56	38	160	77	675	3,08	0	470	470	557	14,60
57	28	109	51	686	2,03	0	310	310	324	11,62
58	4	14	5	670	0,22	0	30	30	153	43,28
59	5	6	2	706	0,06	0	10	10	340	69,02
60	8	39	8	643	0,31	0	50	50	186	22,86
61	29	120	34	672	1,35	0	200	200	404	13,80
62	5	16	2	638	0,09	0	14	14	114	21,45
63	29	127	33	653	1,32	24	130	154	402	14,04
64	6	13	6	666	0,25	12	0	12	173	29,84
65	39	156	74	690	2,95	26	360	386	569	14,43
66	28	126	55	669	2,19	0	330	330	565	20,27
67	4	12	5	711	0,22	0	30	30	550	154,15
68	19	101	47	673	1,88	2	280	282	316	16,82

69	28	157	82	676	3,29	136	80	216	370	13,44
70	6	24	9	669	0,37	16	8	24	198	30,94
71	4	8	4	668	0,15	6	8	14	641	152,94
72	4	4	3	653	0,12	0	20	20	461	107,08
73	3	3	2	699	0,09	2	10	12	191	65,81
74	4	13	8	671	0,31	0	50	50	91	22,53
75	4	6	3	653	0,12	6	0	6	225	52,83
76	3	6	3	715	0,12	6	0	6	266	90,46
77	4	11	5	695	0,22	10	0	10	412	114,93
78	5	9	5	667	0,22	10	0	10	282	60,54
79	4	5	3	658	0,12	4	10	14	129	36,42
80	3	2	1	686	0,03	2	0	2	80	27,94
81	4	0	0	0	0,00	0	0	0	202	50,35
82	14	20	10	665	0,40	20	0	20	344	25,47
83	5	8	4	637	0,15	8	0	8	298	59,48
84	6	3	2	647	0,09	6	0	6	198	32,72
85	1	0	0	0	0,00	0	0	0	92	84,15
86	8	25	14	670	0,55	26	0	26	233	30,70
87	14	54	30	679	1,20	56	10	66	242	17,67
88	7	17	13	676	0,52	26	0	26	255	38,02
89	4	11	7	684	0,28	14	0	14	354	85,67
90	2	16	8	665	0,34	16	0	16	208	84,86
91	6	24	14	674	0,55	28	0	28	286	51,86
92	3	21	13	667	0,52	26	0	26	271	96,30
93	9	46	29	685	1,17	56	0	56	287	31,52
94	7	32	19	672	0,77	38	0	38	168	23,70
95	2	10	25	681	1,02	50	0	50	247	110,94
96	2	8	7	658	0,28	14	0	14	340	163,83
97	3	21	15	658	0,58	30	0	30	276	85,50
98	4	17	12	663	0,46	24	0	24	462	120,46
99	2	10	7	700	0,28	14	0	14	228	100,14
100	39	53	13	665	0,52	26	0	26	268	6,88
101	181	19	2	664	0,06	4	0	4	115	0,64
102	41	0	0	0	0,00	0	0	0	190	4,64
103	17	40	20	657	0,80	40	0	40	229	13,40
104	9	63	43	675	1,72	84	0	84	370	39,12
105	7	64	43	688	1,72	84	0	84	428	61,28
106	4	36	20	683	0,80	40	0	40	305	70,89
107	6	35	19	678	0,77	38	0	38	306	52,53
108	6	41	27	671	1,08	50	0	50	171	26,71
109	4	28	18	680	0,74	36	0	36	215	48,92
110	11	77	55	691	2,19	106	0	106	455	40,63
111	4	19	8	671	0,31	14	0	14	283	75,22
112	11	21	13	668	0,52	26	0	26	237	21,25
113	27	21	3	622	0,12	6	0	6	221	8,33
114	28	0	0	0	0,00	0	0	0	78	2,74
115	122	0	0	0	0,00	0	0	0	236	1,94
116	125	21	2	629	0,09	6	0	6	151	1,21
117	53	109	44	676	1,75	86	0	86	267	5,08
118	155	0	0	0	0,00	0	0	0	142	0,91
119	17	0	0	0	0,00	0	0	0	212	12,38
120	15	17	3	624	0,12	6	0	6	319	21,31
121	13	38	15	648	0,62	30	0	30	125	9,80
122	43	37	15	659	0,58	30	0	30	195	4,56
123	7	13	5	648	0,22	12	0	12	251	35,04
124	11	39	20	666	0,80	40	0	40	138	13,07
125	11	21	12	655	0,46	24	0	24	239	21,52
126	19	84	48	694	1,94	90	0	90	243	12,58
127	2	8	5	679	0,22	12	0	12	133	77,59
128	2	9	5	638	0,22	8	6	14	151	90,98
129	21	91	46	667	1,85	90	0	90	725	34,58
130	19	82	48	668	1,94	96	0	96	319	16,40
131	13	18	11	673	0,43	20	0	20	173	13,57
132	12	34	8	634	0,34	16	0	16	270	21,83
133	5	1	0	0	0,00	0	0	0	310	65,15
134	3	1	0	0	0,00	0	0	0	182	69,93
135	5	7	1	665	0,03	2	0	2	154	29,78
136	10	6	0	0	0,00	0	0	0	210	20,20
137	10	12	8	664	0,31	16	0	16	355	37,26
138	10	14	4	648	0,15	8	0	8	196	19,36
139	5	7	0	0	0,00	0	0	0	193	39,30
140	7	0	0	0	0,00	0	0	0	211	30,48
141	75	377	167	690	6,68	208	380	588	897	12,01
142	7	1	1	665	0,03	2	0	2	548	81,34

143	6	4	2	654	0,06	4	0	4	266	48,07
144	6	1	0	0	0,00	0	0	0	334	52,07
145	7	23	12	673	0,49	24	0	24	122	17,73
146	57	63	12	673	0,49	24	0	24	194	3,41
147	18	0	0	0	0,00	0	0	0	37	2,07
148	14	0	0	0	0,00	0	0	0	173	12,21
149	16	0	0	0	0,00	0	0	0	296	19,08
150	5	0	0	0	0,00	0	0	0	232	48,77
151	4	1	1	642	0,03	2	0	2	269	66,36
152	6	2	0	0	0,00	0	0	0	323	49,85
153	10	1	0	0	0,00	0	0	0	434	43,10
154	6	1	0	0	0,00	0	0	0	211	35,18
155	19	23	7	657	0,28	14	0	14	506	26,10
156	3	0	0	0	0,00	0	0	0	142	48,96
157	7	0	0	0	0,00	0	0	0	448	67,57
158	7	0	0	0	0,00	0	0	0	180	27,21
159	5	0	0	0	0,00	0	0	0	107	20,05
160	4	3	0	0	0,00	0	0	0	128	29,76
161	5	2	0	0	0,00	0	0	0	181	38,34
162	6	0	0	0	0,00	0	0	0	308	52,73
163	4	0	0	0	0,00	0	0	0	193	49,62
164	1	0	0	0	0,00	0	0	0	101	96,28
165	9	0	0	0	0,00	0	0	0	273	29,41
166	14	0	0	0	0,00	0	0	0	432	30,71
167	15	0	0	0	0,00	0	0	0	498	33,61
168	8	0	0	0	0,00	0	0	0	224	26,55
169	5	0	0	0	0,00	0	0	0	167	34,59
170	6	2	0	0	0,00	0	0	0	287	48,01
171	6	0	0	0	0,00	0	0	0	288	48,63
172	7	2	1	642	0,03	2	0	2	197	29,70
173	6	29	12	695	0,49	24	0	24	478	79,23
174	6	26	11	670	0,43	20	0	20	155	27,94
175	10	35	18	690	0,71	36	0	36	463	48,17
176	5	8	6	686	0,25	12	0	12	233	43,17
177	9	14	10	686	0,40	20	0	20	206	22,05
178	20	32	12	675	0,46	24	0	24	380	19,05
179	8	0	0	0	0,00	0	0	0	111	13,33
180	15	0	0	0	0,00	0	0	0	127	8,33
181	16	22	8	674	0,31	16	0	16	238	14,69
182	15	32	8	657	0,31	16	0	16	259	17,52
183	11	8	2	657	0,09	4	0	4	540	48,26
184	8	11	4	649	0,15	8	0	8	476	63,30
185	4	3	0	0	0,00	0	0	0	430	111,39
186	4	3	0	0	0,00	0	0	0	460	118,19
187	3	28	12	671	0,46	24	0	24	204	62,15
188	13	44	22	675	0,86	40	0	40	185	14,73
189	18	11	3	670	0,12	6	0	6	286	16,22
190	14	33	9	657	0,37	12	0	12	228	16,01
191	109	10	6	634	0,25	0	40	40	71	0,65
192	23	0	0	0	0,00	0	0	0	23	1,01
193	21	51	29	705	1,17	0	180	180	187	9,10
194	13	33	12	661	0,46	0	70	70	1628	125,68
195	20	0	0	0	0,00	0	0	0	897	44,09
196	14	0	0	0	0,00	0	0	0	245	18,05
197	17	22	9	679	0,37	0	60	60	85	5,11
198	26	42	17	679	0,68	0	100	100	425	16,37
199	11	31	15	691	0,58	0	90	90	90	8,03
200	34	55	25	699	1,02	0	160	160	309	9,16
Total	**2956**	**6043**	**3000**	**505**	**120,00**	**3000**	**9000**	**12000**	**60007**	**20,30**

Secteurs	Surface	N°_Cellules total	N°_Cellules retenus	Interet	Surface à urbanisé	N° de logements individuels	N° de logements collectifs	N° de logements total scénario 1	N° de logements total (S1+2018)	Densité des logements
1	194	730	440,11	627,09	18	330	1678	2008	6410	32,96
2	171	536	376,25	558,96	15	268	1454	1722	9850	64,42
3	503	2092	880,23	674,08	35	216	4672	4888	7592	27,95
4	467	866	527,06	622,39	21	1006	108	1114	10819	59,76
5	783	730	325,47	459,83	13	638	6	644	6921	27,11
6	551	845	337,78	294,14	14	542	380	922	14453	39,46
7	286	244	113	475	5	0	700	700	3960	24
Total	**2956**	**6043**	**3000**	**668**	**120,00**	**3000**	**9000**	**12000**	**60007**	**20,30**

Scénario 3 (Ville compact) à l'horizon 2035										
Zones	Surface	N°_Cellules total	N°_Cellules retenus	Interet	Surface à urbanisé	N° de logements individuels	N° de logements collectifs	N° de logements total scénario 1	N° de logements total (S1+2018)	Densité des logements
1	90	16	0	0	0,00	0	0	0	136	1,50
2	14	47	0	0	0,00	0	0	0	150	11,02
3	15	0	0	0	0,00	0	0	0	297	20,06
4	6	0	0	0	0,00	0	0	0	194	34,09
5	3	0	0	0	0,00	0	0	0	136	51,36
6	4	0	0	0	0,00	0	0	0	195	51,66
7	10	0	0	0	0,00	0	0	0	318	31,47
8	4	7	0	0	0,00	0	0	0	247	57,34
9	10	29	4	664	0,16	2	12	14	269	26,24
10	4	3	1	642	0,03	0	6	6	326	81,66
11	3	18	9	689	0,35	0	68	68	247	76,52
12	4	11	5	676	0,19	12	20	32	234	52,81
13	1	0	0	0	0,00	0	0	0	88	64,74
14	5	5	1	665	0,03	4	0	4	186	39,00
15	3	2	0	0	0,00	0	0	0	159	46,39
16	4	20	6	649	0,22	30	0	30	403	101,83
17	3	7	0	0	0,00	0	0	0	236	76,30
18	3	0	0	0	0,00	0	0	0	269	81,05
19	4	32	6	665	0,26	36	0	36	223	58,01
20	3	13	6	683	0,22	4	36	40	317	91,00
21	6	5	2	734	0,06	0	12	12	236	38,28
22	10	58	18	670	0,74	100	0	100	429	41,97
23	2	8	0	0	0,00	0	0	0	69	33,00
24	8	26	10	687	0,42	4	74	78	396	51,50
25	4	7	0	0	0,00	0	0	0	110	28,03
26	3	2	1	642	0,03	4	0	4	290	101,55
27	11	42	16	670	0,64	40	56	96	320	28,47
28	5	9	4	697	0,16	10	20	30	576	112,48
29	4	5	1	706	0,03	4	0	4	280	75,01
30	7	8	3	676	0,13	10	0	10	983	144,97
31	11	56	26	669	1,02	140	0	140	276	24,39
32	7	37	17	667	0,67	90	0	90	599	91,72
33	3	1	1	665	0,03	4	0	4	241	83,06
34	2	10	6	667	0,26	36	0	36	294	124,12
35	5	13	6	669	0,26	36	0	36	304	57,37
36	4	1	0	0	0,00	0	0	0	101	24,12
37	5	0	0	0	0,00	0	0	0	346	63,61
38	3	0	0	0	0,00	0	0	0	204	64,52
39	5	6	1	665	0,03	4	0	4	165	32,46
40	3	11	0	0	0,00	0	0	0	247	72,51
41	3	9	0	0	0,00	0	0	0	202	72,08
42	2	0	0	0	0,00	0	0	0	172	76,16
43	6	6	0	0	0,00	0	0	0	416	73,44
44	4	15	0	0	0,00	0	0	0	166	40,15
45	10	40	1	665	0,03	4	0	4	161	15,57
46	3	0	0	0	0,00	0	0	0	171	61,14
47	5	0	0	0	0,00	0	0	0	242	52,73
48	6	12	0	0	0,00	0	0	0	252	39,87
49	19	127	19	660	0,77	100	0	100	432	22,28
50	3	0	0	0	0,00	0	0	0	197	59,08
51	85	367	174	716	6,97	0	1350	1350	1350	15,87
52	66	599	319	704	12,76	0	2464	2464	2464	37,52
53	23	145	68	697	2,72	0	520	520	520	22,70
54	17	178	103	704	4,12	0	800	800	800	47,62
55	37	243	120	686	4,80	0	930	930	930	24,97
56	38	210	94	683	3,77	104	580	684	771	20,22
57	28	182	93	700	3,71	0	720	720	734	26,30
58	4	13	4	677	0,16	0	30	30	153	43,28
59	5	8	0	0	0,00	0	0	0	330	66,98
60	8	68	34	711	1,37	0	266	266	402	49,42
61	29	155	65	713	2,59	56	420	476	680	23,22
62	5	24	9	696	0,35	12	50	62	162	30,47
63	29	141	47	712	1,89	160	130	290	538	18,79
64	6	14	6	688	0,26	10	36	46	207	35,69
65	39	255	127	707	5,08	26	950	976	1159	29,39
66	28	235	118	698	4,73	0	900	900	1135	40,74
67	4	12	6	711	0,22	0	40	40	560	156,96
68	19	117	45	682	1,79	0	350	350	384	20,44

69	28	236	121	702	4,86	16	914	930	1084	39,34
70	6	25	10	670	0,42	16	56	72	246	38,44
71	4	8	4	668	0,16	12	12	24	651	155,33
72	4	5	2	664	0,10	0	20	20	461	107,08
73	3	3	2	699	0,10	4	12	16	195	67,19
74	4	13	6	692	0,26	10	30	40	81	20,05
75	4	9	3	665	0,13	16	0	16	235	55,17
76	3	11	4	666	0,16	20	0	20	280	95,22
77	4	11	5	686	0,19	26	0	26	428	119,40
78	5	7	3	669	0,13	18	0	18	290	62,26
79	4	6	2	672	0,10	10	0	10	125	35,29
80	3	3	2	676	0,06	10	0	10	88	30,74
81	4	0	0	0	0,00	0	0	0	202	50,35
82	14	28	3	654	0,13	16	0	16	340	25,17
83	5	8	2	650	0,10	12	0	12	302	60,28
84	6	3	0	0	0,00	0	0	0	192	31,73
85	1	0	0	0	0,00	0	0	0	92	84,15
86	8	27	12	678	0,48	60	0	60	267	35,19
87	14	63	4	649	0,16	20	0	20	196	14,32
88	7	19	0	0	0,00	0	0	0	229	34,14
89	4	10	0	0	0,00	0	0	0	340	82,28
90	2	0	0	0	0,00	0	0	0	192	78,32
91	6	0	0	0	0,00	0	0	0	258	46,78
92	3	0	0	0	0,00	0	0	0	245	87,06
93	9	1	0	0	0,00	0	0	0	231	25,37
94	7	19	0	0	0,00	0	0	0	130	18,34
95	2	0	0	0	0,00	0	0	0	197	88,52
96	2	0	0	0	0,00	0	0	0	326	157,09
97	3	0	0	0	0,00	0	0	0	246	76,22
98	4	0	0	0	0,00	0	0	0	438	114,20
99	2	0	0	0	0,00	0	0	0	214	93,98
100	39	0	0	0	0,00	0	0	0	242	6,21
101	181	0	0	0	0,00	0	0	0	111	0,61
102	41	0	0	0	0,00	0	0	0	190	4,64
103	17	0	0	0	0,00	0	0	0	189	11,07
104	9	0	0	0	0,00	0	0	0	286	30,23
105	7	0	0	0	0,00	0	0	0	344	49,24
106	4	0	0	0	0,00	0	0	0	265	61,58
107	6	0	0	0	0,00	0	0	0	268	46,01
108	6	5	0	0	0,00	0	0	0	121	18,89
109	4	3	0	0	0,00	0	0	0	179	40,72
110	11	0	0	0	0,00	0	0	0	349	31,17
111	4	27	11	665	0,45	60	0	60	329	87,43
112	11	25	12	667	0,48	66	0	66	277	24,83
113	27	33	0	0	0,00	0	0	0	215	8,10
114	28	0	0	0	0,00	0	0	0	78	2,74
115	122	0	0	0	0,00	0	0	0	236	1,94
116	125	19	0	0	0,00	0	0	0	145	1,16
117	53	113	38	686	1,50	172	40	212	393	7,48
118	155	0	0	0	0,00	0	0	0	142	0,91
119	17	0	0	0	0,00	0	0	0	212	12,38
120	15	1	0	0	0,00	0	0	0	313	20,91
121	13	2	0	0	0,00	0	0	0	95	7,45
122	43	2	0	0	0,00	0	0	0	165	3,86
123	7	15	0	0	0,00	0	0	0	239	33,37
124	11	44	16	664	0,64	86	0	86	184	17,44
125	11	25	13	668	0,51	70	0	70	285	25,67
126	19	105	44	698	1,76	160	110	270	423	21,88
127	2	9	2	684	0,06	0	12	12	133	77,59
128	2	10	2	654	0,06	0	12	12	149	89,78
129	21	102	36	678	1,44	150	62	212	847	40,39
130	19	98	48	679	1,92	260	0	260	483	24,83
131	13	19	10	679	0,42	56	0	56	209	16,39
132	12	20	0	0	0,00	0	0	0	254	20,54
133	5	20	0	0	0,00	0	0	0	310	65,15
134	3	1	0	0	0,00	0	0	0	182	69,93
135	5	6	0	0	0,00	0	0	0	152	29,40
136	10	24	0	0	0,00	0	0	0	210	20,20
137	10	16	6	671	0,22	50	0	50	389	40,83
138	10	1	0	0	0,00	0	0	0	188	18,57
139	5	0	0	0	0,00	0	0	0	193	39,30
140	7	3	0	0	0,00	0	0	0	211	30,48
141	75	461	199	715	7,96	20	1500	1520	1829	24,49
142	7	1	1	665	0,03	4	0	4	550	81,64

143	6	4	2	676	0,06	10	0	10	272	49,15
144	6	1	0	0	0,00	0	0	0	334	52,07
145	7	37	16	694	0,64	4	110	114	212	30,86
146	57	88	10	695	0,38	0	74	74	244	4,29
147	18	0	0	0	0,00	0	0	0	37	2,07
148	14	3	0	0	0,00	0	0	0	173	12,21
149	16	0	0	0	0,00	0	0	0	296	19,08
150	5	3	0	0	0,00	0	0	0	232	48,77
151	4	1	0	0	0,00	0	0	0	267	65,87
152	6	2	0	0	0,00	0	0	0	323	49,85
153	10	1	0	0	0,00	0	0	0	434	43,10
154	6	2	0	0	0,00	0	0	0	211	35,18
155	19	19	3	676	0,13	16	0	16	508	26,21
156	3	0	0	0	0,00	0	0	0	142	48,96
157	7	0	0	0	0,00	0	0	0	448	67,57
158	7	0	0	0	0,00	0	0	0	180	27,21
159	5	0	0	0	0,00	0	0	0	107	20,05
160	4	2	0	0	0,00	0	0	0	128	29,76
161	5	8	1	706	0,03	4	0	4	185	39,18
162	6	0	0	0	0,00	0	0	0	308	52,73
163	4	0	0	0	0,00	0	0	0	193	49,62
164	1	0	0	0	0,00	0	0	0	101	96,28
165	9	0	0	0	0,00	0	0	0	273	29,41
166	14	0	0	0	0,00	0	0	0	432	30,71
167	15	0	0	0	0,00	0	0	0	498	33,61
168	8	0	0	0	0,00	0	0	0	224	26,55
169	5	0	0	0	0,00	0	0	0	167	34,59
170	6	0	0	0	0,00	0	0	0	287	48,01
171	6	0	0	0	0,00	0	0	0	288	48,63
172	7	2	0	0	0,00	0	0	0	195	29,40
173	6	32	13	688	0,51	70	0	70	524	86,85
174	6	30	6	688	0,26	36	0	36	171	30,83
175	10	39	16	695	0,64	86	0	86	513	53,37
176	5	10	6	676	0,26	40	0	40	261	48,37
177	9	13	9	673	0,35	48	0	48	234	25,06
178	20	23	0	0	0,00	0	0	0	356	17,85
179	8	0	0	0	0,00	0	0	0	111	13,33
180	15	0	0	0	0,00	0	0	0	127	8,33
181	16	24	0	0	0,00	0	0	0	222	13,70
182	15	5	0	0	0,00	0	0	0	243	16,44
183	11	9	0	0	0,00	0	0	0	536	47,91
184	8	12	3	653	0,13	16	0	16	484	64,36
185	4	5	2	642	0,10	12	0	12	442	114,50
186	4	6	1	686	0,03	0	6	6	466	119,73
187	3	20	7	689	0,29	16	30	46	226	68,86
188	13	50	20	688	0,80	100	20	120	265	21,10
189	18	17	6	682	0,22	30	0	30	310	17,58
190	14	38	9	657	0,35	50	0	50	266	18,68
191	109	15	7	732	0,29	0	56	56	87	0,80
192	23	0	0	0	0,00	0	0	0	23	1,01
193	21	61	26	723	1,05	0	204	204	211	10,27
194	13	46	14	697	0,58	0	110	110	1668	128,73
195	20	0	0	0	0,00	0	0	0	897	44,09
196	14	0	0	0	0,00	0	0	0	245	18,05
197	17	48	23	709	0,93	0	180	180	205	12,32
198	26	46	20	690	0,80	0	160	160	485	18,68
199	11	42	20	711	0,80	0	160	160	160	14,27
200	34	68	34	725	1,37	0	270	270	419	12,42
Total	**2956**	**6247**	**2500**	**324**	**100,00**	**3000**	**15000**	**18000**	**66007**	**22,33**

Secteurs	Surface	N°_Cellules total	N°_Cellules retenus	Interet	Surface à urbanisé	N° de logements individuels	N° de logements collectifs	N° de logements total scénario 1	N° de logements total (S1+2018)	Densité des logements
1	194	210	37	267	1	88	142	230	4632	23,82
2	171	514	132	360	5	586	162	748	8876	60,19
3	503	3227	1564	663	63	400	11506	11906	14610	39,42
4	467	262	56	235	2	234	74	308	10013	56,29
5	783	740	237	270	9	1130	236	1366	7643	28,70
6	551	968	329	259	13	562	1740	2302	15833	40,88
7	286	326	145	499	6	0	1140	1140	4400	26
Total	**2956**	**5758**	**3500**	**424**	**140,00**	**4800**	**1200**	**6000**	**54007**	**18,27**