



Université Mohamed Khider – Biskra
Faculté des Sciences et de la technologie
Département : Architecture
Ref :

جامعة محمد خيضر بسكرة
كلية العلوم و التكنولوجيا
قسم: الهندسة المعمارية
المرجع:

Thèse présentée en vue de l'obtention
Du diplôme de
Doctorat en : Architecture, urbanisme et matière de la ville

Spécialité (Option) : Projet urbain et ville durable

**LA DURABILITE DE LA VILLE FACE AU PHENOMENE
DE L'ETALEMENT URBAIN
- CAS DE LA VILLE DE BEJAÏA -**

Présentée par :
TEBBANE Kaouther épouse BOUKTIT

Soutenue publiquement le : 15 Décembre 2021

Devant le jury composé de :

Pr. ZEMMOURI Nouredine
Pr. ALKAMA Djamel
Pr. BENABBAS Moussadek
Pr. BENMISSI Ahcene
Pr. DIB Belkacem
Dr. BOUZAHER Soumia

Professeur
Professeur
Professeur
Professeur
Professeur
Maitre de Conférences 'A'

Président
Rapporteur
Examineur
Examineur
Examineur
Examineur

Université de Biskra
Université de Guelma
Université de Biskra
Université de Constantine 3
Université de Batna 1
Université de Biskra

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

DEDICACES

*A la mémoire de mon père, El-Hadi TEBBANE, une lumière intellectuelle, éteinte
malheureusement trop tôt*

A ma mère

A mon époux

A ma fille, ma vie, ma fierté et ma réussite

A ma sœur aînée, son mari, mon neveu et à mes deux autres sœurs

A mes ; belle-mère, beau-père et beau frère

A mes belles sœurs, leurs maris et enfants

A tous mes proches-parents

A mes amis

A la mémoire de tous mes proches qui nous ont quittés à jamais

REMERCIEMENTS

Je voudrais tout d'abord remercier Dieu tout puissant de m'avoir donné la force de résister de persévérer et d'arriver au terme de ce travail

Je tiens à exprimer mes sincères remerciements au Professeur ALKAMA Djamel pour avoir accepté d'être mon directeur de thèse, pour sa confiance, ses orientations, son intégrité et sa constante disponibilité, merci professeur d'avoir cru en moi particulièrement dans les moments de doute.

Mes remerciements vont aussi aux membres du jury qui ont accepté d'évaluer ce travail : Pr ZEMMOURI Nouredine, Pr BENABBAS Moussadek, Pr BENMISSI Ahcene, Pr DIB Belkacem et Dr BOUZAHER Soumia.

Merci au professeur émérite Marc COTE de m'avoir accueillie, orienté et suivi durant les stages de perfectionnement au sein de l'UFR de géographie d'Aix Marseille Université. Mes remerciements vont aux professeurs Hubert MAZUREK directeur du LPED Centre St Charles et Saïd BELGUIDOUME de la MMSH d'Aix en Provence, pour leurs corrections et orientations.

Je souhaite aussi remercier Mme FEKKOUS Nadia et Mr DECHAICHA Assoule de l'université de Guelma pour leur précieuse aide ainsi que Mr AINI Aissa de l'Université de Béjaïa. Je remercie également les responsables de notre laboratoire LACOMOFA, le département d'architecture de Biskra pour m'avoir accordé des stages de perfectionnement à l'étranger. Un remerciement aussi à tout le département d'architecture de l'université de Béjaïa.

Ce travail de recherche a nécessité la collecte d'une grande quantité d'information auprès de nombreux professionnels. Qu'ils trouvent ici l'expression de mes sincères remerciements pour la documentation fournie, particulièrement: Mme HENTABLI Zineb de l'Office Nationale des Statistiques. Mr TOUCHANE du service statistique de la Direction de Programmation et du Suivi Budgétaire de la wilaya de Béjaïa. Mr BOUKTIT Hilal du service informatique de la direction des transmissions nationales de la wilaya de Béjaïa. Mr BENACHOUR de la Direction des Services Agricoles de la wilaya de Béjaïa. Mr Halim du Parc National de Gouraya. Le personnel du Bureau d'étude d'architecture et d'urbanisme AXXAM. Mme MAZ Hassiba du Bureau d'étude d'architecture CAUR. Je remercie aussi Mr BAKOUR Abd El-Hamid de m'avoir offert les couvertures photo-aériennes multi date de l'Institut Nationale de Cartographie et de Télédétection.

J'adresse mes sincères remerciements à mes parents qui m'ont inculqué des valeurs, des principes et une bonne éducation, mon père Allah irehmou qui grâce à son efficacité et sa rigueur intellectuelle m'ont permis d'arriver au bout de ce travail que dieu l'accueille dans son vaste paradis. Ma mère qui depuis le décès de notre père n'a cessé de m'encourager malgré les difficultés, je la remercie aussi pour son aide et son intérêt; qu'elle sache combien sa présence et son soutien comptent pour moi. Je remercie aussi toute ma famille et belle-famille pour leurs prières, leur soutien et surtout leur patience.

Mes plus grands remerciements vont à mon très cher et tendre époux Mohamed-Hichem, ami avant tous, de m'avoir épaulée et accompagnée durant toutes ces années, de m'avoir soutenue en mettant à ma disposition toutes les conditions nécessaires qui m'ont permis d'aboutir à l'achèvement de mon travail, je ne pourrais lui exprimer ma plus grande gratitude et ma reconnaissance.

Liste des figures

N° FIGURE	LISTE DES FIGURES	PAGES
Figure I-01	Exemple de ville militaire, Plan d'Athènes de C. von Stranz, 1862	16
Figure I-02	Carte de la Rome impériale vers l'an 350 après J.-C., superposée avec une carte contemporaine (carte réalisée au XIXème)	17
Figure I-03	Plan type de la ville Islamique	19
Figure I-04	Exemple de la ville marchande de Damas	19
Figure I-05	Exemple de la ville industrielle plan de Chicago	21
Figure I-06	Les trois établissements humains	23
Figure I-07	L'expansion spatiale urbaine (schéma 01)	29
Figure I-08	L'expansion spatiale urbaine (schéma 02)	30
Figure I-09	L'expansion spatiale urbaine (schéma 03)	31
Figure II-01	Les trois étapes de la croissance urbaine	52
Figure II-02	Formes urbaines et étalement.	57
Figure II-03	Types de forme de l'étalement urbain	60
Figure II-04	Les formes urbaines et l'évolution des modes de transport	65
Figure II-05	Etales de la l'étalement urbain	67
Figure II-06	Ville concentrique (modèle de BURGESS)	68
Figure II-07	Ville sectorielle (modèle de HOYT)	70
Figure II-08	Ville à noyaux multiples (modèle de HARRIS et ULLMAN)	71
Figure III-01	La loi du champ urbain	76
Figure III-02	Rente foncière et utilisation du sol urbain, le modèle d'ALONSO	77
Figure III-03	Modèle de ville à croissance périurbaine	79
Figure III-04	Modèle de ville éclatée	80
Figure III-05	Modèle de ville compacte	80
Figure III-06	Modèle de ville à aménagement linéaire	81
Figure III-07	Modèle de ville à croissance suburbaine	81
Figure III-08	Modèle doigt de gants de la ville axiale (exemple de Copenhague 1947)	82
Figure III-09	La tache urbaine digitée de Chicago (un siècle d'étalement urbain 1871-1967)	83
Figure III-10	La tache urbaine de l'agglomération de Marseille	85
Figure III-11	Les quatre périodes sociotechniques	86
Figure III-12	Schéma récapitulatif des étapes de contrôle de l'étalement de la macroforme	89
Figure III-13	La Randstad : une agglomération polycentrique	92
Figure III-14	Schéma d'aménagement et d'urbanisme de la région Ile de France (1976)	93
Figure IV-01	Situation de la wilaya de Béjaïa dans le territoire national	111
Figure IV-02	Localisation de la côte Est de Béjaïa	112

Liste des figures

Figure IV-03	Localisation géographique de la côte occidentale de Béjaïa	112
Figure IV-04	Situation géographique de la wilaya et commune de Béjaïa	113
Figure IV-05	Carte des routes nationales à Béjaïa	114
Figure IV-06	Bougie, ville historique en 1833	115
Figure IV-07	Paysage côtier Est	116
Figure IV-08	Paysage côtier Ouest	116
Figure IV-09	Fort de Gouraya	117
Figure IV-10	Porte Sarrasine	117
Figure IV-11	Localisation et limites du parc national du Gouraya	118
Figure IV-12	Cap Carbon	119
Figure IV-13	Pic des singes	119
Figure IV-14	Géomorphologie de son contexte naturelle environnant de la ville de Béjaïa	120
Figure IV-15	Topographie à Béjaïa	121
Figure IV-16	Carte du réseau hydrographique de la wilaya	123
Figure IV-17	Massif Gouraga	124
Figure IV-18	Espèces végétales et animales	124
Figure IV-19	Port de Béjaïa	127
Figure IV-20	Port pétrolier	127
Figure IV-21	Terres et montagnes agricoles à Béjaïa	128
Figure IV-22		
Figure IV-23	Port de pêche de Béjaïa	129
Figure IV-24	Zone industrielle et l'usine CEVITAL, Béjaïa	130
Figure IV-25		
Figure IV-26	Transport portuaire	131
Figure IV-27	Transport aéroportuaire	131
Figure IV-28	Transport ferroviaire à Béjaïa	132
Figure IV-29	Transport routier à Béjaïa	133
Figure IV-30	Docs d'exportation au port de Béjaïa	134
Figure IV-31		
Figure V-01	L'indice de Bunge ou la méthode des sommets polygonaux (1962)	141
Figure V-02	L'indice radial de Boyce et Clark (1964)	142
Figure V-03	Principaux paramètre de forme	144
Figure V-04	La position des figures élémentaires sur chaque indice de forme	150
Figure V-05	Les principales dimensions de la différenciation des figures élémentaires par les indices de forme	152
Figure V-06	Construction de la courbe de Von Koch.	156
Figure V-07	Les trois (03) premières itérations d'un tapis de Sierpinski	157
Figure V-08	Un tapis de Sierpinski montrant une série de lacunes à l'intérieur du carré initial	158

Liste des figures

Figure V-09	Deux poussières de Fournier montrant une hiérarchie de lacunes en forme de croix	159
Figure V-10	La structure fractale complète est constituée de cinq de ces parties sous forme d'une croix	160
Figure V-11	Les étapes de construction de la bordure du téragone	161
Figure V-12	Deux modèles de fractales mixtes	162
Figure V-13	Construction d'un tapis de Sierpinski multi-fractal	162
Figure V-14	Une fractale engendrée par un processus aléatoire	163
Figure V-15	Récapitulatif des méthodes d'analyse fractale	168
Figure VI-01	Plan de structure spatiale du site de Béjaïa	180
Figure VI-02	Béjaïa au XIe siècle	181
Figure VI-03	Plan de la ville Hammadite	181
Figure VI-04	Béjaïa à l'époque Romaine	182
Figure VI-05	Béjaïa à l'époque Hammadite	182
Figure VI-06	Béjaïa à l'ère de l'occupation Espagnole	183
Figure VI-07	Béjaïa à l'ère de l'occupation Turque	183
Figure VI-08	L'état de la ville en 1833 (fin de la période Ottomane)	185
Figure VI-09	Plan de distribution, d'alignement et de nivellement de la ville de Bougie 1830	186
Figure VI-10	Fortification et contrôle militaire du territoire de Bougie	187
Figure VI-11	Plan du 12 Mai 1835. Trace de l'enceinte réduite	188
Figure VI-12	Plan cadastral 1841	189
Figure VI-13	Nouveau plan d'occupation en damier, 1846	190
Figure VI-14	Schéma français de substitution au tracé médiéval	191
Figure VI-15	Plan d'alignement de la ville de Bougie, 1854	192
Figure VI-16	Plan cadastral 1871. Plan de l'enceinte agrandie	193
Figure VI-17	Plan cadastral 1891 après extension en damier hors rempart	195
Figure VI-18	Plan de la ville de Béjaïa en 1916	196
Figure VI-19	Plan de développement de la ville vers la plaine, 1920	197
Figure VI-20	Plan du territoire de Béjaïa en 1935	198
Figure VI-21	Plan de la ville de Béjaïa en 1942	199
Figure VI-22	Plan du centre historique la ville de Béjaïa en 1950	199
Figure VI-23	Photo aérienne de 1960 de la ville de Béjaïa	201
Figure VI-24	Plan de structure urbaine héritée de la période française à Béjaïa, 1962	202
Figure VI-25	Plan de la ville post-indépendante, 1962	203
Figure VI-26	Photo aérienne de 1973 de la ville de Béjaïa	204
Figure VI-27	Le triangle d'extension au détriment de la ville de Béjaïa	206
Figure VI-28	Plan du zoning de la ville de Béjaïa	208
Figure VI-29	Photo aérienne de 1985 de la ville de Béjaïa	209
Figure VI-30	Plan cadastral de la ville de Béjaïa, 1995	210
Figure VI-31	Schéma de structure proposé par le PDAU (1997)	211

Liste des figures

Figure VI-32	Photo aérienne de 1998 de la ville de Béjaïa	212
Figure VI-33	Plan des entités de la ville de Béjaïa	213
Figure VI-34	Schéma de structure proposé par le PDAU intercommunal (2005)	216
Figure VI-35	Carte des entités de l'actuelle ville de Béjaïa	218
Figure VII-01	Répartition de la population selon la dispersion géographique	228
Figure VII-02	Densité humaine (DH) de l'année 2019	229
Figure VII-03	Evolution de la densité humaine (DH) durant la période 1977-2019	231
Figure VII-04	La densité résidentielle (DR) de l'année 2019	235
Figure VII-05	Evolution des densités résidentielles durant la période 1998 – 2019	236
Figure VII-06	Principaux axes routier dans le territoire de Béjaïa	241
Figure VII-07 Figure VII-08	Habitations au détriment des terres agricoles dans la périphérie de Béjaïa	243
Figure VIII-01	Procédure de délimitation et contours de l'agglomération morphologique de Béjaïa obtenus à partir du PDAU actualisé de 2008	250
Figure VIII-02	Principaux paramètres de forme utilisés	251
Figure VIII-03	Les formes d'agrégats de l'agglomération de Béjaïa obtenues	252
Figure VIII-04	L'indicateur de circularité « Ic » localise la ville de Bejaia dans la fourchette des formes étalées non durables.	255
Figure VIII-05	Position des figures de l'agglomération de Béjaïa en comparaison avec les positions des figures élémentaires sur chaque indice de forme.	263
Figure VIII-06	Résultat de l'ACP et la discrimination des configurations spatiales	266
Figure VIII-07	Les principales dimensions de la différenciation des figures élémentaires ainsi que les figures de l'agglomération de Béjaïa par les indices de forme	267
Figure VIII-08	Analyse en composante principale réalisée sur les figures de la ville de Béjaïa en comparaison avec les six figures élémentaires	268

Liste des tableaux

N° TABLEAU	LISTE DES TABLEAUX	PAGES
Tableau III-01	Les modèles d'aménagement des macroformes	91
Tableau IV-01	Sources thermales dans la wilaya de Béjaïa	116
Tableau IV-02	les zones d'expansion touristique (ZET) de la wilaya de Béjaïa	119
Tableau IV-03	Flottille de pêche	129
Tableau IV-04	Situation des zones industrielles et d'activités (données 2019)	130
Tableau IV-05	Transport routier à Béjaïa (données 2019)	132
Tableau IV-06	Transport public de marchandises (données 2019)	133
Tableau IV-07	Transport privé de marchandises (données 2019)	133
Tableau V-01	Les six modèles théoriques utilisés par GUEROIS. M	148
Tableau VI-01	Les différentes périodes historiques de la ville de Béjaïa	182
Tableau VII-01	Evolution de la population des trois (03) communes étudiées (Béjaïa, Oued- Ghir, Tala-Hamza) et de la wilaya de Béjaïa	222
Tableau VII-02	Evolution de la population du RGPH et du taux d'accroissement des trois (03) communes étudiées (Béjaïa, Oued- Ghir, Tala-Hamza) et de la wilaya de Béjaïa	224
Tableau VII-03	Indice du Gini « Ic » pour les communes de Béjaïa, Oued-Ghir et Tala-Hamza (données 2019)	226
Tableau VII-04	Répartition de la population de 1998 et 2019 selon la dispersion géographique	227
Tableau VII-05	Densité de la population de 2019 par commune	229
Tableau VII-06	Evolution de la densité humaine (DH) entre 1977 et 2019	229
Tableau VII-07	Tableau comparatif des deux derniers RGPH (1998 et 2008) de la commune de Béjaïa	232
Tableau VII-08	Evolution du parc de logement du territoire étudié	232
Tableau VII-09	Evolution de la densité résidentielle (DR) entre 1998 et 2008	233
Tableau VII-10	Répartition de la population occupée par secteur d'activité	237
Tableau VII-11	Consistance du réseau routier à Béjaïa	239
Tableau VII-12	Evolution des secteurs d'urbanisation	242
Tableau VII-13	Répartition de la S.A.U. par commune	243
Tableau VII-14	Situation des zones industrielles et d'activités au 31/12/2019	243
Tableau VIII-01	Indice de contention du périmètre de l'agglomération de Béjaïa « I1 ».	253
Tableau VIII-02	Indice d'étirement de l'agglomération de Béjaïa « I2 ».	256

Liste des tableaux

Tableau VIII-03	Indice de remplissage discal (1) de l'agglomération de Béjaïa « I3».	257
Tableau VIII-04	Indice de remplissage discal (2) de l'agglomération de Béjaïa « I4».	258
Tableau VIII-05	Indice de remplissage discal (3) de l'agglomération de Béjaïa « I5».	259
Tableau VIII-06	Indice de digitation pour l'agglomération de Béjaïa « I6».	260
Tableau VIII-07	Valeurs des indices de formes des valeurs prises pour chaque figure	262

Liste des graphes

N° GRAPHE	LISTE DES GRAPHERS	PAGES
Graph II-01	Indice de croissance démographique selon la zone urbaine ; 1850-2000	52
Graph III-01	Courbe de NEWMAN et KENWORTHY à partir de l'étude de 32 métropoles dans le monde, consommation de carburant par rapport à la densité de population, 1980	98
Graph IV-01	Données climatologiques de Béjaïa	122
Graph IV-02	Répartition de la population par groupe d'âge	125
Graph VII-01	Evolution de la population des communes de Béjaïa, Oued-Ghir, Tala-Hamza ainsi que la wilaya	223
Graph VII-02	Evolution de la population des communes de Béjaïa, Oued-Ghir et Tala-Hamza (1977-2019)	225
Graph VII-03	Evolution des densités humaines durant la période 1977 – 2019	230
Graph VII-04	Evolution du parc de logement durant la période 1998 – 2019	233
Graph VII-05	Evolution de la densité résidentielle durant la période 1998 – 2019	234
Graph VII-06	Répartition des emplois par secteurs	238
Graph VII-07	Longueur du réseau routier dans le territoire étudié	240

TABLE DES MATIERES

DEDICACES	I
REMERCIEMENTS	II
LISTE DES FIGURES	III
LISTE DES TABLEAUX	VII
LISTE DES GRAPHERS	IX
TABLES DES MATIERES	X
INTRODUCTION GENERALE	01
 CHAPITRE I : GENESE ET PROCESSUS DE DEVELOPPEMENT URBAIN DES VILLES	
Introduction	12
1. Définition générale de la ville	13
1.1. L'échelle territoriale	14
1.2. L'échelle régionale	14
1.3. L'échelle urbaine	14
1.4. L'aire urbaine	14
2. Aperçu historique sur le développement urbain des villes à travers les époques	14
2.1. La ville politique	15
2.1.1. Les facteurs topographiques et les considérations stratégiques en matière de communication et de gestion.....	16
2.1.2. Les facteurs humains et culturels	17
2.2. La ville marchande	17
2.3. La ville occidentale	20
2.4. La ville de l'âge industriel	20
2.5. La ville moderne	22
3. La ville et le phénomène urbain contemporain	23
3.1. Les problèmes de l'urbain sur les villes	23
3.1.1. Bouleversements spacieux dus à de profondes mutations	24
3.1.2. Dichotomie des structures centre/périphérie	24
3.1.3. Désorganisation fonctionnelle et formelle générale	25
3.2. Etalement urbain des villes	26
4. La ville et l'urbain, le cas algérien	26
4.1. Définition de la ville en Algérie	26
4.2. Historique d'évolution et organisation spatiale des villes algériennes	27
4.2.1. La ville romaine	27
4.2.2. La ville sous les chefs byzantins et vandales	27
4.2.3. La ville arabe	28
4.2.4. La ville espagnole	28

Table des matières

4.2.5.	La ville turque	28
4.2.6.	La ville coloniale	28
4.2.6.1.	Schéma d'organisation de la ville coloniale	29
a.	La ville de plaine	29
b.	La ville portuaire	30
c.	La ville intérieure	30
4.2.6.2.	Types de villes dans l'Algérie coloniale.....	31
4.2.7.	La ville post coloniale	32
4.3.	La ville et la planification urbaine	32
4.4.	Ville algérienne, ville réglementée : stratégies de développement urbain, facteurs du processus de transformation de la ville	33
4.4.1.	L'organisation de l'espace en Algérie indépendante	34
4.4.2.	Urbanisme bureaucratique	35
4.4.2.1.	Elaboration du Plan d'Urbanisme Directeur (P.U.D) dès 1979.....	35
4.4.2.2.	Période de libération du foncier	35
4.4.2.3.	Politique d'urbanisme basée sur la zoning fonctionnel	36
a.	Politique urbanistique des Zones d'Habitat Urbaine Nouvelles (Z.H.U.N)	36
b.	La zone industrielle facteur d'organisation d'un espace suburbain de plus en plus éclaté.....	37
4.4.2.4.	Nouvelles réformes dans la législation algérienne.....	37
4.4.3.	De la planification à l'aménagement urbain, étalement et fragmentation de l'espace	39
4.5.	La croissance démographique facteur d'une croissance spatiale démesurée	40
4.6.	Croissance et étalement urbain des villes algériennes au détriment des terres agricoles	41
4.7.	Une très forte croissance des communes sub-urbaines	42
Conclusion	43	

CHAPITRE II : LA VILLE, ENTRE CROISSANCE ET ETALEMENT URBAIN

Introduction	45
1. Croissance et développement urbain	46
1.1. Définitions de la croissance urbaine.....	46
1.2. Les modes (formes) de la croissance urbaine.....	46
1.2.1. La croissance continue	46
1.2.2. La croissance discontinue	46
1.3. Les éléments régulateurs de la croissance urbaine	46
1.3.1. Ligne de croissance	47
1.3.2. Pôle de croissance	47
1.3.3. Borne de croissance	48
1.3.4. Barrière de croissance	48

Table des matières

1.4.	Les étapes de la croissance urbaine	49
1.4.1.	L'urbanisation (La première : faubourg).....	49
1.4.2.	La suburbanisation (le développement de type banlieusard)	49
1.4.3.	La périurbanisation	51
1.5.	Les effets de la croissance urbaine	53
2.	L'étalement urbain, une nouvelle tendance de la croissance urbaine	54
2.1.	Définitions du concept	54
2.1.1.	Complexité du phénomène de l'étalement urbain	54
2.1.2.	Les formes urbaines de l'étalement	55
2.1.2.1.	Périurbanisation (urbanisation périphériques)	56
2.1.2.2.	Rurbanisation	56
2.1.2.3.	Suburbanisation	56
2.1.2.4.	Exurbanisation.....	56
a.	Le desserrement	57
b.	L'individuation.....	57
c.	La périurbanisation	58
2.1.3.	L'étalement urbain : une croissance démesurée à faible densité	58
2.1.4.	L'étalement urbain : Une croissance urbaine plus rapide que la croissance démographique	59
2.1.5.	L'étalement urbain : Une croissance urbaine au détriment des terres agricoles.....	59
2.2.	Types d'étalement urbain	60
2.3.	Origines de l'étalement urbain	61
2.4.	Les facteurs de l'étalement urbain	61
2.5.	Les causes de l'étalement urbain	62
2.5.1.	Développement démographique	62
2.5.2.	Idéalisation de la périphérie et choix des individus	63
2.5.2.1.	Meilleure qualité de vie	63
2.5.2.2.	Aspiration à la maison individuelle	63
2.5.3.	Prix du foncier	64
2.5.4.	Développement des transports	64
2.5.4.1.	La ville piétonne « pédestre » traditionnelle	64
2.5.4.2.	La ville des transports en communs (transit city)	64
2.5.4.3.	La ville voiture (ville automobile)	65
2.5.5.	Activités et emplois.....	66
2.5.6.	Impact des entreprises	66
2.5.7.	Impact du gouvernement	66
2.6.	Les étapes de l'étalement urbain	67
2.7.	Les modèles de l'étalement urbain	68
2.7.1.	Le modèle de BURGESS	68
2.7.2.	Le modèle de HOYT	69
2.7.3.	Le modèle de HARRIS et ULLMAN	70
2.7.4.	Le modèle de l'écologie factorielle.....	71
2.8.	Les effets du phénomène	72

Conclusion	73
CHAPITRE III : TACHES URBAINES, MACROFORMES ET IMPACTS SUR LA DURABILITE DE LA VILLE	
Introduction	75
1. Taches urbaines, morphogénèses et macroformes	76
1.1. Etude des différents modèles de macroformes générées de la croissance de la ville du point de vue de durabilité	77
1.1.1. Modèle d'ALONSO (modèle urbain monocentrique)	77
1.1.2. Modèle urbain polycentrique (polynucléaire)	78
1.1.3. Modèle de ville à croissance périurbaine (edges cities)	78
1.1.4. Modèle de ville éclatée.....	79
1.1.5. Modèle de ville compacte	80
1.1.6. Modèle de ville à aménagement linéaire (ville à couloirs)	80
1.1.7. Modèle de ville à croissance suburbaine	81
1.1.8. Modèle de ville à croissance axiale « doigts de gants »	81
1.2. Facteurs de la morphogénèse	82
1.2.1. Les contraintes physiques du site	82
1.2.1.1. Des fronts d'eau	83
1.2.1.2. Les grands fleuves	83
1.2.1.3. Les montagnes, collines et plaines	83
1.2.1.4. Interaction relief-mer	84
1.2.1.5. Les conditions géologiques	84
1.2.2. Les axes de transport dictés par le site	84
1.2.3. Les systèmes de transport	85
1.3. Etalement et maîtrise de la tache urbaine	86
1.3.1. Le contrôle de l'étalement par densification (bourrage urbain)	87
1.3.2. Le contrôle de l'étalement par annexion	87
1.3.3. Les politiques de ceintures vertes (green belt)	87
1.4. Choix d'aménagement pour un contrôle de l'étalement de la macroforme	88
1.4.1. Les modèles d'aménagements de base	89
1.4.1.1. Modèle en étoile.....	89
1.4.1.2. Modèle radio-concentrique	89
1.4.1.3. Modèle polycentrique discontinu	90
1.4.1.4. Modèle linéaire plus ou moins polycentrique	90
1.4.1.5. Modèle réticulaire polycentrique	90
1.4.2. Analyse de modèles d'aménagement des macroformes	90
2. La durabilité de la ville : entre compacité et étalement	93
2.1. L'échelle de la macroforme pour une configuration durable de la forme . des villes	95
2.2. Impacts et enjeux de l'étalement des macroformes sur la durabilité de la ville	96
2.2.1. Impacts environnementaux	96

Table des matières

2.2.1.1.	Consommation d'énergie et émissions de GES liées aux déplacements et transports	97
2.2.1.2.	Impacts sur l'agriculture, une réduction significative des espaces agricoles	99
2.2.2.	Impact économiques	100
2.2.2.1.	Dépérissement des centres villes	100
2.2.2.2.	Apparitions des friches urbaines.....	100
2.2.2.3.	Desserrement des activités	101
2.2.2.4.	Allongement des distances, des infrastructures de transport et impact sur la consommation d'énergie.....	101
2.2.2.5.	Coût d'urbanisation	102
2.2.2.6.	Congestion des infrastructures.....	102
2.2.2.7.	Disparition des activités agricoles.....	102
2.2.3.	Enjeux sociaux.....	103
2.2.3.1.	Zoning spatial et fonctionnel.....	103
2.2.3.2.	Ségrégation socio-spatiale.....	103
3.	Analyse et maîtrise des macroformes	104
3.1.	L'analyse des macroformes par la mesure des indices	104
3.2.	Maîtrise de l'étalement urbain, un enjeu pour réduire l'impact de la forme sur la durabilité de la ville	105
Conclusion	.....	107

CHAPITRE IV : PRESENTATION DU CAS D'ETUDE DE BEJAÏA

Introduction	.....	110
1. Présentation générale de la région de Béjaïa	.....	111
1.1.	Situation de la wilaya de Béjaïa	111
1.2.	Situation de la commune de Béjaïa	113
1.3.	Infrastructures et accessibilité	113
2. Béjaïa, ville historique et potentiel touristique	.....	114
2.1.	Le tourisme balnéaire.....	115
2.2.	Le tourisme thermal.....	116
2.3.	Le tourisme culturel.....	117
2.4.	Le tourisme naturel.....	117
2.4.1.	Le Parc National de Gouraya, un patrimoine naturel.....	117
2.4.2.	Béjaïa et le plan national de développement touristique	119
3. Béjaïa, une contrée de la méditerranée entre mer, plaines et montagnes	.....	120
3.1.	Environnement de la ville	120
3.2.	Topographie et géomorphologie (géographie et relief)	121
3.3.	Climatologie	122
3.3.1.	Pluviométrie	122
3.3.2.	Les vents dominants	122
3.3.3.	L'humidité	123

3.4.	L'hydrographie	123
3.5.	La végétation	124
4.	Béjaïa et son cadre social	124
4.1.	Démographie	124
4.2.	Emploi	125
4.3.	L'habitat	125
4.4.	L'administration et les services	126
5.	Béjaïa et son cadre économique	126
5.1.	Une ville portuaire.....	126
5.2.	L'agriculture	127
5.3.	La pêche	129
5.4.	L'industrie	129
5.5.	Le transport	130
5.5.1.	Le transport maritime	131
5.5.2.	Le transport aéroportuaire	131
5.5.3.	Le transport ferroviaire	131
5.5.4.	Le transport routier	132
5.6.	Le commerce et la distribution	134
Conclusion		135

CHAPITRE V : ETAT DE L'ART ET POSITIONNEMENT EPISTEMOLOGIQUE

Introduction	137
1. Les différentes tentatives d'approche de l'étalement urbain	138
2. Approche spatiale du territoire (morphologique)	138
2.1. Les différentes méthodes pour une mesure des formes urbaines	139
2.1.1. Les indices de formes comme mesure de la tache urbaine	139
2.1.1.1. Les indices arithmétiques de compacité et d'élongation	140
2.1.1.2. Les indices géométriques	140
a. Méthode Vertex-lag method.....	140
b. L'indice radial	141
c. Les indices fractals	142
2.2. Méthode de GUEROIS : Une combinaison d'indices de formes et une analyse multivariée en composante principale (ACP) pour la configuration et la qualification des macroformes urbaines	142
2.2.1. Description de la compacité morphologique à travers une combinaison d'indices de forme	143
2.2.2. Composition des indices de forme retenus	144
2.2.3. Principaux paramètre de forme utilisés	144
2.2.4. Calculs des six (6) indices de forme retenus	144
2.2.4.1. Indice I1 ou Ic : indice de contorsion du périmètre	144
2.2.4.2. Indice I2 ou Ie : indice d'étirement	145
2.2.4.3. Indice I3 ou Ir1 : indice de remplissage discal (1)	145

Table des matières

2.2.4.4. Indices I4 ou Ir2 : indice de remplissage discal (2)	146
2.2.4.5. Indice I5 ou Ir3 : indice de remplissage discal (3)	146
2.2.4.6. Indice I6 ou Id : indice de digitation.....	147
2.2.5. Confrontation des six indices retenus à six figures élémentaires	148
2.2.5.1. Interprétation des résultats obtenus lors de la confrontation des indices de forme aux figures élémentaires.....	149
2.2.5.2. Constitution d'une échelle de référence théorique pour chaque indice	149
2.2.6. Combinaison des indices de forme pour décrire la compacité morphologique des agglomérations à travers une analyse multivariée en composante principale ACP	151
2.2.6.1. Lecture de l'Analyse en Composante Principale ACP	151
2.2.6.2. Application aux différentes formes des agglomérations.....	153
2.3. L'approche fractale des tissus urbains	154
2.3.1. Géométrie fractale pour le calcul de la morphologie des tissus urbains	155
2.3.2. Le principe de base des fractales	155
2.3.3. Les modèles fractals de référence (modèles théoriques)	156
2.3.3.1. Tapis de Sierpinski	157
2.3.3.2. La poussière de Fournier.....	158
2.3.3.3. Les fractales ramifiées	159
2.3.3.4. Le téragone.....	160
2.3.3.5. Les modèles mixtes.....	161
2.3.3.6. Les modèles multi-fractals.....	162
2.3.3.7. Les fractals aléatoires.....	163
2.3.4. Mesure de la morphologie urbaine (fractalité des tissus urbains) à partir de la géométrie fractale urbaine	163
2.3.4.1. La dimension fractale.....	164
2.3.4.2. Dentricité et fragmentation des bordures urbaines.....	164
a. L'indice de fragmentation.....	164
b. L'indice de dentricité.....	164
2.3.4.3. L'indicateur synthétique de rugosité.....	165
2.3.4.4. L'indicateur de masse fractale.....	165
2.3.4.5. La courbe du comportement scalant.....	166
2.3.4.6. Analyse de la bordure urbaine.....	166
2.3.5. Les méthodes d'analyse fractale	166
2.3.5.1. Méthode d'analyse globale.....	166
a. L'analyse du quadrillage	166
b. L'analyse de dilatation.....	167
c. L'analyse de corrélation	167
d. L'analyse gaussienne.....	167
2.3.5.2. Méthode d'analyse locale.....	167

Table des matières

a. L'analyse radiale	167
b. La courbe du comportement scalant	167
2.3.6. Les logiciels : Fractalyse	168
2.4. Le suivi et modélisation de l'étalement urbain avec la télédétection et les SIG	168
2.4.1. Les bases de données relatives à l'occupation du sol.....	169
2.4.2. Les outils de modélisation de l'étalement urbain.....	169
2.4.3. Les méthodes de suivi de l'étalement urbain à partir de données télédétection.....	170
3. Approche statistique (statistique).....	170
3.1. Les bases de données socio-économiques	171
4. Approche des densités	171
4.1. La densité urbaine	172
4.1.1. La densité résidentielle brute « <i>Db</i> »	172
4.1.2. La densité résidentielle nette	173
4.2. La densité humaine.....	173
4.2.1. La densité nette de population	173
4.2.2. La densité nette de logement (résidentielle)	173
4.3. D'autres modèles de densité.....	174
4.4. La densité comme mesure de la durabilité de la ville	175
Conclusion (positionnement)	176

CHAPITRE VI : ANALYSE DU PROCESSUS DE DEVELOPPEMENT URBAIN DE LA VILLE DE BEJAÏA

Introduction	178
1. Béjaïa, ville historique	179
2. Béjaïa, ville précoloniale : l'espace intériorisé	182
3. Béjaïa, ville coloniale : l'espace retourné	184
3.1. Phase 01, Intervention intra-muros: 1833-1871.	186
3.1.1. Réappropriation de l'espace et fortification de la ville (1833-1848).....	186
3.1.2. Réinterprétation des lieux et le nouveau tracé urbain (1848-1871)	189
3.2. Phase 02, Intervention extra-muros: 1871-1962	193
3.2.1. Elargissement du périmètre urbain et croissance vers la mer : 1891-1920 et premier pas de l'étalement de la ville	194
3.2.2. Saturation du centre historique, démolition de l'enceinte et développement de la croissance au détriment du parcellaire agricole : 1920-1962.....	196
3.2.1.1. Période de 1920 à 1958	196
3.2.1.2. Période de 1958 à 1962 : de l'îlot à la barre	200

4. Béjaïa, ville post-coloniale : l'espace forcé et l'éclatement de la ville	202
4.1. La priorité au logement et deuxième pas d'étalement urbain : 1962-1974	203
4.2. La ville, éclatée au détriment des terres agricoles, une première atteinte à la durabilité de la ville : 1974-1990	205
4.3. La crise de la ville : 1990 à 1995	210
4.4. De 1996 à 2005 : Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme	211
4.5. De 2005 à nos jours : révision du PDAU (du PDAU communal à l'intercommunal) et étalement urbain de la ville de Béjaïa au-delà de la logique administrative	215
Conclusion	218

**CHAPITRE VII : ANALYSE SPATIALE DES MUTATIONS ET DYNAMIQUES
D'URBANISATION A BEJAÏA POUR DECRIRE LE PHENOMENE DE L'ETALEMENT
URBAIN**

Introduction	221
1. Etude du développement démographique, facteur majeur du phénomène de l'étalement urbain à Béjaïa	222
1.1. Analyse de l'évolution de la population	222
1.1.1. Taux d'accroissement	224
1.1.2. Evolution de la population communale durant la période 1977-2019	224
1.2. L'indice de concentration urbaine (indice de Gini « Ic »)	225
1.3. Répartition de la population dans l'ensemble du territoire étudié de Béjaïa	226
1.4. Etude diachronique des densités humaines durant la période 1977-2019	228
2. Analyse spatiale de l'habitat : impulsion démographique et besoins sociaux	231
2.1. L'évolution du parc de logements	231
2.2. Etude diachronique des densités résidentielles de 1998 à 2019	233
3. Analyse de la répartition et localisation des emplois dans le territoire étudié	237
4. Le réseau routier (transport)	239
4.1. Analyse des caractéristiques des réseaux de voirie et des infrastructures de transport	239
4.2. Principaux axes routiers	240
5. Consommation des terrains à vocation agricoles : impact de l'étalement urbain sur la durabilité de Béjaïa	242
Conclusion	244

CHAPITRE VIII : ANALYSE MORPHOLOGIQUE DE LA VILLE DE BEJAIA : ETUDE DE LA MACROFORME POUR DECRIRE LA COMPACITE MORPHOLOGIQUE EN FONCTION DE LA DURABILITE

Introduction	247
1. Configuration des macrorformes de Béjaïa à travers les indices de forme	248
1.1. Identification de la tache urbaine de Béjaïa	248
1.2. Données et matériels utilisés	249
1.3. Délimitation du contour de l'agglomération de Béjaïa	249
1.4. Identification des principaux paramètres de forme utilisés	251
1.5. Distinctions des formes obtenues de l'agglomération de Béjaïa	252
2. Calcul des indicateurs de la macroforme	253
2.1. Indice « I1 » ou « Ic » : indice de contorsion du périmètre	253
2.2. Indice « I2 » ou « Ie » : indice d'étirement	255
2.3. Indice « I3 » ou « Ir1 »: indice de remplissage discal (1)	256
2.4. Indices « I4 » ou « Ir2 »: indice de remplissage discal (2)	257
2.5. Indice « I5 » ou « Ir3 »: indice de remplissage discal (3)	258
2.6. Indice « I6 » ou « Id » : indice de digitation	259
3. Confrontation des agglomérations morphologiques obtenues ainsi que les figures géométriques élémentaires (de référence) aux six indices retenus	261
4. Combinaison des indices de forme pour décrire la compacité morphologique de l'agglomération de Béjaïa à travers une analyse multivariée en composante principale ACP	263
4.1. Constitution d'une échelle de référence : classification des macroformes de Béjaïa en fonction de leur durabilité pour décrire le phénomène de l'étalement urbain	263
4.2. Résultats de l'analyse multivariée en composante principale ACP des valeurs prises pour chaque figure pour décrire la compacité morphologique des macroformes urbaines de Béjaïa.....	264
Conclusion	268
CONCLUSION GENERALE	270
BIBLIOGRAPHIE	281
GLOSSAIRE	300
ANNEXES	302
RESUME	313

INTRODUCTION GENERALE

INTRODUCTION GENERALE

L'étalement urbain constitue un défi majeur auquel sont confrontées les villes compte tenu de son ampleur et des conséquences néfastes qu'il engendre sur leur durabilité. Les villes grandissent et se développent pour répondre à leurs besoins en raison du manque de disponibilités foncières (NICOT, B, 1996) et sous l'effet de l'accroissement de la population humaine, de ses besoins, du développement résidentiel et des changements du développement technique, la ville ne cesse de s'agrandir. L'ampleur du mouvement d'urbanisation s'est manifestée dans l'ensemble des centres urbains et dans leurs périphéries (AGUEJDAD, R, 2009). Ce phénomène rapide, est observé aussi bien dans les pays développés que dans les pays en voie de développement ; en effet, 65 % de la population mondiale sera urbaine en 2025 (UNFPA, 2007), où le taux d'urbanisation dans les pays développés, d'environ 75 %, est plus élevé que celui des pays en voie de développement, qui s'élève à peu près à 43 % (AGUEJDAD, R, 2009).

Les pays méditerranéens, ont connu un processus de croissance qui se caractérisent par des rythmes d'urbanisation accélérés sous l'impulsion de la croissance démographique et du développement économique (ARAMA, Y, 2007) ; Sur une population de 200 millions d'habitants environ dans ces villes, la moitié est constituée de citadins. L'explosion urbaine qui caractérise plusieurs de ces pays arabes se traduit non seulement par une croissance spectaculaire des grands centres régionaux, mais aussi par l'évolution rapide des petites et moyennes villes (NAIT-AMAR, N, 2005). Les Nations Unies évaluent la population des pays du Grand Maghreb autour de 150 millions habitants à l'horizon 2050.

En Algérie, les villes, ont connu des évolutions rapides et des mutations qui ont changé sensiblement la physionomie de leurs paysages urbains (COQUERY, M, 1965), elles ont toutefois toutes été soumises au même phénomène de croissance, encore plus important après la fin de la période coloniale. Celle-ci a été marquée par un développement rapide des agglomérations suite à un exode massif des populations des campagnes vers les villes et ce depuis l'indépendance ; d'après le SNAT 2030 (Loi n°10-02), la population était déjà urbanisée à 70% ; or l'inadaptation du système urbain actuel n'augure rien de bon pour le développement urbain... les villes algériennes souffrent de plusieurs incohérences d'ordre : socio-spatiales, socio-économiques, environnementales urbaines, planification urbaine, gestion et formes en urbanisme (BEREZOWSKA-AZZAG, E, 2011). Ainsi la quasi-totalité des villes Algériennes sont soumises à la pression démographique et à l'exode rural accéléré

par les mutations économiques et sociales surtout de l'explosion urbaine qui prend de plus en plus l'allure d'un étalement urbain et qui déborde sur l'espace géographique entourant la ville (BOUNOUNI, S, 2014). Cette crise est à la fois une crise du développement et une crise de société (BOUBEKEUR, S, 1986).

Mais la croissance urbaine ne s'appréhende pas qu'à travers des chiffres de population. Elle prend aussi la forme d'une croissance spatiale qui résulte du jeu combiné et multiplicatif de la croissance démographique et de l'augmentation de la consommation de l'espace (MERLIN, P, 1994). Ainsi comme en témoigne en Algérie le processus apparemment irrésistible d'urbanisation qu'on peut qualifier de croissance « cancéreuse » peut être très facilement observé (BOUBEKEUR, S, 1986) surtout avec le processus d'industrialisation qui a aussi été un facteur encourageant du phénomène de l'étalement urbain. En effet il bouleversait complètement la configuration de la ville, car c'est la période des grandes transformations politiques et économiques mais surtout sociales qui ruinent les équilibres anciens et modifient singulièrement le concept même de la ville dans ses aspects architecturaux et urbanistiques, grâce aux mutations techniques voir les machines, le transport... Les distances s'allongent, mais aussi les déplacements urbains et périurbains avec un recours permanent et intensif des moyens de transport mécanisés ce qui impacte sur la mobilité croissante (BOUNOUNI, S, 2014).

Ce phénomène contemporain pose d'avantage de plus en plus de problèmes et de dysfonctionnements en termes, de transport, de pollution, d'encombrements et de destruction des terres agricoles. En effet, l'étalement urbain actuel est grand consommateur d'espaces, de foncier non renouvelable essentiellement prélevé sur les terres agricoles et les milieux naturels, ceci impacte sur la durabilité de la ville. D'autre part, le dispersion des fonctions urbaines sur un territoire de plus en plus étendu : habitat en périphérie, services, administration et commerces concentrés au centre-ville, activités économiques et industrielles dispersés aussi bien au centre qu'à la périphérie (BOUNOUNI, S, 2014). Cette spécialisation se concrétise en urbanisme par le zonage. Pratiqué depuis des décennies (Charte d'Athènes), cette façon d'aménager le territoire, a conduit à séparer les activités et à faire exploser les besoins de mobilité ; (FUSSEN. D, et al, 2003) ceci engendre des migrations pendulaires qui impactent encore une fois sur la mobilité croissante et donc sur la durabilité de la ville.

L'étalement du territoire s'accompagne d'importantes modifications de la forme urbaine donnant naissance à des modèles et formes ou macroformes infinies de croissance spatiale des

villes (ALLAIN, R, 2004 ; MANGIN, D, 2004) ; « *Dans l'absence des facteurs de perturbation morphologique, la macroforme avait à l'origine la forme circulaire et renvoie à la ville compacte. La forme de la ville est souvent associée à l'image d'une ville dense et homogène* » (ALLAIN, R, 2004). La configuration du site et axes de communication conditionnent l'évolution de la tache urbaine et influence sa déformation. L'explosion des mobilités a engendré des macroformes plus étendues, plus discontinues et plus éparpillées (ALLAIN, R, 2010). « *La perte de la forme « compacte » s'accroît avec l'étalement de la ville industrielle et postindustrielle* » (FRANKHAUSER, P, 2005). L'étalement urbain ne peut donc être réduit à une simple modification de la forme des villes, mais annonce au contraire, une crise de la coalescence, montrant que l'expansion urbaine actuelle n'est pas durable (ANTONI, J-P, 2010). C'est dans un contexte marqué par la complexité et la croissance urbaine qu'apparaît la notion de développement durable (FAUCONNET, M, 2005).

Un nouveau débat sur la ville compacte est donc né avec le développement durable. Comme le concept lui-même, il s'est d'abord limité à la dimension environnementale. La préoccupation dominante au début des années 1990, suite au sommet de Rio, était le réchauffement climatique; les enjeux du débat se concentraient alors sur les liens entre forme urbaine et consommation énergétique. Si cette problématique reste au cœur du débat, d'autres considérations sont cependant (ré) apparues, telle la consommation de terres agricoles par l'étalement urbain, les spécialisations fonctionnelles et sociales des territoires qui en résultent, la qualité de vie ainsi que la viabilité économique des différentes formes urbaines (THOMANN, M, 2005).

L'attention portée aux formes urbaines rencontrée avec la littérature sur le développement durable a conduit à déterminer une « forme urbaine durable » qui a abouti à la stigmatisation de l'étalement : « *La ville Compacte a été formulée en réaction à l'étalement* » (POUYANNE, G, 2004). Appliquée à la ville, la compacité sous-entend une urbanisation continue, à l'opposé d'une diffusion urbaine dans les espaces périphériques qui découlent des logiques de l'étalement résidentiel motivé par un développement spectaculaire des mobilités. La ville compacte peut donc se définir comme l'opposé de la ville étalée selon GORDON. P et al (1977) qui confirment que : « *la compacité est « l'antonyme » de l'étalement* ». Il existe un large consensus pour estimer qu'il existe une « bonne forme urbaine » universellement applicable : c'est la ville compacte (ALLAIN, R, 2010), dense et continue, qui serait le

meilleur outil de réduction de la consommation de carburant et des émissions de GES (Charte d'Aalborg 1994 ; CE, 1990 ; Charte de Leipzig 2007).

PROBLEMATIQUE DE RECHERCHE

La ville perd sa forme compacte avec l'étalement post-industriel (FRANKHAUSER, P, 2003), la forme des extensions de l'agglomération issue de cet étalement urbain détermine la configuration spatiale et décrit ainsi sa compacité morphologique (GUEROIS, M, 2003). L'étalement urbain a engendré de nouvelles réalités morphologiques, hétérogènes et plus complexes. Les formes urbaines présentent une complexité liée à la transformation d'échelle ; en effet, le territoire en constante expansion, génère de nouveaux espaces urbanisés qui sont perçus comme « amorphes », sans formes régulières (FRANKHAUSER, P, 2005). De plus, s'ajoute la problématique de dissolution des limites ville-campagne car la ville repousse incessamment ses limites de plus en plus loin (ALLAIN, R, 2004 ; FAUCONNET, M, 2005). Cette dialectique de modalité de forme urbaine entre compacité et étalement nous amène à nous interroger sur la question morphologique de la ville actuelle.

L'étalement urbain suscite l'émergence de nouvelles configurations urbaines ce phénomène se répand dans la plupart des villes algériennes et notamment sur le littoral (HADEF, H, 2011): la difficulté de l'extension des villes portuaires dépend des contraintes liées aux reliefs variés (golfs, baies, montagnes, vallée...). L'étalement urbain transforme le paysage côtier et implique les conséquences qui condamnent et mettent en péril la durabilité de l'espace géographique de la ville. De plus, elles empiètent sur les zones et les multiples terres à vocation agricole (COTE, M, 1983), et favorisent l'urbanisation galopante liée au développement industriel. L'étalement urbain transforme le paysage côtier et implique les conséquences qui condamnent et met en péril la durabilité de l'espace géographique de la ville par une consommation excessive des multiples terres agricoles.

La ville de Béjaïa a connu un processus de développement urbain démesurable poussé d'une part par la morphologie du site contrarié par un relief exigü entre mer et montagne et d'autre part par des mutations et dynamiques d'urbanisation. En effet cette ville située au pied du mont Gouraya a connu une croissance spatiale qui prend de plus en plus l'allure d'un étalement urbain et qui déborde sur l'espace entourant la ville, cette pression qui s'exerce aujourd'hui sur l'espace naturel de la ville-centre, les limites administratives et géographiques étant largement entamées et la non disponibilité des assiettes foncières devant répondre à la pressante demande d'urbanisation, poussent la ville vers de nouveaux espaces situés dans les

territoires des communes limitrophes. Dans cette optique, la question de l'étalement urbain et son ampleur morphologique dans un contexte contraignant qu'est le site de Béjaïa nous a incités à nous préoccuper de l'étude de ce phénomène et de ses conséquences.

QUESTIONS DE RECHERCHES

Ce constat nous amène à poser diverses questions de recherches notamment :

- Comment s'est traduit le développement urbain des périphéries de la ville de Béjaïa durant ces dernières années?
- Comment peut-on saisir l'origine du phénomène de l'étalement urbain de la ville de Béjaïa ?
- Comment se manifeste la réalité morphologique de la forme de la ville de Béjaïa et comment impact-elle sa durabilité ?

LES HYPOTHESES DE RECHERCHES

- Le processus développement urbain de la ville de Béjaïa se traduit par une croissance urbaine démesurée, provoquant un étalement urbain.
- Il semble que le phénomène de l'étalement urbain de la ville de Béjaïa, soit poussé par des causes et des facteurs qui sont des indicateurs à l'origine du franchissement des limites naturelles d'où l'étalement actuel de la ville du côté des terres agricoles.
- L'étalement urbain de la ville de Béjaïa modifie la tache urbaine peu durable, les macroformes engendrées nuisent considérablement à la durabilité de la ville.

LES OBJECTIFS DE LA RECHERCHE

Le développement de notre recherche a pour principaux objectifs :

- Cerner le phénomène de l'étalement urbain dans la ville de Bejaia, afin de comprendre les origines qui ont poussé à la situation urbanistique dans laquelle elle se trouve.
- Chercher à comprendre les dynamiques urbaines traduisant le processus de l'étalement urbain, en précisant les représentations socio-spatiales de l'étalement urbain à l'échelle intercommunale.
- Evaluation des configurations urbaines entre compacité et étalement, en se focalisant sur les aspects morphologiques qui nous permettent de pouvoir quantifier ces formes.

- Décrire la réalité morphologique du tissu urbain de la ville de Béjaïa afin de pouvoir établir une classification typologique pour cette agglomération. Cela nous permettra d'évaluer sous quelles conditions la forme de l'agglomération se trouve plus ou moins mener à plus de durabilité, et par quelles mesures, elle peut participer à cette durabilité.

ANALYSE CONCEPTUELLE

Des hypothèses citées précédemment, émanent des principaux concepts clés que nous allons développer et analyser et qui feront office de trois chapitres de notre première partie (développement théorique) de la recherche et qui sont:

- **Ville**
- **Croissance urbaine**
- **Étalement urbain**
- **Tache urbaine**
- **Macroforme**
- **Durabilité de la ville**

CONTEXTE D'ANALYSE

Nous allons prendre la ville de Béjaïa comme support d'étude. Après l'indépendance, cette ville a connu une croissance très importante et une occupation irrationnelle de l'espace, elle s'est étalée en surface et a connu un développement rapide dans toutes les directions, jusqu'à franchissement de ces limites, en empiétant sur les communes limitrophes, la ville centre ayant atteint la saturation pendant que l'accroissement démographique s'accroissait en périphérie. Les avantages de son site sont très vite devenus un inconvénient dans son processus d'évolution spatial, elle se retrouve dans une situation de blocage de développement suite aux contraintes physiques et naturelles de la ville, et en parallèle cette dernière d'après de la PDAU (2010) avait quasiment atteint ses 99% de limites d'urbanisation possible. Le développement des tissus périurbains a complètement modifié la structure de la ville en une forme urbaine peu durable, ce qui engendre des problèmes d'ordre sociaux, économiques, mais surtout environnementaux qui nuisent considérablement à la durabilité de la ville.

DEMARCHE METHODOLOGIQUE

Afin de démontrer nos hypothèses de recherche qui consistent dans un premier temps, à démontrer l'ampleur du phénomène de l'étalement urbain dans une ville, il est important de s'inscrire dans un aspect méthodologique bien défini, qui consiste à identifier les causes de l'étalement urbain. En effet à travers les différentes études qui ont été élaborées sur la problématique de l'étalement urbain, nous retrouvons l'aspect morphologique de ce dernier, qui relève de l'aspect de l'urbanisation ; l'étalement urbain doit être d'abord analysé par un outil d'analyse qui nous permet de suivre les dynamiques urbaines, les chercheurs traitent cet aspect par le Système d'Information Géographique, une prise en considération de l'évolution de l'emprise au sol et les répartitions des populations sur l'espace Béjaoui en tenant compte des deux contextes physique et géographique déterminants de sa genèse..

Pour cela, nous allons, tout d'abord présenter les fondements théoriques des concepts énoncés précédemment, et qui vont aborder à travers une revue de littérature le développement des villes ainsi que le phénomène de croissance et de l'étalement urbain avec ses différents aspects, nous étudierons ses causes, conséquences, formes. L'approche conceptuelle portera aussi sur la configuration des macroformes et leurs impacts sur la durabilité environnementale, économique et sociale.

La collecte des données a consisté en la recherche documentaire. Pour cela, nous avons visité plusieurs centres de documentation (Bibliothèque Centrale Universitaire de : Biskra, Constantine 3, Béjaïa, la bibliothèque du département des sciences de la terre et de géographie de Bab-Ezzouar, EPAU d'Alger, ENSA de Marseille, IUAR d'Aix en Provence, la médiathèque de la MMSH, la bibliothèque LSH du centre Schuman et enfin la bibliothèque ALCAZAR Marseille). Dans ces centres, nous avons essayé de consulter le maximum d'ouvrages et articles, nous nous sommes intéressés aux mémoires, aux thèses, aux œuvres scientifiques ayant un lien avec notre thème. Certains sites et documents sur Internet nous ont ainsi aidés dans ce travail de recherche. Nous avons poursuivi notre recherche sur internet au moyen des différents serveurs. Ces derniers ont permis d'accéder gratuitement à des documents scientifiques (thèses, ouvrages, revues, articles...) de toutes les disciplines.

Dans un second volet, et à travers l'analyse de l'exemple de la ville de Béjaïa. L'approche méthodologique présentera le cas d'étude et la démarche suivie. Nous allons ainsi

contribuer à confirmer ou infirmer nos hypothèses de notre recherche, pour cela les techniques utilisées sont :

Pour la première hypothèse :

- Les techniques classiques de suivi de la croissance urbaine, basées sur la technique de l'observation effectuées sur le terrain et dans les documents graphiques à deux dimensions, auprès des directions administratives locales (DUC) et/ou en procédant aux sources cartographiques : cartes topographiques, plans parcellaires issus des services d'administration (APC Béjaïa, BET AXXAM), plans de ville et l'usage photographies aériennes multi-dates issu de l'Institut National de Cartographie et de Télédétection (INCT), imagerie satellitaire, plus des fonds documentaires tirés des Archives Nationales d'Outre-Mer (A.N.O.M) qui permettent de produire des cartographies précises de l'étalement urbain, et d'en reconstituer l'historique.

Pour la deuxième hypothèse :

- La technique d'enquête qui a pour objectif de recueillir des données statistiques auprès des directions administratives locales sur les documents collectés comme les recensements généraux de la population et de habitat (RGPH) de la Direction de Programmation et du Suivi Budgétaire (DPSB) et de l'Office National des Statistiques (ONS) plus les statistiques administratives (annuaires statistiques), ainsi que les données statistiques collectées à partir des thèses et des mémoires ayant traité la ville de Béjaïa.

Dans un premier temps, le logiciel Excel est l'outil informatique qui nous a permis d'illustrer les tableaux et les graphiques. Dans un second temps, ces bases de données ont été établies et traitées à l'aide du Système d'Information Géographique (SIG) notamment par l'intermédiaire du logiciel ArcMap (version 10.2.2) qui nous a permis d'exécuter le géoréférencement des données cartographiques et des images satellitaires afin de traiter et de générer une carte. Ceci, nous permet d'entamer l'analyse thématique des dynamiques spatiales afin d'obtenir des résultats à interpréter.

Pour la dernière hypothèse :

- Notre analyse sera basée sur les méthodes et les modèles adoptés par l'approche morphologique. Caractériser les propriétés morphologiques du tissu urbain de la ville de Béjaïa, d'étudier la forme globale de la tache urbaine par une analyse géométrique de son contour, en faisant référence aux formes théoriques élémentaires, afin de pouvoir examiner la compacité, l'allongement ainsi que la digitation de ces formes.

Pour cela, Le calcul des dimensions morphologiques, ainsi que la visualisation et le traitement cartographique avec les différentes échelles, ont été automatisés à partir du logiciel Auto CAD (version 2015). Enfin, le logiciel d'analyse de données et de statistiques qui nous a permis de faire l'analyse en composantes principales (ACP) est le XLSTAT 2015.

STRUCTURE DE LA THESE

Huit (08) chapitres structurent notre thèse comme suit :

- **Chapitre 1** : Genèse et processus de développement urbain des villes
- **Chapitre 2** : La ville, entre croissance et étalement urbain
- **Chapitre 3** : Taches urbaines, macroformes et impacts sur la durabilité de la ville
- **Chapitre 4** : Présentation du cas d'étude de Béjaïa
- **Chapitre 5** : Etat de l'art et positionnement épistémologique
- **Chapitre 6** : Analyse du processus de développement urbain de la ville de Béjaïa
- **Chapitre 7** : Analyse spatiale des mutations et dynamiques d'urbanisation à Béjaïa pour décrire le phénomène de l'étalement urbain
- **Chapitre 8** : Analyse morphologique de la ville de Béjaïa : étude de la macroforme pour décrire la compacité morphologique en fonction de la durabilité

CONCLUSION GENERALE

Nous finaliserons notre recherche par une conclusion générale en synthétisant des points de vues liées directement aux résultats de la recherche. Nous proposerons des solutions pour contenir ou de lutter contre le phénomène de l'étalement de la ville de Béjaïa, pour un développement urbain plus durable. Toute recherche doit présenter des réflexions portant sur les limites de recherches et des perspectives d'investigations futures.

CHAPITRE I
GENESE ET PROCESSUS DE DEVELOPPEMENT
URBAIN DES VILLES

Introduction

« *La ville demeure une création historique particulière ; elle n'a pas toujours existé mais est apparue à un certain moment d'évolution des sociétés* » (BENEVOLO, L, 2004).

Objet de l'urbanisme, la ville est la forme la plus complète et la plus intégrée d'établissement humain; contenant tous les établissements mineurs : quartiers, édifices, etc. Mais la ville est un phénomène difficile à cerner, elle change de forme et de contenus selon les lieux et les conjonctures historiques, et évolue continuellement. (SAIDOUNI, M, 2000). Elle a connu et connaît encore un développement et une transformation de l'environnement urbain. Les mutations historiques sont à l'origine des changements qu'ont connus nos villes et avec le développement de la production et des méthodes scientifiques, qui caractérise notre civilisation industrielle. Suite à l'urbanisation, la ville a connu un phénomène de révolution, un processus irréversible, incontournable, se traduisant par la croissance rapide des populations et espaces urbains (BENYOUCEF, B, 2015). La ville est un organisme qui vit en suivant un long processus de structuration et de formation, elle est passée du modèle historique compacte au modèle contemporain étalé (DECHAICHA, A, 2020). Les concepts de centralité et de périphérie sont les principes directeurs de la structure de la ville et de son évolution (DJERMOUNE, N, 2014).

Une lecture historique de l'évolution des villes permet d'appréhender les différents modes de croissance urbaine et de cerner les différentes macroformes produites à chaque époque historique (DECHAICHA, A, 2020). Pour cela, nous allons suivre dans ce chapitre la naissance et le processus de transformation de l'environnement urbain physique des villes avec un aperçu historique de l'évolution du phénomène à travers l'histoire, en prenant en considération les mutations relatives à la genèse de la ville et le sens du développement urbain ; parmi les mutations les plus fondamentales de l'histoire de l'humanité nous citons la révolution industrielle. En effet « *la croissance extrêmement rapide des villes à l'époque industrielle provoque la transformation du noyau historiques, et la formation autour de ce noyau une nouvelle zone construite : la périphérie* » (BENEVOLO, L, 2004).

Dans un second point, nous nous intéresserons au cas algérien plus précisément aux facteurs du processus de transformation de la ville, pour cela, nous présenterons l'organisation spatiale des villes algériennes, qui est basée sur la planification à travers les instruments d'aménagement et d'urbanisme qui ont un effet direct sur l'espace, et ce dans le but de savoir

à quel moment de l'histoire de leur évolution, les villes algériennes ont commencé à s'étaler au-delà de leurs limites, d'identifier l'enjeu des instruments de planification dans la production de l'espace urbain, et enfin de définir le potentiel de ces instruments d'assurer une évolution en adéquation avec le rythme et le niveau de formation et de structuration ainsi que le contrôle de la forme de la ville.

1. Définition générale de la ville

Selon COSINSCHO. M et al (1998), la ville est considérée comme un ensemble morphologique, physionomique, social et culturel différencié. Elle est un milieu complexe, dynamique, et aux caractéristiques spécifiques où s'articulent diverses interactions hommes/milieus mettant en jeu l'espace (AGUEJDAD, R, 2009). La ville est considérée donc comme une forme, dont le contenu peut varier, en effet c'est une entité socio-physique supérieure, qui assure les fonctions réelles (religieuses, politiques, économiques, militaires et culturelles...), ces fonctions se hiérarchisent ou se combinent de manière différentes selon les exigences et les attentes de chaque sociétés (RONCAYOLO, M, 2002) et répondent aux exigences de la collectivité humaine en matière d'organisation sociale, d'industrie (outils et techniques), d'économie et de commerce, d'organisation culturelle et culturelle, etc...

La ville est ainsi un phénomène historique, qui trouve sa raison d'être dans ce contexte, d'après MERLIN. P et al (2010), trois conditions sont indispensables pour qu'un établissement humain constitue une ville :

- L'agglomération de construction
- Certains traits sociaux de la population
- Une certaine dimension

De ces définitions ressort la difficulté de trouver un critère universel et satisfaisant pour établir le départ entre village et bourgs d'une part, villes de l'autre. Selon les mêmes auteurs, « *la ville naît des besoins d'interaction des gens et des avantages que celle-ci procure* » (MERLIN. P et al, 2010) ; elle se trouve limitée par les contraintes, ou par es désavantages qu'elle fait naître. La ville naît donc fondamentalement de fonctions, centrales d'échange, de confrontation ou de rencontre collective. Ainsi se conjuguent nécessairement interaction et logement ; il convient aussi de prévoir des aires de jeu, de loisir, de détente indispensables.

BENYOUCEF. B (2015) mentionne qu'il est important de distinguer les différentes définitions de villes et à différents niveaux d'échelles comme suit :

1.1. L'échelle territoriale

À l'échelle du territoire, la ville est considérée comme un élément d'un grand système vis-à-vis d'un environnement constitué de réseaux de villes. Elle est considérée comme une composante, contenue dans un vaste territoire parsemé d'un réseau de villes inter liées par des relations d'interdépendance.

1.2. L'échelle régionale

A l'échelle de la région, la ville constitue un élément d'un système plus réduit et est considérée vis-à-vis de son environnement étendu.

1.3. L'échelle urbaine

Où la ville est considérée comme un système en soi, dans sa dynamique interne et ses relations vis-à-vis de son environnement immédiat (l'aire d'influence) ou la zone de relation prioritaire.

1.4. L'aire urbaine

L'aire urbaine est saisie comme une partie de la ville et contenue de son système, dans ses manifestations, sa dynamique, son organisation, sa structuration et sa configuration physique.

2. Aperçu historique sur le développement urbain des villes à travers les époques

« La structure urbaine ne se conçoit que dans sa dimension historique, car sa réalité se fonde dans l'histoire par une succession de réactions et de développements à partir d'un état antécédent » (LEVY, A, 1989).

Le phénomène urbain a sans doute été connu dans un premier lieu avec la naissance du village, ceci remonte à bien des siècles en arrière à la révolution néolithique, où l'agriculture a été découverte, qui fut un événement très important dans l'histoire de la civilisation humaine, ceci a été un passage à la transformation et à la reproduction des ressources naturelles ; par conséquent, il y a eu la formation des premières collectivités humaines et l'apparition des premières formes d'habitat, c'est ainsi que l'homme s'est fixé sur un territoire et organisé en

société, ce fut la naissance du village en tant que forme première de l'établissement humain (BENYOUCEF, B, 2015).

Depuis, les besoins de l'homme n'ont cessé d'augmenter et de se diversifier, la communauté villageoise devait recourir aux exigences de la collectivité humaine en matière d'organisation sociale, d'industrie, d'économie et de commerce, d'organisation culturelle et culturelle, etc..., ces derniers sont à l'origine de la naissance de la ville. *« Si le monde rural s'identifie principalement à l'activité agricole, la ville par contre s'identifie à la production de service et de bien non agricoles. Ces deux entités sont interdépendantes à cet égard et forment un tout cohérent, l'entité de l'établissement humain. Le territoire humanisé est composé d'un noyau urbain, centre par excellence de par son rôle et ses fonctions et de la campagne qui constitue sa périphérie. Depuis, le rapport ville-campagne devint l'angle approprié pour l'approche de l'espace humanisé. L'organisation de ces rapports, fut à l'origine de la naissance des systèmes de division de travail, de distribution des rôles, de pouvoirs, des fonctions et d'organisation des relations socio-économiques. Ces rapports prirent des formes particulières selon les contextes historiques et les modes de production économiques. Et depuis, la ville n'a cessé d'évoluer dans ses formes, ses tailles, ses modes de fonctionnement et ses échelles, selon le contexte historique »* (BENYOUCEF, B, 2015).

Nous avons vu auparavant que la ville était en constante interaction avec son environnement, et les motifs d'interaction varient à l'infini, ce qui explique l'extraordinaire diversité des villes. En effet MERLIN. P et al (2009) rappellent dans le dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement, qu'aux origines de l'histoire, les fonctions religieuses, l'organisation de cultes communs à toute une communauté, ont joué un rôle décisif. La possibilité de structurer une force militaire et de l'appuyer sur des fortifications a assis la domination des cités sur le plat pays et leur a permis souvent d'extraire de la paysannerie des vivres et des revenus dont elles avaient besoin sans offrir en échange autre chose que la sécurité et une administration plus ou moins efficace.

2.1. La ville politique

Les civilisations urbaines antiques, tiraient l'essentiel de leurs ressources de la campagne, la conquête des territoires agricoles et la domination exercée sur ces territoires était leur principale stratégie de développement. Les premières villes furent érigées en cités, leur organisation politique était en général érigée en Etats souverains. Ces Cité-Etats étaient des

unités politiques souveraines, où le territoire physique se confond avec celui de la souveraineté de l'Etat (BENYOUCEF, B, 2015).

La forme et les limites de l'espace urbain étaient une entité spatiale bien délimitée, dont la forme est définie par le tracé des murs d'enceinte. La compacité morphologique est un caractère commun des villes historiques, avec des formes géométriques simples souvent façonnées par la topographie du site d'implantation qui, lui-même, occupe des positions élevées pour des raisons de protection et de dominance territoriale (MUMFORD, L, 1964 ; DECHAICHA, A, 2020). Les facteurs qui sont à l'origine de cette configuration se manifestent selon BENYOUCEF, B (2015) par :

2.1.1. Les facteurs topographiques et les considérations stratégiques en matière de communication et de gestion

Les territoires où se sont développés les Cités-Etats sont des territoires caractérisés soit par des ruptures : sites à relief disséqués (comme pour le cas de la Grèce antique), sites à relief marécageux (exemple de la Mésopotamie), soit par l'articulation et la continuité des espaces comme pour le cas de pays unifiés exemple : Egypte (unifié par le Nil), ou encore le monde Romain (unifié par la mer méditerranéenne).



Figure I-01 : Exemple de ville militaire, Plan d'Athènes de C. von Stranz, 1862

(Source : KANELLOPOULOU, D, 2018, d'après les Archives de la Direction du Plan de la Ville de la Municipalité d'Athènes)

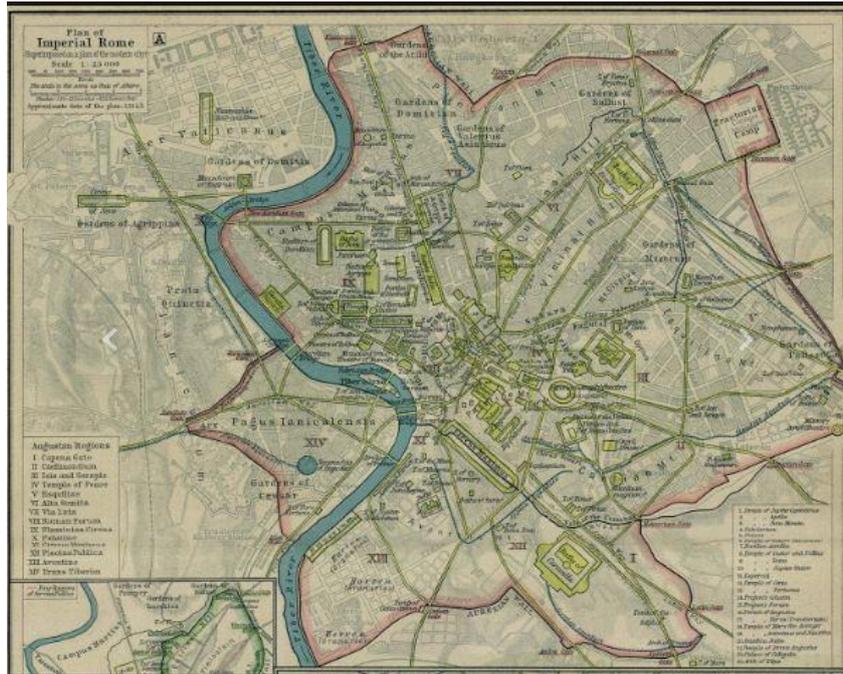


Figure I-02 : Carte de la Rome impériale vers l’an 350 après J.-C., superposée avec une carte contemporaine (carte réalisée au XIXème)

(Source : <https://www.rome-roma.net/cartes-historiques-de-rome>)

2.1.2. Les facteurs humains et culturels

Ces facteurs sont également à prendre en considération comme pour l'exemple du passage de la Mésopotamie à l'empire babylonien au mode unifié, contournant la contrainte du site, grâce à l'aménagement artificiel de canaux, qui permirent l'articulation et la communication, des espaces implantés en site marécageux.

Les futures extensions urbaines des villes politiques sont préalablement prévues lors de l'implantation des murs d'enceinte. La croissance spatiale dépend de la croissance naturelle de la population et des besoins fonctionnels et résidentiels pour cela, et pour gérer la saturation de croissance des cités, il eut la création de nouvelles cités au lieu d'une surdensification (DECHAICHA, A, 2020).

2.2. La ville marchande

La ville marchande est apparue devant les civilisations urbaines post-antiques et la civilisation de l'Islam, la révolution marchande a instauré la valeur d'échange et de nouvelles perspectives. En effet, les villes devaient connaître un développement d'une autre dimension grâce au système d'échange, ce dernier était l'essentiel du surplus et ressources déployés en matière du développement urbain (BENYOUCEF, B, 2015).

Grace au système propre à la ville qui est système de mise en relations des marchés, les villes devaient bénéficier de la valeur d'échange, ce système était caractérisé par un dynamique mouvement économique, engendrant un remarquable développement urbain comme la croissance et création de villes, il comprenait aussi « *l'échange culturel, technique et scientifique. L'intensité de l'échange de ces derniers eut pour effet, un développement urbain, artistique, culturel et scientifique exemplaire* » (BENYOUCEF, B, 2015).

Ce système comprend également :

- Un réseau de voies, ponctué de ville-carrefours, de caravansérails, etc....
- Une bonne connaissance géographique et topographique.
- Une bonne organisation de la communication et de la sécurité...

L'espace urbain de la ville marchande est de forme nettement définie par le tracé du mur d'enceinte. Le tissu urbain est compact de forme radioconcentrique organisée autour d'une mosquée centrale et structurée en rues et ruelles souvent étroites et sinueuses (DECHAICHA, A, 2020). « *Ce système est aussi fondé sur une judicieuse structuration du territoire, où chaque ville prend place selon la vocation, le rôle et l'échelle de son marché* » (BENYOUCEF, B, 2015). La ville marchande était séparée de la campagne, cette dernière reste seulement l'espace d'approvisionnement en matière premières agricoles et produits agroalimentaires. La cité marchande tire ses ressources des liens qu'elle noue avec les régions proches ou les pays lointains. Elle abrite des marchés, des foires, des bourses. Ces villes marchandes sont manufacturières, à moins qu'elles ne commandent les artisans répartis dans la campagne alentour (MERLIN. P et al, 2009).

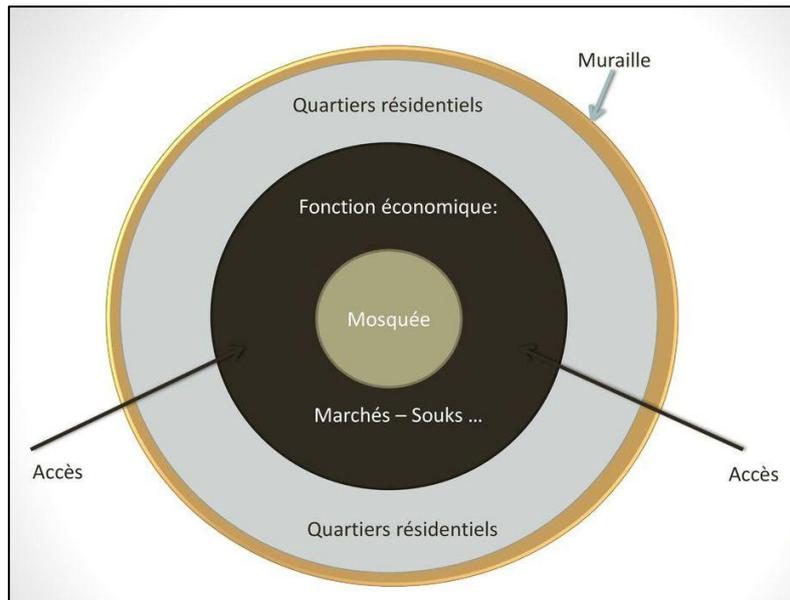


Figure I-03 : Plan type de la ville Islamique

(Source : HASSOUNI, O)

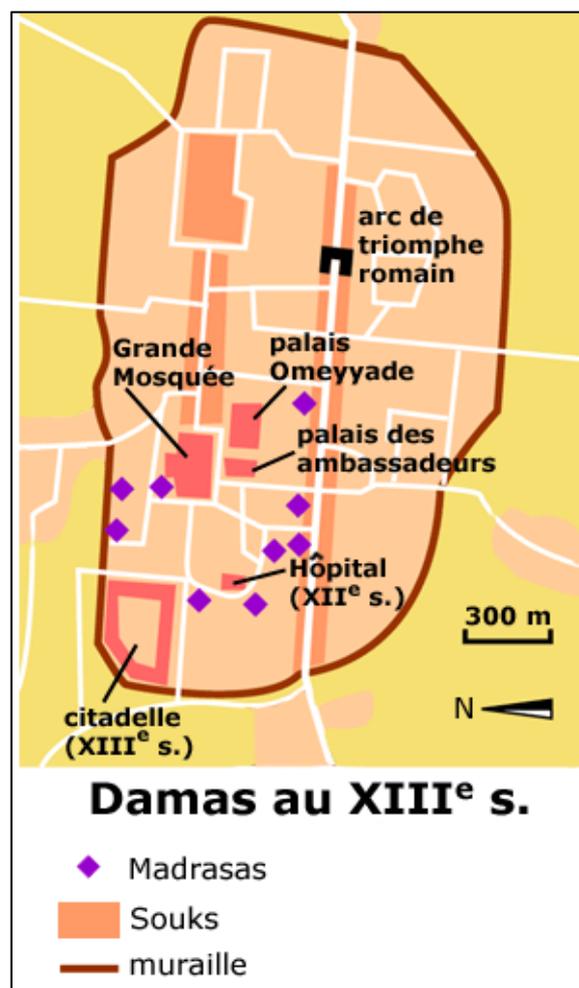


Figure I-04 : Exemple de la ville marchande de Damas

(Source : HASSOUNI, O)

2.3. La ville occidentale

Cette ville est caractérisée par l'attractivité des populations ce qui a engendré plus de densifications urbaines à l'intérieur des remparts, provoquant ainsi la saturation intra-muros. Cette saturation des noyaux aurait conduit à l'apparition des premiers faubourgs au-delà des limites initiales. Le résultat de cette croissance est un premier élargissement de l'espace urbain par la construction d'une nouvelle enceinte. La succession des extensions spatiales fait ainsi appel à de nouveaux élargissements des cités par l'établissement de nouveaux murs d'enceinte et la démolition des anciennes limites déjà franchies, cette évolution signifie la fin d'un cycle urbain et le déclenchement d'un nouveau cycle de croissance spatiale (DECHAICHA, A, 2020 ; ENAULT, C, 2003).

2.4. La ville de l'âge industriel

L'ère industrielle se traduit par le passage de l'économie de transformation industrielle sous l'effet de la découverte de la vapeur comme énergie nouvelle. Il a marqué un important tournant dans l'histoire des villes tant sur le plan démographique que sur le plan morphologique (DECHAICHA, A, 2020). En effet, ceci s'est traduit dans un premier temps par un phénomène d'implosion, avec une concentration des villes autour des bassins miniers, à proximité des sources d'énergie et de matières premières.

D'après DECHAICHA, A (2020), deux tendances urbaines s'opposent en conséquence de l'explosion démographique : d'un côté,

- Une densification : des centres historiques par une propagation des quartiers ouvriers et les faubourgs avoisinants dans des conditions de viabilité et d'hygiène dégradées
- Une suburbanisation : par les familles aisées qui cherche à s'installer loin des centres.

Puis, la révolution des moyens de communications et l'évolution des transports, permit la levée de la contrainte de la localisation et l'implantation des villes, qui jusqu'à présent était déterminée par les sources d'énergie et de matières premières mais la contrainte de distance fut levée grâce à l'invention du train, ce qui a engendré l'explosion et l'éclatement des villes. En effet, La facilité de transport de biens et personnes permit aux villes de s'implanter et de se proliférer sur tout le territoire, où les nouvelles formes urbaines se trouvent conditionnées par la configuration des lignes de transport (DECHAICHA, A, 2020). *Les effets combinés des révolutions industrielle, technologique, des transports et des communications, engendrait un*

mouvement d'urbanisation considérable ; et on parla alors de phénomène urbain » (BENYOUCEF, B, 2015).

La ville industrielle qualifiée donc de « *ville carrefour* » englobant et reliées à des voies de communication, des lieux d'extraction, production et de marchés. Les villes qui se développent sont celles situées le long des vois ferrées, à titre d'exemple ; nous prenons trois (03) modèles de référence :

- L'exemple Américain : le développement des villes du Middle West américain
- L'exemple Français : avec le développement de l'axe Paris-Lyon-Marseille.
- L'exemple Algérien : le développement des grands ports de commerce comme le port d'Alger.

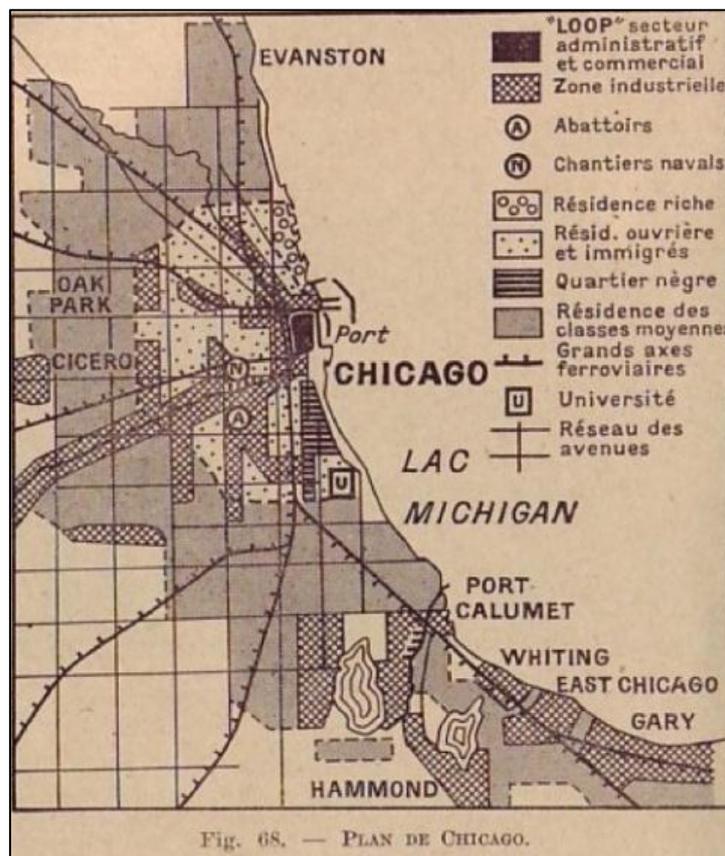


Figure I-05 : Exemple de la ville industrielle plan de Chicago

(Source : WASTABLE, M, 2013, d'après CHOLLEY, A, 1953)

2.5. La ville moderne

BENEVOLO. L (2004) rappelle dans son ouvrage sur l'histoire de la ville, que l'histoire humaine a été très marquée par l'époque moderne « mouvement moderne » ; où une nouvelle attitude va conditionner la conception de la ville. Cette attitude est le résultat des orientations de la charte d'Athènes (1933) qui a mis en place la théorie moderne de la ville « ville fonctionnelle » pour laquelle a opté le quatrième congrès du CIAM¹.

A ce moment-là le Corbusier établit une distinction entre les composantes de la ville moderne, et précise que cette dernière s'identifie et se définit par la hiérarchie des fonctions urbaines grâce à la cohabitation de quatre différentes fonctions qui se superposent dans la vie urbaine distinguées comme suit :

- Habiter
- Travailler
- Cultiver le corps et l'esprit
- Circuler

Une classification est alors établie

a)- Les résidences

b)- Les activités productives qui déterminent les trois types fondamentaux d'établissement humains :

- L'unité d'exploitation agricole
- La cité linéaire industrielle
- La ville radio-concentrique des échanges

c)- Les activités de loisir

d)- la circulation

¹ Congrès International des Architectes Modernes

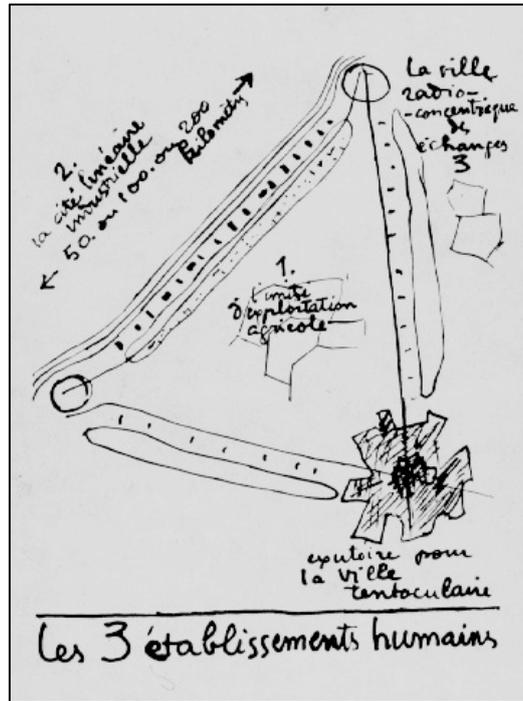


Figure I-06 : Les trois établissements humains

(Source : Dessin de le Corbusier, 1947)

3. La ville et le phénomène urbain contemporain

Le mouvement d'urbanisation durant ces dernière décennies s'est traduit principalement par la croissance du nombre de villes, la création de nouveaux noyaux urbains nous pouvons citer à titre d'exemple les pôles industriels, il y a aussi eu l'extension des noyaux urbains existants, la densification des tissus urbains et enfin l'urbanisation continue des territoires agricoles.

L'impulsion de la croissance et du mouvement des populations urbaines ont engendré une urbanisation qualifiée d'intense, en effet l'amélioration des conditions de vie et de santé a réduit le taux de mortalité et provoqué un fort accroissement naturel. Un intense mouvement des populations était dû à une forte attraction suscitée par les villes en termes de marchés privilégiés d'emplois.

3.1. Les problèmes de l'urbain sur les villes

Le phénomène urbain suscite différents problèmes sur la ville, en effet ces problèmes s'articulent d'une part autour de la compréhension des mécanismes et processus de ce mouvement d'urbanisation, et d'autre part de la recherche de formes appropriées, pour sa gestion et son encadrement (BENYOUCEF, B, 2015).

3.1.1. Bouversements spatiaux dus à de profondes mutations

Comme nous l'avons vu précédemment, l'origine du problème de la ville remonte essentiellement à l'âge industriel et à l'impact fulgurant de la révolution du XIX^e siècle et ses effets positifs et négatifs des grandes mutations économiques et techniques de la société. « *Sur le plan morphologique, les villes, quel que soit leur taille, subissent des bouleversements notables, dus, au rôle de des réseaux de transport, ce qui qui pousse l'urbanisation à prendre de grandes dimensions quantitatives et qualitatives* » (SAIDOUNI, M, 2000). En effet, ce phénomène d'urbanisation a engendré des aspects quantitatifs, mais aussi il eut une mutation radicale des structures, des formes et des paysages, à la fois spatiaux, sociaux et économiques, mais aussi l'implication de profondes mutations du tissu urbain engendrant des problèmes de l'ordre urbain sur la ville.: « *L'urbanisation excessive des espaces se manifeste à travers la prolifération de l'ordre urbain, en terme de mode de vie, de culture, signe et symboles ; et c'est bien à cet égard, que le mouvement urbain est qualifié de phénomène et même plus de révolution* » (BENYOUCEF, B, 2015).

3.1.2. Dichotomie des structures centre/périphérie

La complexité du phénomène urbain, et la diversité des approches pour l'expliquer ont longtemps relégué le véritable problème de la ville, celui de son évolution au sens physique. Une évolution qui autrefois se faisait lentement, qu'une certaine continuité des éléments de la structure de la ville se faisait facilement sentir.

Dans la réalité historique, le monde urbain s'oppose radicalement au monde rural. Ville et campagne se définissent comme deux contraires : la première n'existe que par opposition à la seconde (ANTONI, J-P, 2010). CHARRIER. J-B (1988) d'écrit ainsi les relations complexes qui existent entre ces deux mondes en insistant sur le fait que dès l'origine des villes, il y a apparition d'un dualisme. Pour BRUNET, R et al (1992), la ville apparaît également comme une agglomération qui, à l'origine, se distinguait de la campagne agricole. Cette dichotomie reste très ancrée dans les réflexes communs.

L'organisation des interactions impose à l'espace urbain une certaine logique : celle de l'opposition de secteurs centraux, où se déroule l'essentiel des interactions, et de quartiers périphériques voués à la résidence. Mais la variété est extrême. Tant que la cité est enserrée de murs, ses dimensions sont faibles tant que l'on n'est jamais loin du centre, ce qui limite des oppositions au sein de l'espace urbain. Dans la ville traditionnelle, toutes les couches sont souvent mêlées, ou bien se rassemblent au cœur de l'espace urbain. Longtemps, l'espace des

sociétés globales est demeuré marqué par la fracture majeure qui séparait les villes des campagnes. Avec les moyens de communication et de transport modernes, cette dualité a persisté. La part de la population qui vit dans l'espace rural a fortement diminué. Le réseau urbain s'analyse de plus en plus comme celui des relations au sein d'un univers citadin éclaté en noyaux multiples (MERLIN. P et al, 2009).

La ville industrielle présente une structure dichotomique, elle se compose de deux types de quartiers, différents socialement et morphologiquement :

- Les quartiers Bourgeois situés au centre.
- Les quartiers ouvriers situés principalement dans les périphéries (logements ouvriers, usines...

3.1.3. Désorganisation fonctionnelle et formelle générale

D'autres problèmes découlent aussi et qui sont d'ordres spécifiques, compte-tenu de l'échelle et du contexte, nous pouvons citer:

Les problèmes engendrés à l'échelle du territoire, en effet le phénomène urbain pose des problèmes propres à l'aménagement régional et à l'organisation du territoire et ceux en ce qui concerne les disparités et les dysfonctionnements, car sous l'effet de l'extension continue, l'urbanisation aboutit à la formation de grandes agglomérations urbaines et à la juxtaposition des territoires urbanisés (BENYOUCEF, B, 2015).

Nous pouvons aussi mettre l'accent sur un des problèmes que suscite l'évolution de la ville et qui vient après la problématique classique rapport ville-campagne c'est celui du centre-périphérie qui est une problématique nouvelle, le rythme accéléré de la croissance urbaine finit par voir urbaniser tout le territoire. Ces problèmes sont d'ordre organisationnel et fonctionnel, des problèmes de communication, de liaison, de transport et de gestion de flux. Nous pouvons dire alors que le centre et sa périphérie sont interdépendants et sont composés d'un système de rapport cohérent.

Sous l'effet d'un mode d'urbanisation né à l'ère industrielle et qui atteint aujourd'hui universellement toutes les sociétés, les villes traditionnelles, les centres et les ensembles historiques sont menacées de dégradation, de déstructuration, voire de destruction.

3.2. Etalement urbain des villes

La lecture de l'évolution de la ville d'un point de vue urbanistique, nous a démontré qu'en premier lieu, on assiste à l'occupation des centres anciens dans les conditions de surpeuplement et d'insalubrité ; l'inadéquation entre la valeur du terrain au centre et son occupation, conduit ensuite à la construction de banlieues de première couronne.

Avec l'industrialisation et la croissance de la ville, les transports modernes ont facilité l'étalement de celle-ci, et avec la congestion dont l'automobile frappe les vieux centres, les formes évoluent : on passe de la ville grossièrement circulaire à la ville radioconcentrique, avec ses banlieues, puis à la ville éclatée et pulvérisée, car la ville historique est dépassée de ses fonctions et la domination de la mobilité motorisée, provoque au fur et à mesure l'allongement et l'étirement des formes urbaines le long des axes de transport (MERLIN. P et al, 2009 ; DECHAICHA, A, 2020).

La dédensification, apparente est incontestablement un phénomène majeur puisqu'elle constitue un marqueur sans équivoque d'aspects de l'urbain qui s'emballe s'affranchir de la ville (LEVY, J, 2003). Une manière d'approcher l'histoire de la ville est de traiter ce qui est couramment appelé l'« étalement urbain ». Ce phénomène sera l'objet principal du chapitre suivant

4. La ville et l'urbain, le cas algérien

4.1. Définition de la ville en Algérie

En Algérie, les principaux critères de classification des unités urbaines utilisés par l'ONS² sont :

- La taille de l'agglomération qui doit dépasser les 5000 habitants.
- Le rang administratif.
- La proportion de l'activité agricole.

Selon les catégories définies par l'état algérien en 2001 et 2006, les agglomérations urbaines sont classées principalement en fonction de leur nombre d'habitants:

² Office National des Statistiques

- *Métropole*, la population est de plus de 300 000 habitants et dispose des fonctions supérieures ;
- *Grande ville*, la population totalise au moins 100 000 habitants ;
- *Ville moyenne*, la population est comprise entre 50 000 et 100 000 habitants ;
- *Petite ville*, la population est comprise entre 20 000 et 50 000 habitants ;
- *Agglomération urbaine*, espace urbain abritant une population agglomérée d'au moins 5 000 habitants.

La population d'une unité urbaine (agglomération intercommunale ou ville isolée) retenue par le recensement de 2008, est celle vivant dans la zone géographique délimitée par son périmètre d'agglomération et ne tient compte ni de la population éparsée, ni des limites administratives (ONS, 2008).

4.2. Historique d'évolution et organisation spatiale des villes algériennes

L'urbanisation a son histoire et l'étude du processus de l'urbanisation en Algérie conduit à mieux connaître le fait urbain. L'histoire des phénomènes urbains en Algérie est faite d'une série de successions et de ruptures correspondants aux multiples occupations du pays de l'antiquité à nos jours (RAHMANI, C, 1982). « *Dans leur morphologie, les villes algériennes sont composites, chaque époque de l'histoire y a laissé sa marque, qui se juxtapose aux précédentes sans les effacer. La colonisation a créé la dualité ville ancienne – ville coloniale* » (COTE, M, 1983).

RAHMANI. C (1982) résume les différentes périodes historiques qui caractérisent le développement urbain des villes algériennes comme suit :

4.2.1. La ville romaine

L'invasion romaine prit la forme d'une première civilisation (colonisation) urbaine cette première domination coloniale venue par la mer (côtière), marque la géographie où la ville apparaît comme un support de domination administrative, politique d'exploitation mercantile, dans ce système la ville se trouve comme un centre de gestion et de domination.

4.2.2. La ville sous les chefs byzantins et vandales

Les villes romaines annonçaient le déclin de leur armature urbaine et seront par la suite remplacées par les dominations vandales et byzantines, à ce moment la ville perd de son dynamisme et rend ainsi l'aspect défensif par des forteresses.

4.2.3. La ville arabe

Les arabes abordent le pays par l'Est (par voie terrestre) et ont développé les villes de l'intérieur. L'islam occupe le nouvel esprit du réseau de villes arabes basées sur le rassemblement des croyants. Les villes sont donc des cités musulmanes de culte, tout en gardant les innovations et les échanges de biens et de services. Les arabes ont évité l'armature romano-byzantine et développent à l'intérieur du pays leur propre réseau routier et leur système de villes. Cette époque est marquée par un processus de développement et une organisation de l'espace intraverti.

4.2.4. La ville espagnole

Suite à des divisions d'intérieure, la prospérité arabe a très vite décliné face aux dominations espagnoles, où la décadence urbaine fut totale, en effet l'organisation urbaine avec un système de ville dérivé à nouveau vers le littorale (colonisation par la mer)

4.2.5. La ville turque

La présence turque fut brève et passagère, d'ailleurs elle ne s'est pas implantée sur tout le territoire national, en effet les turques ont assuré un contrôle en utilisant les potentialités des villes d'intérieures tous en surveillant les villes côtières du pays ce qui amena à une dualité du système (réseau) urbain : d'une part les villes d'intérieur (généralement les anciennes villes arabes) furent des centres administratifs et militaires dominés par les fonctionnaires turcs, d'autre part les villes méditerranéennes regorgées par des étrangers furent des villes corsaires

4.2.6. La ville coloniale

Le colonat français a encore une fois basculé le réseau urbain avec un retour à la mer, en renouant avec le système romano-byzantin. Face à un système urbain turc en déclin la colonisation française à très vite pris l'occupation la structuration et le contrôle en récupérant les villes ainsi que les terres agricoles en créant de nouveaux centre de colonisation, et en utilisant toutes les ressources et les techniques que dictait la stratégie militaire ou le profit du colonat dans l'objectif de récupérer des terres en les rejetant vers les piémonts et les terres incultes de la périphérie.

Parallèlement le colonat entreprit de développer d'autres villes sur la façade maritime, des centres de rayonnement administratif et économique, cette politique se fit par l'ouverture de nombreux villages de la colonisation, suite à cela, le nombre d'agglomérations augmente (de

66 à 113 agglomérations à l'indépendance), et le nouvel aspect des villes se modifie sous l'influence du modèle urbain occidental avec l'introduction de l'économie du marché par la privatisation des sols.

La population européenne occupait le centre structuré et moderne, par contre la population algérienne était refoulée à la périphérie ou regroupée dans les médinas où l'on assiste dès lors au développement des bidonvilles dans les villes algériennes.

4.2.6.1. Schéma d'organisation de la ville coloniale

D'après COTE, M (1983) les villes algériennes coloniales s'organisaient comme suit :

a. La ville de plaine

En l'absence de contraintes historiques (médiina) et géographiques (site en plaine) la ville s'ordonne en auréoles grossièrement concentriques comme l'illustre la figure I-07, la zone industrielle est rejetée à l'extérieur de la ville en direction du Sud-Est ou Nord-Ouest en raison des vents dominants (COTE, M, 1983). Nous pouvons citer quelque exemple de villes qui suivent cette configuration : Sétif, Batna, Relizane, Sidi Bel Abbas...

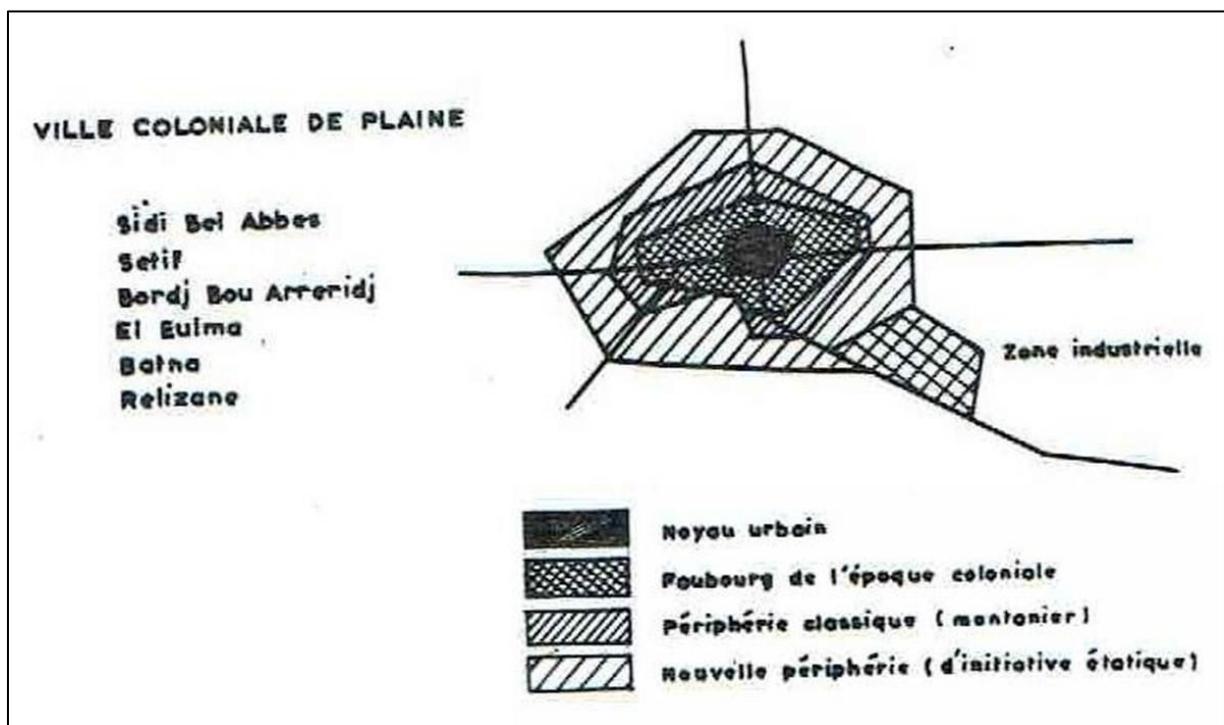


Figure I-07 : L'expansion spatiale urbaine (schéma 01)

(Source : COTE, M, 1983)

b. La ville portuaire

Les villes littorales s'appuient généralement sur un site de baie en faucille (figure I-08), bien protégées des vents du Nord-Ouest par un cap. L'extension industrielle et portuaire se trouve bloquée du côté de la montagne et de la mer, elle se fait donc vers l'Est ou Sud-Est en franchissant une zone difficilement urbanisable (Oueds, marais...), l'extension se fait au-delà sur des territoires agricoles, comme pour le cas de la ville d'Alger, Oran, Annaba, Skikda ou encore de notre cas d'étude, la ville de Béjaïa.

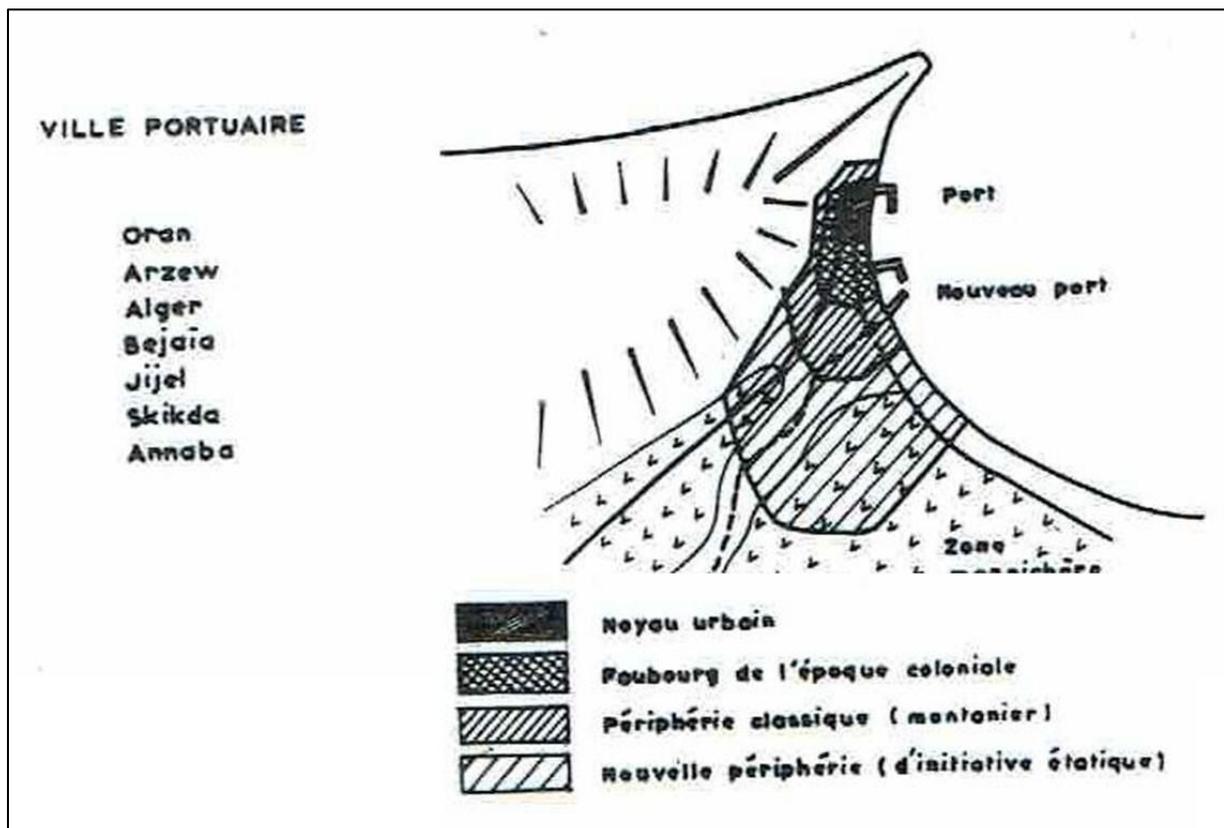


Figure I-08 : L'expansion spatiale urbaine (schéma 02)

(Source : COTE, M, 1983)

c. La ville intérieure

Les villes de l'intérieur algérien présentent une autre variante, elles se présentent en un site exergue et sont perchées entre 600 et 1000m d'altitude, elles s'alignent sur l'axe médian du pays de Tlemcen à Souk-Ahras. La poussée urbaine se traduit par une descente vers les espaces moins perchés souvent au détriment des jardins péri-urbains ceinturant la ville, ces jardins assurent l'approvisionnement de la ville.

Cette configuration caractérise les villes comme : Constantine, Blida, Médéa...

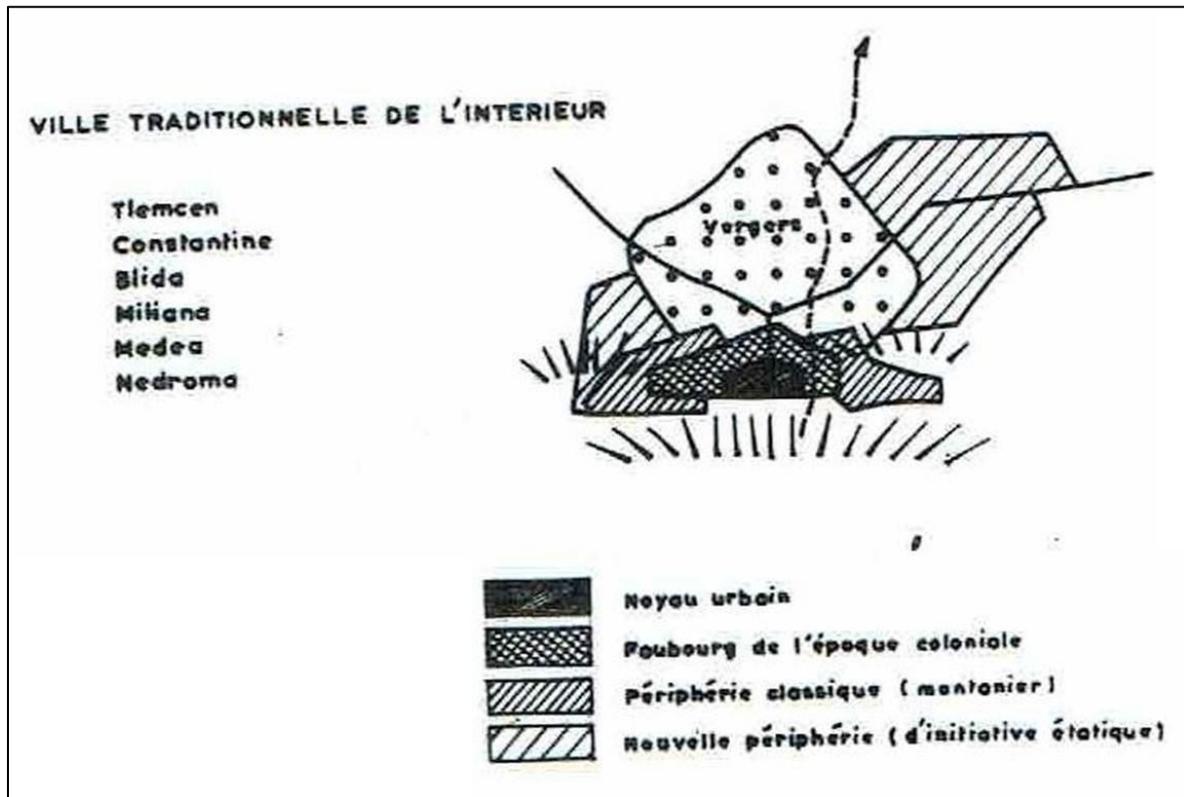


Figure I-09 : L'expansion spatiale urbaine (schéma 03)

(Source : COTE, M, 1983)

4.2.6.2. Types de villes dans l'Algérie coloniale

En définitive, l'armature urbaine est le produit et le résultat d'une colonisation (depuis la mer) caractérisée par une urbanisation concentrée sur le littoral dont les lignes forces apparaissent principalement dans la partie septentrionale du pays, où les échanges s'effectuent dans le sens méridien (sud-nord) avec une subordination de la campagne à la ville. D'après RAHMANI. C (1982) cinq (05) de villes se distinguent alors dans l'Algérie coloniale comme suit :

- *Les métropoles* : Alger, Oran et Constantine
- *Les villes moyennes* : Tlemcen, Batna, Blida, Mascara...
- *Les petites villes agricoles et côtières du Nord* : Béjaïa, Boufarik, Cherchell...
- *Les villes de garnison et d'administration* : Saïda, Djelfa, Tébessa...situé généralement dans les hautes plaines et le sud, elles sont aménagées généralement de manière géométrique avec de larges avenues et de grandes places.
- *Les villes du grand sud* : Ouargla...

L'équilibre qu'ont connu les villes a très vite vu une destruction de l'espace colonial avec la guerre de libération en donnant naissance progressivement au système urbain actuel (RAHMANI, C, 1982).

4.2.7. La ville post coloniale

Selon COTE. M (1983), au tout début de l'indépendance, les taches productives étaient la priorité du pays d'où le gèle des constructions, mais dès 1978 la situation s'est inversée, en effet l'habitat est devenu la priorité du pays. Le même auteur explique qu'à cette époque l'Algérie a du mal à maîtriser ses villes et leur croissance dû à l'impact de l'industrialisation rapide et aux nombreux héritages historiques. De plus, dès l'indépendance elle a connu une vitesse rapide de croissance démographique et un exode rural dû au mouvement économique. D'ailleurs la ville a profité du développement mais elle n'était pas pensée comme un phénomène urbain. Elle a été le lieu d'un urbanisme sauvage (grands ensembles sans équipements, constructions illicites...) depuis l'Algérie s'est dotée d'instruments juridiques pour une meilleure maîtrise de celle-ci.

Après l'indépendance, la ville coloniale a été majoritairement investie par la population rurale la gestion du patrimoine (biens vacants) par les pouvoirs publics mais très vite (dès 1980) les municipalités ont du mal à gérer ce patrimoine. Du coup les quartiers coloniaux se sont retrouvés ceinturés par des périphéries urbaines spontanées (bidonvilles, quartier spontané...) sans voirie ni réseaux.

Par la suite, l'Etat Algérien a initié de nouvelles périphéries destinées à répondre aux nouvelles fonctions urbaines d'industrie et du tertiaire. Elles sont réalisées sous forme de grands ensembles anonyme d'immeuble de taille moyenne caractérisées par une monotonie d'ensemble et une absence d'équipement collectifs (PRENANT. A, et al, 1977 ; COTE, M, 1983).

4.3. La ville et la planification urbaine

« *La planification urbaine, c'est-à-dire l'élaboration de plans d'urbanisme prévisionnels ou directeurs envisagés dès le début du 20^e siècle, dépassant l'urbanisme d'alignement et d'embellissement du siècle précédent et perpétuant la démarche de décomposition de l'organisme urbain* »(SAIDOUNI, M, 2000). En effet, Après la seconde guerre mondiale, il y eu une planification urbaine se préoccupant essentiellement par les besoins et les

considérations fonctionnelles, mais qui en parallèle néglige la dimension spatiale et la forme urbaine, au profit de la place démesurée accordée aux structures socio-économiques et démographiques dans les études, l'identification des besoins et la programmation des activités (SAIDOUNI, M, 2000).

Les quatre fondements principaux qui caractérisent cet urbanisme sont d'après SAIDOUNI, M (2000) :

- **Notion d'urbanisme bureaucratique** : où le rôle de l'Etat central et ses prolongements (les collectivités locales) dans la mise en place des législations d'urbanisme et des instruments y afférents. D'ailleurs l'Etat prend en charge la planification territoriale ou régionale, par l'analyse et l'orientation des phénomènes globaux tels que la croissance économique et urbaine, les activités socio-économiques, l'emploi, les réseaux urbains, les grandes infrastructures, les migrations et distribution des populations.
- **L'intervention croissante sur la propriété foncière** : en vue de la maîtrise du marché foncier et de la préservation de l'intérêt général face aux intérêts particuliers, comme, par exemple, l'institution des réserves foncières communales en Algérie, en 1974.
- **L'expansion de la programmation** : basée sur les données statistiques.
- **La normalisation des instruments et des outils pour une action rapide et efficace sur l'espace** : ce qui se traduit par des procédures opérationnelles appuyées sur la grille d'équipement fixant norme et ratios, pour les zones d'extension, comme les zones d'habitat urbain nouvelles (Z.H.U.N.) en Algérie.

4.4. Ville algérienne, ville réglementée : stratégies de développement urbain, facteurs du processus de transformation de la ville

L'organisation de l'espace en Algérie, depuis 1962, est dominée par la politique de l'aménagement du territoire (ARAMA, Y, 2007). « *Il était dans la logique du socialisme algérien de se donner une solide planification* » (COTE, M, 1983). La planification démarra en 1967 (Préplan, Plan Quadriennal), la pratique de l'urbanisme contemporain est, donc, fortement imprégnée par la réglementation. Les instruments d'urbanisme (plans et règlements) figent les choix d'avenir à travers la réglementation de l'affectation des différentes activités dans la ville, de l'occupation du sol et sa densité, de la forme urbaine et des servitudes légales ou particulières, et ce à travers les différents secteurs et zones réglementaires. Sa plus grande expérience a été sans doute l'importation de la procédure des

grands ensembles. Mais le grand risque de la réglementation réside dans la bureaucratisation du travail sur la ville.

4.4.1. L'organisation de l'espace en Algérie indépendante

Après l'indépendance, l'Algérie est donc confrontée à la situation léguée par la colonisation avec, en plus, les conséquences aux structures physico-spatiales et socio-économiques du territoire. Elle a finalement suivi le chemin tracé par la France de Le Corbusier et de la charte d'Athènes (DJERMOUNE, N, 2014). Ce choix est dicté par deux critères :

- L'option de développement économique centré sur l'industrie.
- Le poids de l'héritage culturel et intellectuel colonial

Suivant la matrice idéologique du « plan de Constantine » de 1958, basée sur les thèses de Le Corbusier et de la Chartes d'Athènes, « *Le choix est vite fait pour une construction rapide du pays avec le souci légitime de combler le déficit en logement dans son option technologique et industrielle selon les catégories du Mouvement Moderne* » (DJERMOUNE, N, 2014). La période postindépendance n'en reste pas moins la plus déterminante de toutes les phases du développement des villes Algériennes, tant elle marque de son rythme extrêmement rapide la croissance urbaines des villes, et plus et les transformations qui ont affecté leurs territoires. « *Face à une situation en prévision, le pouvoir algérien a opté, de par la loi du 31 décembre 1962, pour la continuité en matière d'instruments d'urbanisme et de gestion urbaine, et ce, jusqu'à 1968. Cette continuité s'est manifestée par la reconduction des mêmes structures d'organisation et instruments d'urbanisme léguées de l'époque coloniale ; la CADAT (Caisse Algérienne de l'Aménagement du Territoire) pour les zones industrielles, et les Ponts et Chaussées qui reconduisent aussi bien les plans d'urbanisme existants que les programmes inachevés du « plan de Constantine »* » (DRIS, N, 2002).

Durant cette période, le pouvoir algérien a lancé plusieurs tentatives en matière de politiques urbaines, en mettant en vedette plusieurs instruments. La politique d'urbanisation aboutit en 1974 en reprenant les principes généraux de l'aménagement du territoire et en définissant un urbanisme³ où la relation de la ville avec sa région demeure une nécessité (ARAMA, Y, 2007). Les terrains du périmètre d'urbanisation sont confiés à la municipalité (en ce qui concerne les transactions). Ce système représente pour la commune un instrument efficace

³ Textes suite à la promulgation de l'ordonnance n° 73 29 du 5 Juillet 1973 portant abrogation de la loi n°62 157 du 31 Décembre 1962 (et des textes qui reconduisent pour la plupart la réglementation française en vigueur avant 1962).

pour la maîtrise du foncier en faisant face aux problèmes d'extension urbaine (COTE, M, 1983).

Les schémas d'extension planifient en effet, dès 1975⁴, et de manière systématique, l'espace en zones fonctionnelles. La question des réserves foncières, cruciale dans la gestion et le rééquilibrage de l'espace urbain et rural, ne sera abordée qu'en 1978⁵.

4.4.2. Urbanisme bureaucratique

4.4.2.1. Elaboration du Plan d'Urbanisme Directeur (P.U.D) dès 1979

Politique de développement et d'aménagement de l'espace socio-physique urbain⁶ avec les plans d'urbanisme, comme le P.U.D (Plan d'Urbanisme Directeur) qui est l'instrument juridique de planification urbaine introduit par la législation coloniale en 1958 qui fixe le cadre d'aménagement (ZUCHELLI, A, 1983; COTE, M, 1983) et la traduction spatiale des dispositions d'organisation et de structuration adoptées à cette fin. Mais ce n'est qu'à la fin des années 1970 que les villes algériennes seront dotées de P.U.D (Premier plan d'urbanisme, d'Alger en 1979). Cet héritage colonial va rester en vigueur jusqu'en 1990 (DJERMOUNE, N, 2014).

Le P.U.D avait pour mission de : « *maîtriser la dynamique urbaine par l'affectation des sols, le tracé des grandes infrastructures, l'organisation des transports, la localisation des services et activités importantes, ainsi que les zones préférentielles d'extension et de rénovation* » (ANOUCHE, K, 2002).

Le but était de réorganiser l'espace urbain et légitimer les actions visant la maîtrise et le contrôle du système urbain. Ce P.U.D s'appuie sur deux points essentiels :

- La correction des formes d'urbanisation en place.
- L'orientation de l'urbanisation future.

4.4.2.2. Période de libération du foncier

L'ordonnance n°74.26 du 20 Février 1974 portant constitution des réserves foncières au profit des communes allait ouvrir un processus de croissance planifiée de la ville algérienne.

⁴ Circulaires du 19 Février 1975 et celle du 30 Avril 1975 qui définissent les conditions de création et de réalisation respectivement des zones d'habitat urbaines nouvelles (ZHUN) et des zones industrielles.

⁵ Document intitulé "Réserves foncières, recueil des principaux textes et état de la question" produit en 1978.

⁶ Premier plan d'urbanisme, celui d'Alger en 1979.

Ces textes de loi sont particulièrement importants dans la mesure où ils vont conditionner en grande partie le processus et les formes d'urbanisation actuelles. Cette législation constituait un véritable monopole des terrains privés, en effet, le lotissement, destiné à l'habitat individuel, est le prolongement direct de cette politique de réserves foncières. Il va constituer l'essentiel de l'extension de la ville à côté de l'habitat collectif dans leur forme ZHUN (DJERMOUNE, N, 2014).

4.4.2.3. Politique d'urbanisme basée sur la zoning fonctionnel

a. Politique urbanistique des Zones d'Habitat Urbaine Nouvelles (Z.H.U.N)

Le dernier instrument créé en 1975 est l'opération « Z.H.U.N » (Zones d'Habitat Urbaine Nouvelles). Ces opérations étaient prises en charge par la wilaya.

C'est dans ces conditions que les premières importantes opérations de lotissement sont engagées d'une manière inégale. Les plans d'urbanisme, en revanche, ne sont engagés qu'ultérieurement, au début des années 1980. Ils définissent :

- Le périmètre urbanisable.
- Les sols affectés à l'habitat individuel.
- Les sols affectés à l'habitat collectif.
- Les sols affectés aux équipements.

Ni la forme, ni la dimension des parcelles ou des îlots encore moins celle des contours et de la totalité de la ville n'est prise en charge. Aucune référence n'est faite à la forme de la ville ni au bâti. Celle-ci est laissée, comme il est admis par la pratique dominante des architectes, à la conception et à l'expérimentation de ces derniers. Ce qui est source de fragmentation urbaine. Dans les lotissements, appropriation individuelle oblige, apparaît la parcelle comme unité d'intervention de base avec quelques références au bâti. Sur le plan méthodologique, le plan s'appuie essentiellement sur la « grille d'équipement » au niveau de la programmation des équipements (CNERU, 1989). Il reprend comme référence de planification le « zoning » fonctionnel. Démarche qui est, à notre sens, une des causes qui est à l'origine de la crise que vit la ville dite « Moderne ».

La politique de zoning adoptée dans les différents instruments d'urbanisme peut être considérée comme un des facteurs motivants de croissance : « *La pratique du zoning – plaquant ici une ZHUN, là un grand équipement, ailleurs une zone industrielle ou un lotissement – crée un cadre rigide et dissocie les fonctions urbaines. Le programme des ZHUN, qui visait à bâtir des ensembles de logement dotés de tous les services crée de pseudo-*

villes nouvelles, mal intégrées à la ville ancienne, standardisées à l'aspect jamais achevé » (COTE, M, 1993).

b. La zone industrielle facteur d'organisation d'un espace suburbain de plus en plus éclaté

La politique du zoning induit aussi la création de zones industrielles dans les périphéries des villes. Les Z.I sont conçues comme un outil favorisant l'introduction ou le renforcement des fonctions productives dans les villes algériennes. Elles jouent un rôle important dans l'organisation des espaces suburbains.

Pratiquement, rare sont les plans d'urbanisme, qui ont dégagé un nouveau centre-ville adapté aux exigences économiques et sociales nouvelles nées de la transformation des activités et de l'espace urbain et péri-urbain. Dans ce contexte, les centres-villes demeurent surchargés et exigus devant la croissance urbaine rapide de la demande d'accès aux services ; toute possibilité d'intervention en vue d'améliorer la circulation et d'implanter de nouveaux équipements, n'en sera que plus délicate (sol indisponible, couts, problèmes sociaux et juridiques..). A l'intérieur du périmètre urbain, les attributions des réserves foncières communales ont surtout renforcé la fonction résidentielle individuelle, « asséchant » par conséquent toute possibilité d'amélioration des équipement sociaux et collectifs... et comme toute ville croit, elle finit par se déverser sur les communes suburbaines en y localisant ses zones d'activité (Z.I, zone universitaire,...) et ses secteurs résidentiels différenciés (Z.H.U.N, lotissements, zones de résorption de l'habitat précaire, expansion d'anciens noyaux ruraux..) (BENDJDID, A, 1986).

4.4.2.4. Nouvelles réformes dans la législation algérienne

Des réformes se sont mise en place à partir des années 1986 avec l'abrogation de la promulgation de la loi des réserves foncières communales par la loi 90-25 du 18 novembre 1990, portant orientation foncière.

En mettant fin au monopole des collectivités locales, Cette loi vise à mettre en place les mécanismes nouveaux de gestion des terrains on assiste à l'ouverture d'un marché foncier libre, réhabilitant la propriété privée et légalisant les transactions foncières en milieu urbain ou rural. Cette loi relative au foncier qui a introduit la privatisation des sols et la libéralisation des transactions foncières et partant de nouveaux acteurs en matière d'urbanisation : promoteurs immobiliers, agences foncières, associations d'usagers, investisseurs etc. Ces

nouveaux acteurs doivent pouvoir jouer librement dans un espace clairement réglementé. On assiste alors à l'expansion graduelle de la promotion immobilière qui a conduit à une augmentation de la production de l'habitat individuel d'une ampleur sans précédent (BENDJDID, A, 1986).

Ce dispositif a accéléré le processus de l'auto-construction privée et généré une nouvelle forme d'habitat, dont les morphologies, les fonctions et les espaces de vie se présentent comme des ruptures avec l'organisation et les pratiques du passé (ABDA, Z, 2004). Cette nouvelle forme d'habitat a transformé le paysage des périphéries des villes et contribué grandement à l'étalement de l'agglomération. Il apparaît donc une situation de contradictions : d'un côté il faut préserver à tout prix les terres agricoles alors que d'un autre côté on voit se multiplier les lotissements aux portes des villes. Encore une fois, il semble qu'on ne mesure pas l'importance du phénomène de l'étalement des villes et des effets qui découlent :

- Empiètement sur les terres agricoles.
- Incidences sur les réseaux de transports.
- Coûts de la viabilisation et de l'armature commerciale...

D'après BENDJDID. A (1986) on ne mesure pas les implications de cet étalement sur l'organisation future de l'espace urbain... devant les implantations ponctuelle, entre autres de lotissements contigus, on peut se demander comment vont être résolus les problèmes de gestion et d'équipement dans les villes. Beaucoup plus que le logement ou l'habitat, c'est toute la planification urbaine qui mérite d'être sérieusement pensée d'autant plus que cette expérience de lotissements ne règle que partiellement la crise de logement. Inéluctablement, la poursuite de cette politique de lotissement aboutirait à l'étalement ou à l'étirement d'imposantes agglomérations, du type banlieue sous-équipées. Ces lotissements, demandés à corps et à cri par les communes donnent l'impression d'être localisés les uns à la suite des autres sans aucune vue d'ensemble... sur le plan de l'organisation de l'espace urbain, l'accentuation du rôle de centre-ville ex-colonial investi par le commerce privé ne pourrait que continuer à se renforcer, ce qui accroîtrait les déséquilibres entre le centre-ville et les périphéries sous-équipées.

Face aux dynamiques urbaines, et à un environnement constamment changeant par une urbanisation rapide du territoire, le P.U.D a prouvé son inefficacité et son incapacité d'adaptation, « *L'urbanisme en vigueur considéré comme bureaucratique dans sa procédure*

d'élaboration, et abstrait dans le traitement de l'espace. Il est certes abandonné » (DJERMOUNE, N, 2014).

4.4.3. De la planification à l'aménagement urbain, étalement et fragmentation de l'espace

En 1990, l'expression de la nouvelle politique en matière d'orientation foncière (libéralisation du marché foncière) s'est conclue par la loi 90/29 du 1^{er} décembre 1990 relative à l'aménagement et l'urbanisme. Elles ont créé de nouveaux instruments pour la pratique de l'urbanisme et la construction, dénommés Plan d'occupation des sols (P.O.S) et le Plan directeur d'aménagement et d'urbanisme (P.D.A.U), ces derniers sont introduits dans la législation algérienne et remplacent ainsi le P.U.D⁷. L'objectif de ces outils est l'introduction d'une nouvelle politique dans l'utilisation de l'espace.

Le PDAU apparait comme un outil de gestion communale, intercommunale et même de wilaya. Il couvre les zones rurales et urbaines. C'est un instrument de planification spatiale, dans lequel apparaît la volonté des pouvoirs publics d'intégrer une nouvelle méthodologie d'approche et de conception des plans d'urbanisme, en adéquation avec le nouveau contexte socio-économique que connaît l'Algérie, et le rythme accéléré de l'urbanisation.

Approuvé en 199⁸, Le P.D.A.U reconduit certaines dispositions du P.U.D, mais en promulgue d'autres. Parmi ces dernières ;

- L'exigence de compatibilité avec l'exploitation agricole.
- Le respect de l'équilibre écologique et la nécessité de préserver les sites naturels.
- Localisation et affectation des sols.
- Programmation des équipements et infrastructures.
- Préservation des zones écologiques, des paysages et du patrimoine culturel.
- Localisation des services et activités les plus importantes.

En plus des missions initialement dévolues au P.U.D en matière d'urbanisation extensive, le P.D.A.U détermine les zones d'intervention sur les tissus urbains existants. Néanmoins, il reste insuffisant dans la définition des espaces structurants de la ville (HAMMACHE. S, et al, 2000). Si le PDAU reste évasif et encore loin des exigences morphologiques de la ville et de l'espace réel. Le POS se veut plus préoccupé des aspects de l'espace urbain, de sa structure et

⁷ Loi 90-29 du 1er décembre 1990 relative à l'aménagement et à l'urbanisme, *Journal officiel de la République algérienne*, édition du 1er décembre 1990.

⁸ Décret exécutif n° 95-422 du 23 décembre 1995 portant l'approbation du PDAU.

de sa forme. A une échelle plus petite, le POS qui est une délimitation physique des secteurs d'intervention, Les collectivités locales sont censées être en mesure de fixer les modalités d'usage des sols et les constructions⁹.

Le PDAU et le POS sont censés être compatibles et complémentaires. En effet, le premier donne des orientations et des directives d'aménagement, le second les traduit en règles d'usage des sols, à une échelle détaillée (SAIDOUNI, M, 2000), ce qui suppose l'existence d'une relation d'équilibre entre ces deux instruments. Mais en réalité, L'application de cette nouvelle démarche n'a fait qu'accentuer la situation de désordre préexistante. La mise en œuvre des POS partiels dans les communes des villes, a abouti en effet à une gestion fragmentée d'un espace déjà morcelé.

Sur le plan morphologique, Le PDAU et POS sont une phase de transition, on passe du zoning fonctionnel au zoning formel. En effet, au niveau global, les PDAU partagent la ville en POS ou secteurs d'intervention. Ces secteurs sont définis aléatoirement. Ils sont délimités par les parcours les plus importants de la ville, le quartier comme « unité de voisinage » reste une entité abstraite, faussement sociologique. Le découpage ainsi effectué est réduit à son aspect formel. C'est une sorte de « zoning » formel qui se substitue au « zoning » fonctionnel qui prédominait dans l'ancien P.U.D (DJERMOUNE, N, 2014).

A travers le PDAU et le POS, une nouvelle manière plus démocratique d'appréhender la planification urbaine est lancée. Mais malheureusement l'Algérie n'échappe pas à la règle contemporaine, selon laquelle l'urbanisation à l'échelle locale, passe par des instruments d'urbanisme réglementaires dits plans. Malgré les nombreuses critiques qui les rejettent en bloc, après l'expérience malheureuse d'un urbanisme bureaucratique, symbolisé en Algérie par le P.U.D. Créé en outre pour pallier les insuffisances de ce dernier, le PDAU n'a été en réalité qu'une copie de ce dernier. « *Les instruments de planification et d'aménagement urbain en Algérie se caractérisent par leurs défaillances et leurs décalages avec la réalité* » (DJERMOUNE, N, 2014).

4.5. La croissance démographique facteur d'une croissance spatiale démesurée

Suite aux politiques (stratégies) de développement urbain, les villes algériennes ont connu un entassement urbain renforcé par l'explosion démographique due à la croissance naturelle et au fort exode rural (BOUKHMISS. K, et al, 1990), en Algérie, le phénomène urbain est d'origine

⁹ Loi 90-29 du 1er décembre 1990 relative à l'aménagement et à l'urbanisme, *Journal officiel de la République algérienne*, édition du 1er décembre 1990 (art. 31).

démographique, il s'assimile principalement à une concentration plus ou moins rapide de population, c'est dans un contexte en mouvement que la ville affronte une double évolution à la fois démographique et urbaine une urbanisation qualifiée de « Démo-Urbaine » (RAHMANI, C, 1982).

La croissance démographique qui a marqué les deux premières décennies de l'Algérie indépendante s'est accompagnée d'un exode rural et de flux migratoires importants; ces deux facteurs ont principalement entraîné un accroissement considérable de la population urbaine et une densification du système urbain (DECHAICHA, A, 2020). Cette croissance urbaine va être plus rapide et orientée également vers les petites et les moyennes agglomérations d'une façon brutale et mal contrôlée (ONS, 2011).

Cette croissance démographique brutale de l'Algérie indépendante a aussi entraîné un mouvement inédit en matière de croissance urbaine durant ces trois dernières décennies. En effet un accroissement démographique très important a engendré des dynamiques démesurées d'urbanisation traduites par une augmentation rapide de la population urbaine par rapport à la population rurale et un nombre croissant des communes urbaines par rapport aux communes rurales (ONS, 2011).

4.6. Croissance et étalement urbain des villes algériennes au détriment des terres agricoles

Les politiques urbaines mises en œuvre pour répondre aux besoins sociaux croissants des populations n'étaient pas suffisamment adéquates et se trouvent très vite dépassées par rapport au développement urbain, notamment au niveau des communes périphériques. C'est dans ce contexte d'urbanisation effrénée, que l'étalement urbain, processus d'extension spatiale fragmentée des centres urbains, marque le développement urbain en Algérie, où le périmètre urbain des villes est soumis à ce phénomène ce qui a permis l'émergence des dynamiques spontanées de croissances spatiales (DECHAICHA, A, 2020).

Cette dernière se développe et s'amplifie au détriment du potentiel agricole périurbain d'où l'ensemble des terres consommées par l'urbanisation depuis l'indépendance s'élèverait, d'après le ministère de l'Agriculture, à 80 000 hectares, dont 10 000 de terres irriguées (COTE, M, 1993). Durant les dernières décennies, les villes algériennes subissaient une explosion spatiale démesurée traduite par un débordement et une diffusion de l'urbanisation sur le territoire rural. COTE, M (1993) confirme que « *La politique de construction sur les*

périphéries urbaines -80% des programmes d'habitat durant la dernière décennie ont été réalisés en site vierge contribue à étendre démesurément les déplacements urbains, à entamer dès aujourd'hui les réserves foncières programmées pour demain, à accroître la consommation des terres agricoles».

4.7. Une très forte croissance des communes sub-urbaines

Les communes sub-urbaines concentrées principalement autour des grandes agglomérations connaissent l'accroissement le plus fort, en raison de la saturation du tissu des centres urbains et du rejet d'une partie de la population migrante vers les périphéries urbaines, d'ailleurs RAHMANI. C (1982) insiste sur le fait que : « *Tout se passe comme si la croissance des grandes villes s'est déplacée vers la périphérie, où les conditions d'accueil sont relativement moins dégradées* ».

Le même auteur confirme que cette rétention des populations dans les couronnes urbaines ainsi que dans les petites villes satellites des agglomérations, s'est accompagnée d'un fort mouvement migratoire alternant en direction des centres urbains où se concentrent les activités. Déjà en 1977, cette tendance était perceptible ; les agglomérations suburbaines ont connu le plus fort taux de croissance annuel moyen des différentes strates urbaines algériennes (5,6% entre 1966 et 1977). Or, ces communes ont connu une spectaculaire croissance démographique et spatiale, mais qui s'est rarement accompagnée d'une naissance correspondante d'équipements et de services de type urbain (administratifs, financiers, commerciaux, hôteliers...). Malgré ces mutations, les localités suburbaines n'ont gardé qu'un équipement de type élémentaire alors que nous assistons, autour de quelques villes, à l'ébauche de véritables banlieues pour ne pas dire de « nouvelles villes » sous-équipées...

La création d'un centre de desserte tertiaire, sorte de centre-ville élémentaire, greffé sur une localité suburbaine, pourrait être utilisée tant par les établissements industriels que par la population locale ; le recours normal à ce centre composé de services de proximité d'un certain niveau (banques, agence de voyage, grande surface, restaurants, commerces...) allégerait à la fois les transports et le centre-ville de la ville-mère (BENDJIDID, A, 1986).

Conclusion

Les villes sont passées des cités compactes aux villes contemporaines étalées. La ville a longtemps été définie par opposition à la campagne en faisant souvent référence à cette limite ville/campagne, mais cette dichotomie n'est plus d'actualité (MANGIN, D, 2004). La ville d'aujourd'hui, ne se définissant plus comme une simple unité géographique séparée de son environnement périurbain, ne se conçoit plus en dehors de son environnement dans lequel elle évolue et qui est à la fois le milieu physique et le résultat de l'action humaine (CLERGEAU, P, 2007).

L'évolution des villes à travers l'histoire montre une diversité des facteurs déterminants dans leur création et une diversité de leurs effets comme par exemple, la forme et la signification urbaine produite. Quand une ville présente une assez longue histoire, elle voit se combiner et/ou se juxtaposer la ville traditionnelle à la ville classique et encore plus, à la ville industrielle ou contemporaine.

Dans l'ensemble, la « révolution industrielle » doit être réévaluée négativement du point de vue de la ville : si elle a contribué à l'urbanisation, elle a déséquilibré les fonctions, crée des usines et de « casernes ouvrières » antinomiques avec la diversité, accrue la misère urbaine et contribué ainsi à un rejet de la ville qui survit à la désindustrialisation (LEVY, J, 2003).

En Algérie, la planification algérienne, qu'il s'agisse du P.U.D ou du P.D.A.U a essayé de maîtriser la croissance urbaine mal contrôlée dans les villes. Malgré tout les efforts consentis, toutes ces tentatives n'ont pas eu, le succès escompté sur la confection du tissu urbain et la morphologie de la ville. En effet l'urbanisation a engendré un développement urbain des périphéries des villes accentuant la croissance de l'espace suburbain. Les instruments de planification en vigueur montrent, de plus en plus leur inaptitude face au développement du champ de la planification urbaine, leurs incapacités et leurs limites par rapport à la maîtrise de la croissance spatiale démesurée des villes algériennes.

La littérature a développé de nouveaux concepts pour qualifier la ville contemporaine : ville diffuse, ville éparpillée, ville archipel, etc., mais la ville actuelle reste une ville éclatée aux allures de l'étalement urbain.

CHAPITRE II

LA VILLE, ENTRE CROISSANCE ET ÉTALEMENT

URBAIN

Introduction

L'importance des enjeux ne peut pas faire oublier les forces centrifuges qui modèlent nos villes (DJELLOULI, Y, et al, 2010). En effet, les évolutions de la société et les progrès techniques ont conditionné l'urbanisation des villes qui se traduit par un spectaculaire étalement urbain. Mais cet étalement restait cependant relativement concentré, linéairement ou ponctuellement, avec l'essor de la mobilité. Dès les années 1960, l'étalement atteint alors une autre échelle et change de forme: il n'est plus linéaire, mais devient multidirectionnel et diffus (THOMANN, M, 2005). La métaphore de la tache d'huile décrit bien le processus selon lequel les villes semblent s'écouler en une fine couche de faible densité, en grignotant petit à petit les espaces qui les entourent.

Autrefois, la muraille puis la continuité du bâti déterminaient la ville de manière à former un tout cohérent, peu à peu, avec l'efficacité des transports qui permet de vivre loin du centre-ville tout en y étant fonctionnellement rattaché pour le travail, les achats et les loisirs. L'appartenance d'un territoire au milieu urbain dépend plus de critères fonctionnels que de critères morphologiques (THOMANN, M, 2005). L'urbain recouvre désormais pratiquement l'ensemble du territoire, de manière continue, déstructurée et étalée. Le processus d'étalement des villes est en effet identifié depuis plusieurs années comme un phénomène néfaste pour les agglomérations (ANTONI, J-P, 2010).

Pour se faire, nous allons dans ce chapitre essayer de brasser le concept même de croissance urbaine, car il est primordial de revenir sur la notion de croissance urbaine avant même de s'élargir sur le phénomène « étalement urbain », afin de mieux comprendre les tenants et les aboutissants de ce dernier. L'étude des croissances nous semble importante, parce qu'elle offre une appréhension globale de l'agglomération dans une perspective dynamique. Ce chapitre a pour deuxième objet une approche conceptuelle du phénomène de l'étalement urbain, en essayant de présenter les différentes définitions. Nous essayons de mettre en évidence les forces motrices de l'étalement urbain ; les facteurs, les enjeux et l'impact de ce phénomène, car il est important de comprendre, d'assimiler et cerner l'origine de ce concept afin de pouvoir par la suite opérer. La compréhension du processus d'étalement urbain, l'appréhension et l'évaluation de ses différents impacts engendrés sur l'écosystème urbain (milieux urbains) et sur l'environnement (milieux naturels), suppose d'en connaître les effets et les différents facteurs explicatifs qui ont poussé à sa propagation.

1. Croissance et développement urbain

1.1. Définition de la croissance urbaine

Par croissance on entend l'ensemble des phénomènes d'extension et de densification des agglomérations saisis d'un point de vue morphologique, c'est-à-dire à partir de leur inscription matérielle dans le territoire (PANERAI. P, et al, 1999). La ville présente des moments de ruptures marqués par les extensions importantes, de brusques avancées sur le territoire.

Selon ANTOINE, P (1990), la croissance urbaine renvoie au phénomène d'urbanisation des populations et des espaces. Apparue à la première révolution industrielle, où les villes concentrent de plus en plus d'habitants et s'étalent au détriment de l'espace rural, la croissance urbaine s'effectue à la fois par une densification de l'occupation du bâti existant et par l'extension des limites du bâti plus ou moins continu (SKUPINSKIS. G et al, 2009).

1.2. Les modes (formes) de la croissance urbaine

L'extension du territoire urbanisé s'effectue d'après PANERAI. P et al (1999) selon deux grands modes : la croissance continue ou la croissance discontinue.

1.2.1. La croissance continue

Elle se caractérise par le fait qu'à chaque stade du développement, les extensions se font en prolongement direct des parties déjà construites. L'agglomération se présente comme un tout dont le centre ancien constitue le pôle principal.

1.2.2. La croissance discontinue

Elle se présente comme une occupation plus ouverte du territoire ménageant des coupures végétales ou agricoles entre les parties anciennes et les extensions, et par là, sanctionne l'éclatement de la ville.

1.3. Les éléments régulateurs de la croissance urbaine

Selon PANERAI. P et al (1999), les villes s'étendent par extensions ordonnées par des dispositions physiques qui semblent les guider. Physiquement la croissance des villes apparaît réglée par le jeu de deux sortes d'éléments : ceux qui en ordonnent l'extension (lignes et

pôles) et ceux qui la contiennent (barrières et bornes), les mêmes auteurs expliquent ses éléments comme suit :

1.3.1. Ligne de croissance

C'est le support d'une croissance qui s'effectue selon une direction ; l'exemple le plus simple est la route le long de laquelle croît l'agglomération et qui devient rue ou avenue. Mais beaucoup d'autres lignes peuvent jouer le même rôle : rivière, canal, voie ferrée, autoroute, axe monumental, etc.

Les lignes de croissance peuvent être « naturelles » ou « artificielles », dans les deux cas ces lignes sont inscrites dans un territoire. Elles en révèlent la géographie, et tirent parti du relief et les grandes lignes de croissance des agglomérations et contredisent rarement sans raison les grandes orientations du site.

Le rôle des lignes de croissance n'est pas seulement de fournir un tracé sur lequel viendraient s'aligner des éléments bâtis, mais d'ordonner le tissu de part et d'autre, de régler les croissances secondaires et les densifications et de fournir une structure.

1.3.2. Pôle de croissance

C'est à la fois l'origine, le groupement à partir duquel va s'opérer la croissance et le point de référence de cette croissance ordonnant la constitution du tissu et les croissances secondaires (qui sont souvent des fragments de croissances linéaires). Dans l'évolution d'une agglomération, le centre initial joue souvent ce rôle, mais d'autres pôles viennent en contrepoint organiser la croissance.

Quelle qu'en soit la cause ou l'origine, le pôle se marque dans le tissu comme un point singulier, un lieu de concentration qui indique l'accumulation de l'histoire, la valeur commerciale, la charge symbolique. Le tracé des voies, leur convergence (patte-d'oie, étoile, système rayonnant), la redivision du maillage, la concentration des monuments fournissent des indices.

Les choses semblent plus confuses depuis la révolution industrielle. Si la gare de banlieue ou l'usine ont pu constituer de nouveaux pôles ordonnant une urbanisation indépendante au plan morphologique du noyau ancien, un tel processus n'existe plus car les nouveaux pôles ne peuvent être identifiés.

Le pôle peut être l'origine d'une croissance multidirectionnelle « tendue » par plusieurs lignes. C'est l'image de la patte d'oie, de l'embranchement, de la toile d'araignée où des lignes principales s'écartent progressivement en laissant des vides, des zones de moindre pression qui peuvent longtemps demeurer agricoles ou faiblement bâties.

1.3.3. Borne de croissance

C'est un obstacle à une croissance linéaire, un point d'arrêt ou un accident qui limite l'extension. D'une façon générale, cet obstacle joue le rôle de borne pendant une période donnée ; à l'issue de cette période, la borne est dépassée et devient souvent un pôle.

Comme pour les lignes de croissance, on pourrait distinguer des obstacles « naturels », inscrits dans le site et la topographie et des bornes construites qui, intentionnellement ou non, limitent l'extension de l'agglomération.

Le pont, le carrefour, le mail, le foirail, le rond-point, la porte de ville, une ferme, un monument, le cimetière, la prison, la gare peuvent constituer des bornes et contenir, contrarier ou infléchir la croissance.

Ainsi une grosse ferme à la sortie d'un village forme souvent un obstacle au-delà duquel l'alignement et la continuité des maisons qui caractérisait la rue ancienne fait place à un système éclaté de lotissements ou d'implantations commerciales discontinues. Après avoir joué pendant longtemps un rôle de limite à l'extension, la borne, quand elle est dépassée, reste le lieu d'un changement du mode de croissance qui se matérialise dans la différence des tissus.

Parfois la borne est le point de départ d'une croissance opposée. Ainsi la gare ou la station d'abord placée à l'extérieur de l'agglomération, attire vers elle la croissance.

1.3.4. Barrière de croissance

Le mot de barrière évoque l'idée d'un obstacle. La barrière s'oppose à la propagation d'un tissu qui prend la forme d'une somme de croissances linéaires. Elle peut être constituée par :

- Un obstacle géographique (ligne de relief, cours d'eau, lac, forêt, changement dans la nature du sol, etc.).
- Un obstacle construit (enceinte, fossé, canal, route voie ferrée, ligne haute tension, grand domaine, etc.).

L'exemple le plus évident est celui de l'enceinte fortifiée souvent établie assez loin du noyau constitué et qui englobe des terrains non bâtis qui constituent une réserve pour l'extension ou la densification du tissu. Lorsque celui-ci se développe il bute sur la muraille qui joue le rôle de barrière et favorise la classification interne alors que pour des raisons militaires ou juridiques le territoire extérieur reste faiblement construit à l'exception de quelques faubourgs au sortir des portes.

1.4. Les étapes de la croissance urbaine

D'après DEZERT. B et al (1991), les phases du développement urbain se traduisent à travers trois (03) étapes :

1.4.1. L'urbanisation (La première : faubourg)

C'est le premier type d'extension depuis l'antiquité. Elle se caractérise par la limitation de la croissance surfacique par le moyen des remparts, en effet, avant le 18^{ème} siècle, la part des urbains dépasse rarement les 10% de la population, les villes ne s'agrandissent pas géographiquement. Généralement, les enceintes étant fixes, on préfère, à l'époque, construire un étage supplémentaire aux maisons existantes plutôt que de faire « déborder » la ville (MERLIN .P, et al, 1996 ; FUSSEN. D, et al, 2003)

D'après FUSSEN. D et al (2003), C'est la révolution agricole qui, la première, poussa à une véritable expansion des villes par la mise à disposition de travailleurs auparavant occupés aux champs ce qui engendre le développement des faubourgs. Les faubourgs les plus récents furent déterminés par les gares et les voies ferrées. Cette forme est qualifiée de radioconcentrique : les radiales étant les routes d'accès et les tentacules des faubourgs, les rocade sont les traces laissées par les remparts.

1.4.2. La suburbanisation (le développement de type banlieusard)

Qui relève principalement de l'industrialisation. En effet selon FUSSEN. D et al (2003), à la révolution industrielle, les pays, qui connaissent alors un développement économique, connaissent également une urbanisation rapide. Les villes grandissent, mais en même temps commencent déjà à se dédensifier. C'est la première vraie phase d'urbanisation.

La révolution des transports, avec l'apparition du chemin de fer puis, plus tard, de l'automobile, permet aux villes d'étendre leur zone d'influence tant au niveau du

ravitaillement de la ville que de la revente des produits ou de la localisation des activités et de la population. Les voies de communication sont ainsi capitales pour le développement urbain, créant de véritables axes de suburbanisation ; néanmoins la rapidité de l'urbanisation provoque une configuration anarchique avec une interprétation entre le milieu rural et le milieu urbain. (DEZERT. B et al, 1991).

FUSSEN. D et al (2003), rappellent qu'après la deuxième Guerre Mondiale, l'évolution des villes prend une tournure particulière. Les déplacements deviennent ainsi motorisés et permettent des distances beaucoup plus grandes que lorsque la ville était à l'échelle du piéton. À la concentration des fonctions dans la ville se substitue la mobilité de la population. La liberté est symbolisée par l'automobile et tout va être pensé en fonction des déplacements individuels motorisés. Avec :

- La croissance de la mobilité.
- L'évolution démographique.
- La croissance économique.
- L'amélioration des conditions de vie de la population en général.
- une augmentation de la demande de surface habitable par individu.

Les villes vivent une phase d'agrandissement pratiquement explosif. De plus en plus d'habitants quittent le centre pour aller habiter dans les banlieues. Ces dernières ne cessent de grandir. Cette phase de suburbanisation est « *caractérisée par la décentralisation de la population et des postes de travail à l'intérieur des agglomérations.* » (ANGELO, R, 1983).

Le processus de suburbanisation entraîne une conséquence imprévue, la différenciation fonctionnelle. Les fonctions urbaines, auparavant largement entremêlées, se séparent géographiquement. Certaines zones deviennent ainsi entièrement résidentielles, d'autres commerciales ou encore industrielles ; on assiste alors à une « monofonctionnalité ». De plus en plus de personnes habitent la périphérie et travaillent dans la ville-centre de l'agglomération.

La différenciation fonctionnelle découle de la concurrence entre les activités pour la localisation dans la ville. La globalisation et la tertiarisation de l'économie conduisent à une concentration des activités à haute valeur ajoutée dans les espaces urbains (CONSEIL FEDERAL, 2000). Ces activités bénéficient tout particulièrement des avantages d'une localisation centralisée dans la ville favorisant, en retour, son développement.

L'autre conséquence de la suburbanisation qui est une des caractéristiques de l'étalement urbain est la différenciation sociale. Dans certaines zones de la ville se concentrent certaines

couches sociales. Cette ségrégation sociale se fait, du moins en Suisse, principalement selon le revenu. Les habitants les plus riches ont tendance à s'éloigner du centre, à aller s'installer dans des communes périphériques.

1.4.3. La périurbanisation

Dans les années 70, apparaît la phase suivante du développement urbain, celle de « la périurbanisation ». Phénomène d'urbanisation périphérique, il est caractérisé par une croissance dispersée et complètement éclatée. L'espace y est à la fois urbain et rural ; rural par ses caractéristiques physiques impliquant « une discontinuité du bâti et une prédominance des espaces verts », et urbain par son fonctionnement (FUSSEN. D, et al, 2003 ; DEZERT. B et al, 1991).

FUSSEN. D et al (2003) stipulent que l'extension des zones urbaines continue, mais se fait de manière plus dispersée, plus éparpillée. Ce ne sont plus les caractéristiques urbaines qui définissent la ville (continuité du bâti, etc.), mais le mode de vie des populations qui détermine les zones urbaines. Les habitants conservent un mode de vie urbain, mais logent de plus en plus loin du centre de leur ville. Ces lieux de loisirs et d'achat se développent également à la périphérie des villes. Alors qu'au centre, apparaissent d'immenses friches urbaines, surfaces délaissées et sous-exploitées.

Le centre perd de son attractivité notamment par l'engorgement qu'il subit et à cause du prix du foncier. Les habitants effectuent de nombreux déplacements pour toutes les activités quotidiennes (travail, achats, loisirs, logement). Les fonctions urbaines étant très dispersées, il est difficile d'offrir un service public de transport efficace pour des questions de rentabilité. Les trajets se font donc en majorité en voiture, ce qui a pour effet de favoriser un peu plus l'éloignement et la dispersion des activités et des logements.

La périurbanisation se caractérise par une forte dispersion de l'habitat, une déconcentration des emplois et des mouvements pendulaires dispersés. La différenciation fonctionnelle et sociale s'accroît créant des zones hyperspécialisées (pavillons, barres HLM, industries, tertiaires, etc.) et occasionnant une croissance importante de la mobilité.

Ainsi d'une ville dense, construite de manière continue, on est passé en un demi-siècle à une zone urbaine étalée, dispersée, hétérogène et fractionnée.

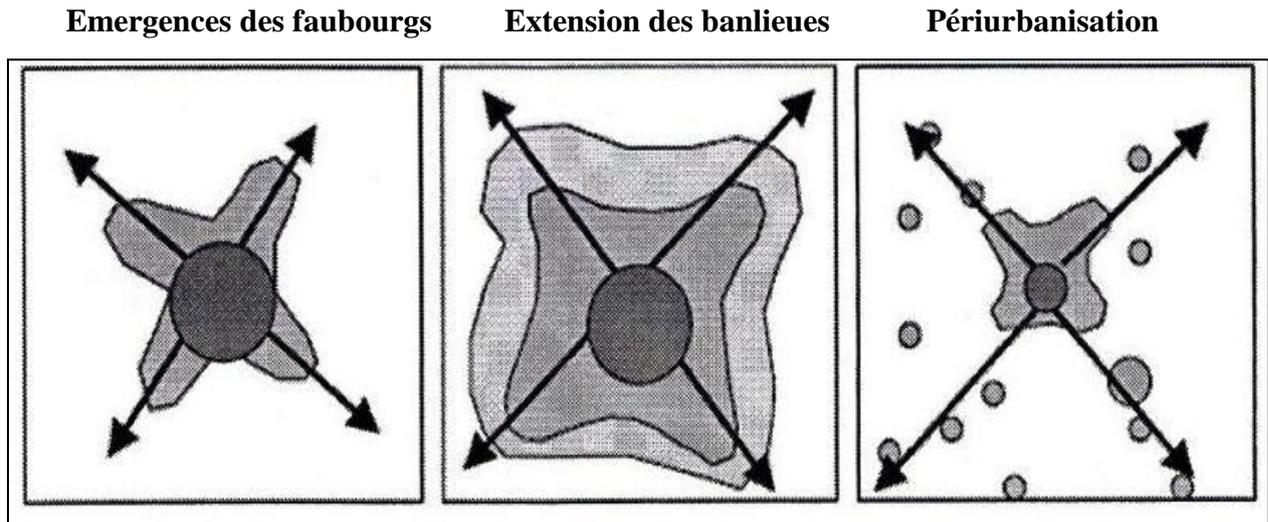
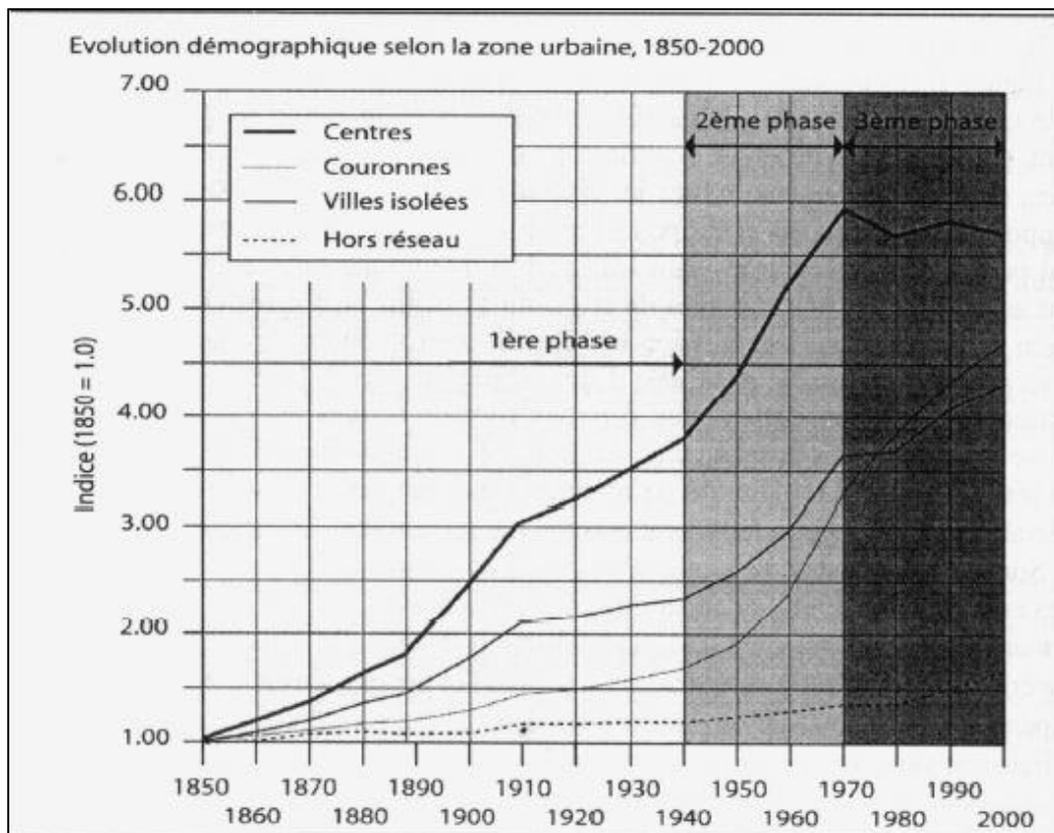


Figure II-01: Les trois étapes de la croissance urbaine.

(Source : ENAULT, C, 2004)

Les trois graphiques suivants permettent de se faire une idée de l'étalement des villes. Sur le premier, on découvre l'évolution distincte des différentes parties d'une agglomération. Les phases de suburbanisation (à partir des années 40) et de périurbanisation (à partir des années 70) sont nettement visibles.



Graphe II-01: Indice de croissance démographique selon la zone urbaine ; 1850-2000

(Source : DA CUNHA, A, et al, 2001)

1.5. Les effets de la croissance urbaine

WEBER. C et al (2000) rappellent que les effets de la croissance de ces centres urbains sont multiples :

- Densification du tissu.
- Mutation des zones urbaines préservées ou associées à des fonctions précises (maraîchage par exemple),
- Progression vers les espaces agricoles ou naturels.

Parce qu'elle induit des besoins toujours plus importants en logements, en réseaux viaires, en services, la croissance se traduit d'une part par l'extension parfois anarchique de la tache urbaine et d'autre part par l'apparition de foyers urbains spontanés dans les campagnes ou aux abords des cités. Les formes d'évolution impliquent sur le terrain des modifications qui ne sont pas sans danger pour les milieux environnants :

- Fragilisation des espaces
- Changement des choix de productions agricoles
- Ponctions plus importantes des ressources (l'eau notamment)
- Modification des relations entre le système urbain et son environnement, etc.

D'après les mêmes auteurs, l'explosion démographique des villes par un solde naturel positif et des mouvements de migration de la population transforment les paysages et les soumet à une pression environnementale de plus en plus forte. L'accroissement spatial qui en découle est plus ou moins planifié et ne caractérise pas seulement les grandes villes ou les capitales. Les villes dites moyennes sont tout aussi concernées, si ce n'est plus, car ne disposant que rarement des atouts des grandes villes pour exercer planification et contrôle.

Arrivée à un certain seuil de tolérance fonctionnelle ou physique d'une ville, la structure spatiale, sociale et économique de la ville se disloque et une dispersion, une décolonisation périphérique s'ensuivent, souvent en raison des avantages des coûts fonciers, de l'accessibilité plus facile et de la qualité de vie meilleure (BEREZOWSKA-AZZAG, E, 2000). C'est là qu'est apparue la notion d'étalement urbain.

2. L'étalement urbain, une nouvelle tendance de la croissance urbaine

Phénomène multidimensionnel, l'étalement urbain s'agit donc d'une forme de croissance urbaine particulière (CERTU, 2004 ; PEISER, R, 2001) nécessitant une approche conceptuelle mettant l'accent sur les différentes définitions, historique du phénomène, les facteurs et les impacts ainsi que les différents modèles.

2.1. Définition du concept

Selon LACOUR. C (1996), l'étalement urbain est une traduction morphologique d'un mouvement de déversement de population et d'activité du centre vers la périphérie de la ville. Toutefois, il n'existe aucune définition universelle et complète de la notion d'étalement urbain (WILSON. E-H, et al, 2003).

Le terme étalement urbain, « *urban sprawl* » en anglais, est utilisé pour signifier une « *utilisation gourmande et inefficace de l'espace et un développement monotone, ininterrompu et discontinu à saute-mouton* » (AGUEJDAD, R, 2009). SQUIRES. G-D (2002) définit l'étalement urbain comme étant « *un modèle de croissance urbaine et métropolitaine qui reflète une faible densité, une dépendance automobile et un nouveau développement des zones à la frange, souvent aux alentours de la ville* » (COUCH. C, et al, 2007).

L'étalement urbain est difficile à appréhender parce qu'il est mal défini (ANTONI, J-P, 2010). En effet, le phénomène est complexe, il se renforce lui-même et nous peinons à distinguer les causes de ses effets. A un second niveau d'analyse ; et selon FUSSEN. D et al (2003) l'étalement urbain est également un processus de différenciation fonctionnelle et sociale de la ville qui entraîne une répartition hétérogène et répondant principalement à des critères économiques, des activités et de la population sur le territoire.

2.1.1. Complexité du phénomène de l'étalement urbain

L'étalement vient du verbe s'étaler d'après le dictionnaire Larousse, étaler signifie disposer des objets les uns à côté des autres sur une surface (LAROUSSE, 2001). L'étalement urbain est donc l'action de développer les constructions sur une surface (FANTOUS, A, 2012), il est « *une notion physique, sans définition précise, qui désigne l'occupation de l'espace par de nouvelles constructions, en périphérie des agglomérations* » (CASTEL, J-C, 2006).

Le terme « étalement urbain » relève de plusieurs champs d'investigations, ce qui rend sa signification complexe, plusieurs disciplines ont tenté de le définir durant ces dernières décennies. La géographie urbaine à titre d'exemple donne la définition comme suit : « *L'étalement urbain est un modèle de développement caractérisé par l'extension des zones métropolitaines sur une grande région géographique* » (FRAUMKIN. H et al, 2004)

Mais l'étalement urbain reste un terme difficile à définir car selon AGUEJDAD. R (2009) ce terme recouvre à la fois un état, une réalité matérielle (des surfaces urbanisées), et un processus (des mécanismes à l'œuvre et leurs impacts). Pour lui ce terme signifie : « *La combinaison de la périurbanisation de l'habitat et la délocalisation des activités du centre vers la périphérie* ».

BARCELO. M (2000), définit l'étalement urbain comme étant « *une forme de suburbanisation par laquelle les usages résidentiels et commerciaux s'étendent de la ville centrale vers la campagne environnante pour y remplacer les espaces libres et les formes, avec des densités faibles et un mode de vie tributaire de l'usage de l'automobile* ».

2.1.2. Les formes urbaines de l'étalement

En urbanisme, l'étalement urbain est la propension des agglomérations urbaines à croître et se développer sur de beaucoup plus larges périmètres. Il décrit le fait que les villes croissent en surface et que le territoire s'artificialise à un rythme important. Cette croissance urbaine accélérée a engendré de nouvelles formes urbaines, une panoplie de termes peuvent apparaître pour rendre compte, des phénomènes d'artificialisation des sols et d'étalement urbain : *tache urbaine, desserrement urbain, nouvelles banlieue*. La multiplicité des expressions la terminologie elle-même est variée, ce qui souligne la complexité des processus de croissance périphérique des agglomérations, et donc la difficulté à aboutir à une qualification de ce phénomène.

De nouveaux vocables ont vu le jour pour définir ces formes, et les termes qui désignent ses nouveau espace: « *...espace suburbain, périurbain ou rurbain, suburbia, exurbia, ville diffuse, ville éparpillée, ville émergente, exopolis, edge-cities, boomburbs, new burbs, superburbs, et beaucoup d'autres néologismes sont apparus. Les mots et néologismes ne manquent pas pour qualifier l'étalement de la ville contemporaine*» (ALLAIN, R, 2004).

Par ailleurs, l'étalement urbain et la périurbanisation sont deux phénomènes distincts, (CASTEL, J-C, 2006), pour éviter toute confusion nous allons définir chaque vocable comme suit :

2.1.2.1. Périurbanisation (urbanisation périphériques)

Urbanisation continue aux franges des agglomérations. La périurbanisation se caractérise par une forte dispersion de l'habitat, une déconcentration des emplois et des mouvements pendulaires dispersés (SCHULER, M, 2002). La différenciation fonctionnelle et sociale s'accroît créant des zones hyperspécialisées (pavillons, barres HLM, industries, tertiaires, etc.) et occasionnant une croissance importante de la mobilité domicile-travail et reflète le niveau d'attractivité de l'agglomération.

2.1.2.2. Rurbanisation

Processus d'urbanisation rampante de l'espace rural, d'imbrication des espaces ruraux et des zones urbanisées périphériques, qui s'organisent autour des noyaux d'habitat rural, sans créer un nouveau tissu continu.

2.1.2.3. Suburbanisation

Développement continu de l'espace autour des villes, de faubourg, de banlieue. La suburbanisation se caractérise par une croissance démographique importante des couronnes extérieures des agglomérations bien que la continuité de l'habitat soit maintenue. Différentes forces centripètes entraînent une différenciation fonctionnelle et sociale séparant les lieux de travail (au centre) des lieux d'habitation (à la périphérie).

2.1.2.4. Exurbanisation

Est un phénomène urbain relativement récent qui consiste en un transfert le plus souvent permanent des activités normalement dévolues au centre-ville vers la périphérie et à l'agglomération d'une ville. Le phénomène d'exurbanisation est particulièrement répandu dans les grandes métropoles des pays industrialisés, mais le phénomène accompagne également la croissance des villes dans les pays émergents. Il ne faut pas faire l'amalgame entre exurbanisation (transfert d'activités) et périurbanisation (extension spatiale de la ville, et émergence des banlieues).

Tout ce vocabulaire a tenté de définir ce phénomène de croissance urbaine apparu ces dernières décennies (MOYATE, W, 2005). Mais la notion *d'étalement urbain* reste la plus utilisée en urbanisme pour décrire une extension des surfaces urbanisées.

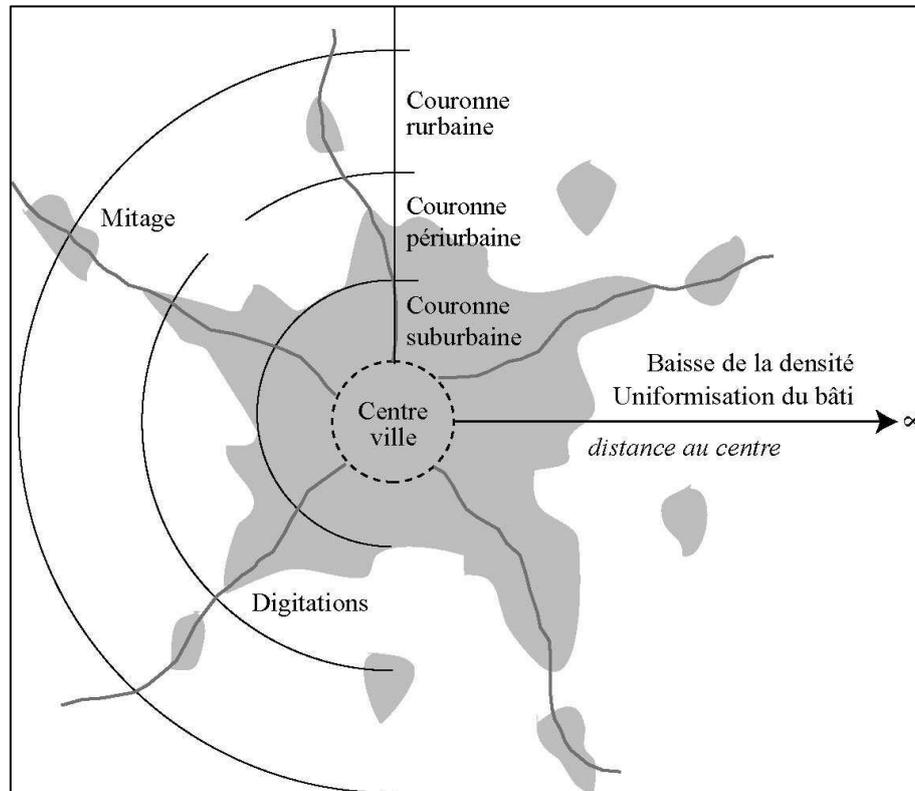


Figure II-02: Formes urbaines et étalement.

(Source : ANTONI, J-P, 2010)

L'étalement urbain s'agit en fait d'un phénomène plus complexe qu'il n'y paraît, en effet LEVY. J (2003) explique que trois (03) types d'événements différents sont recouverts par le terme étalement :

- a. **Le desserrement** : la fin des fortifications a libéré les villes de la contrainte d'un périmètre fixe où s'entassaient les citadins. Faubourgs, banlieues et même, dès le XVIIIe siècle en Europe, agglomérations disjointes mais liées à la ville, ancêtres du périurbain manifestent cette nouvelle liberté.
- b. **L'individuation** : l'émergence de l'individu, plus précoce dans les villes que dans les campagnes, a peu à peu, au cours du XXe siècle, au fur et à mesure que la solvabilité des ménages le permettait, eu pour effet d'associer chaque personne à un espace d'intimité à contrôle exclusif. L'équation *une personne/un logement* gagne rapidement du terrain dans les centres des métropoles, dont les dynamiques sociales préfigurent le plus souvent des diffusions au reste de l'espace. L'effet en matière de densité est

relativement faible : ce sont les lieux, les quartiers les plus denses des villes qui abritent le plus de ménages d'une seule personne, conséquences du lien existant entre valorisation de l'urbanité et force de l'individualité.

- c. **La périurbanisation** : à l'inverse du processus précédent, il s'agit là d'un mouvement contradictoire, qui vise, à travers la maison et l'automobile, à réduire au minimum la fréquentation de l'espace public. Les groupes sociaux concernés sont, dans l'ensemble, hostiles à la vie en ville, le périurbain exprimant un compromis avec leur idéal campagnard.

2.1.3. L'étalement urbain : une croissance démesurée à faible densité

D'après ANTONI. J-P (2003), « *l'étalement urbain est un processus d'urbanisation particulier, qui conduit à un arrangement de l'espace urbain privilégiant une expansion des périphéries moins denses que le centre des villes* ».

Certes, l'étalement urbain est caractérisé par un développement discontinu et une faible densité d'utilisation de l'espace en périphérie des villes (AGUEJDAD, R, 2009).

Considéré comme une expansion urbaine démesurée et incontrôlée, l'étalement urbain est une des formes de croissance urbaine la plus retrouvée. Il désigne le phénomène de développement des surfaces urbanisées en périphérie des villes. Une sorte d'extension territoriale de l'aire urbaine, de faibles densités (FUSSEN. D, et al, 2003).

L'étalement urbain est une croissance incontrôlée dans une zone urbanisée, comprenant aussi bien le développement « par bonds », de grandes zones d'urbanisation monotones et uniformes, et parfois une urbanisation tout simplement banale (ADEME, 2003).

L'Agence Européenne pour l'Environnement (2006) souligne dans son rapport « Urban sprawl in Europe » que l'étalement urbain, qui est une forme récente et « spontanée » de l'expansion ou de la croissance des villes, « *se manifeste ou se caractérise par l'apparition et le développement de zones résidentielles discontinues, dispersées, à faible densité, à l'intérieur de zones à finalité agricole situées autour et à proximité des villes "mitage"* » (EEA, 2006). Il s'agit donc d'une forme de croissance urbaine non planifiée, non aménagée, qui s'effectue selon une occupation anarchique de l'espace.

RITCHOT. G et al (1994) qualifient le phénomène comme: « *d'une extension du territoire urbain qui produit, à l'échelle métropolitaine, une forme urbaine diffuse ayant l'apparence de*

*taches d'huile contenant un tissu urbain généralement de faible densités et qui est séparé par des espaces en friches ».*¹

Nous pouvons dire alors que ce phénomène est donc caractérisé par un développement discontinu et une faible densité d'utilisation de l'espace en périphérie des villes.

2.1.4. L'étalement urbain : Une croissance urbaine plus rapide que la croissance démographique

Selon l'Agence Européenne pour l'Environnement (2006), l'étalement urbain représente le phénomène d'expansion géographique des aires urbaines par l'implantation en périphérie, au détriment de larges zones principalement agricoles, de types d'habitat peu denses (banlieues pavillonnaires, maisons individuelles). Cette dilatation de l'espace urbain se traduit par une diminution de la densité des zones urbanisées du fait d'une extension géographique plus rapide que la croissance démographique. En d'autres termes, l'étalement urbain décrit le fait que les villes croissent en surface et que le territoire s'artificialise à un rythme beaucoup plus important que ne l'imposerait le seul facteur démographique.

En fait l'étalement est un terme qui ferait plutôt référence à une diminution dans l'intensité de l'occupation du sol urbain, qui voit une extension du territoire urbanisé supérieur à l'augmentation de la population (HAMOUNI, A, 2009). D'ailleurs le phénomène se produit quand l'urbanisation s'étend à une vitesse plus rapide que la croissance de la population. Observé dans tous les pays développés, ce processus se traduit par une augmentation de l'espace consommé par habitant (RITCHOT. G, et al, 1994).

2.1.5. L'étalement urbain : Une croissance urbaine au détriment des terres agricoles

L'étalement urbain est au premier degré de l'avancement de la ville sur les zones agricoles et forestières, la transformation des zones « naturelles » en zones construites. Terres agricoles et bois sont transformés en habitat, en zones commerciales ou industrielles et en infrastructures de transport (FUSSEN. D et al, 2003).

L'Agence Européenne pour l'Environnement décrit l'étalement comme : « *la forme physique d'une expansion en faible densité des grandes régions urbaines, sous l'effet de conditions de marché, et principalement au détriment des surfaces agricoles avoisinantes* ». Et souligne

¹ Cité dans les publications le service de planification de la ville de Québec

que l'étalement urbain, qui est une forme spontanée de l'expansion ou de la croissance des villes, « se manifeste ou se caractérise par l'apparition et le développement de zones résidentielles discontinues, dispersées, à faible densité, à l'intérieur de zones à finalité agricole situées autour et à proximité des villes ». (EEA, 2006).

L'étalement urbain est une forme de croissance urbaine non planifiée et non aménagée, qui s'effectue selon une occupation anarchique de l'espace, il est donc la manifestation la plus courante et la plus répandue du développement urbain des villes (AGUEJDAD, R, 2009 ; BERCHACHE, R, 2011).

2.2. Types d'étalement urbain

Selon GALSTER. G et al (2001) d'étalement urbain se distingue en cinq types (Figure II-3).

Type 01: Développement compacte

Type 02: Développement discontinu, éparpillé ou diffus

Type 03: Etalement linéaire : ou par bande linéaire, ce type se trouve généralement le long des axes routiers.

Type 04: Développement polynucléaire : sous forme de pôles compacts.

Type 05: Etalement par bonds : ou à saute-mouton.

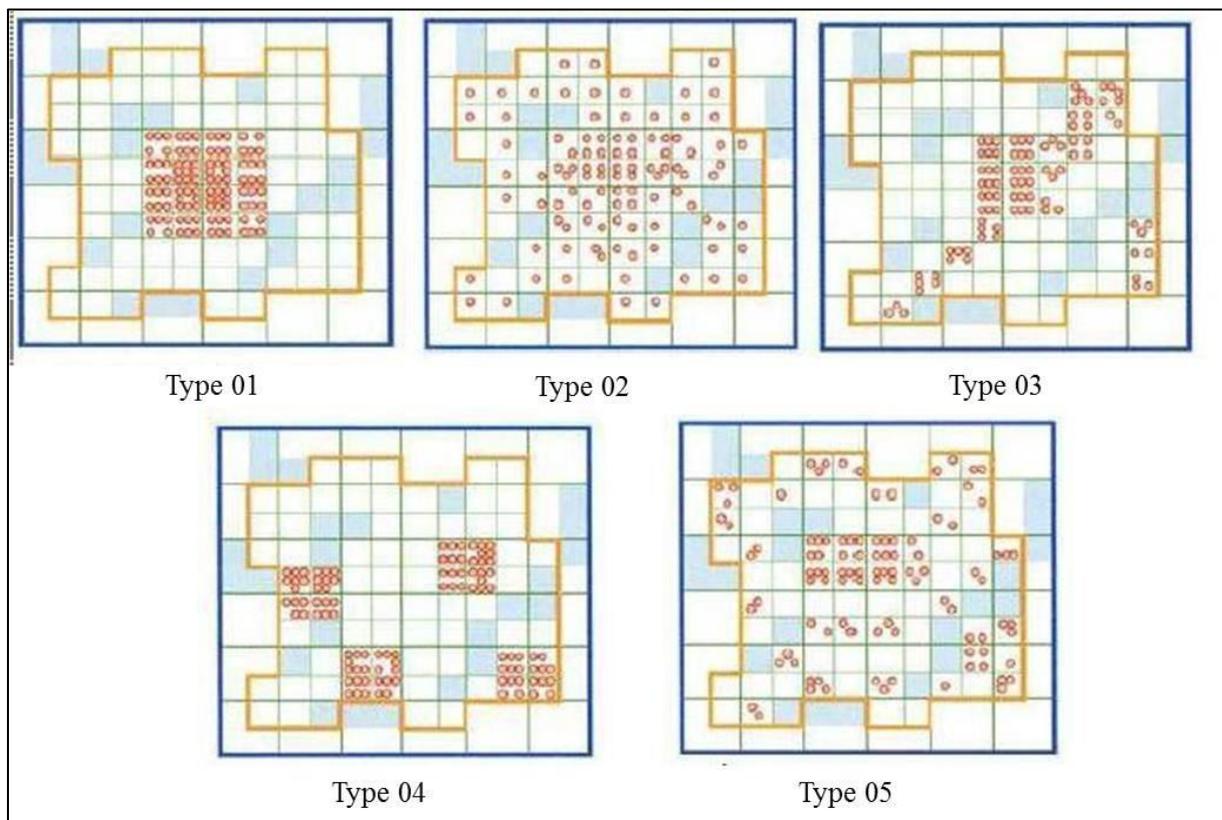


Figure II-03: Types de forme de l'étalement urbain

(Source : GALSTER. G, et al, 2001)

2.3. Origines et de l'étalement urbain

L'étalement urbain est né aux Etats-Unis au début du XXème siècle avec l'expansion rapide de banlieues à faibles densités autour des villes (GARREAU, J, 1991). Ce phénomène a été généré par l'augmentation rapide de l'usage de la voiture et la préférence pour des maisons individuelles avec jardin. Il s'est répandu en provoquant un exode rural très important.

La notion d'étalement urbain apparait pour la première fois en 1966 (BENFERHAT, T, 2012), dans le dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés où il désigne « ce qui entoure la ville ». L'INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques) précise en 1999 qu'il comprend « les couronnes périurbaines et les couronnes multipolarisées de villes et d'agglomérations ». Ces deux définitions admettent que l'étalement urbain comprend un aspect morphologique. Les extensions du bâti de la ville centre rejoignent et absorbent les villages périphériques.

Aujourd'hui, l'étalement urbain est un phénomène mondial, on assiste à l'émiettement et au grignotage des surfaces agricoles, fertiles et abondantes, voire à un véritable massacre de surfaces verdoyantes, étendues à pertes de vue (BERCHACHE, R, 2011). Il signifie que l'urbain en tant que corps, dessine une tache qui s'agrandit sur un substrat rural à partir de foyers urbain (RITCHOT, G et al, 1994).

2.4. Les facteurs de l'étalement urbain

L'étalement urbain est une forme de croissance des villes, il s'exprime selon des modalités qui varient en fonction des facteurs géographiques, sociaux et sociétaux (AGUEJDAD, R, 2009). La compréhension de ce processus, sa modélisation et l'évaluation de ses impacts sur l'environnement suppose d'en connaître les différents facteurs explicatifs. En effet, les forces qui animent l'étalement urbain selon MATTHIEU. A (2010), sont nombreuses et agissent avec des poids variables, selon les conditions physiques et géographiques locales et culturelles de chaque agglomération et à des échelles spatio-temporelles différentes (AGEJDAD, R, 2009). En général, la logique foncière imposante, le choix des politiques nationales et locales, la déconcentration des zones d'activités et des zones industrielles en périphérie de la ville, ainsi que le souci socioculturel des ménages dans la quête de la maison individuelle loin du centre-ville semblent parmi les principales variables motrices, ajouté à cela l'explosion des transports qui a considérablement motivé ce choix, notamment la démocratisation de la voiture individuelle qui a modifié le comportement des ménages et des entreprises en

réduisant les distances parcourues en faisant, par conséquent, élargir l'espace de proximité urbaine avec les nouvelles formules d'arbitrage budget-temps et espace-temps (AGUEJDAD, R, 2009).

Les facteurs qui expliquent l'étalement urbain sont nombreux, ces facteurs explicatifs, relèvent selon (TORRENS, P.M, 2008) de:

- L'économie.
- La sociologie.
- Des choix politiques et institutionnels

Ou encore les implantations des activités, facteurs majeurs de l'urbanisation des périphéries urbaines (ALLAIN, R, 2004). Ils agissent selon des poids et des échelles spatio-temporelles différents à :

- Une macro-échelle (pays, continent, monde), ce sont les facteurs économiques (EEA, 2006) et politiques qui dominant.
- Une méso-échelle (aire urbaine, agglomération) l'origine de l'étalement urbain est plurifactorielle, relevant de facteurs microéconomiques, de choix politiques, de facteurs socioculturels, de tendances démographiques, de contraintes du site et de son environnement, du système de transport, et de problèmes inhérents à la ville.
- Une micro-échelle (Secteur de l'agglomération, quartier), c'est la préférence individuelle des ménages qui guide l'étalement urbain.

2.5. Les causes de l'étalement urbain

Parmi les causes les plus importantes nous pouvons citer les causes mis en évidence par FUSSEN. D et al (2003) lors du Forum Environnement « *Développement urbain durable* ».

2.5.1. Développement démographique

Le développement démographique est une cause historique et difficilement influençable de l'étalement urbain. En effet, la croissance démographique a été longtemps considérée comme moteur principal de la croissance des villes (EWING, R, 1994). Par l'accroissement de la population, l'espace devient de plus en plus rare dans la ville, l'évolution de cette dernière provoque un étalement en largeur, où il s'agit de construire des immeubles supplémentaires à

l'extrémité de la ville. La ville s'étale donc sur un espace de plus en plus grand et introduit ainsi l'étalement urbain.

2.5.2. Idéalisations de la périphérie et choix des individus

2.5.2.1. Meilleure qualité de vie

Les désirs et les choix des individus sont un des facteurs clés de l'étalement urbain. Pour différentes raisons, ils ont tendance à préférer l'atmosphère de la vie en périphérie. L'étalement résidentiel ancré dans le désir des ménages de s'installer loin des centres villes en quête de nouveaux styles de vie.

Les individus pensent souvent que les communes périphériques sont plus calmes, la nature, paraissant plus proche qu'en ville, semble être une motivation supplémentaire. Pour ces raisons, la vie à l'extérieur de la ville représente, aux yeux de beaucoup, une meilleure qualité de vie. Cette idéalisation de la périphérie fait croître la demande de construction et d'habitation dans cette zone.

L'espace rural est de plus en plus considéré comme un paysage et un cadre de vie, il exerce aujourd'hui une véritable force d'attraction pour les urbains (AGUEJAD, R, 2009). LE JEANNIC, T (1997) souligne que : « *vivre dans un cadre naturel, loin de l'agitation des villes, dans des maisons spacieuses et pourvues de jardins, tout en conservant la source de rémunération qu'est l'emploi en ville* » : vivre à la fois à la ville et à la campagne.

2.5.2.2. Aspiration à la maison individuelle

En plus d'une meilleure qualité de vie, ces idées sont souvent combinées avec le désir des familles d'avoir une maison individuelle avec un petit jardin. Ceci peut être réalisé plus facilement en périphérie.

L'étalement urbain est lié à l'augmentation des maisons individuelles. D'autres facteurs peuvent aussi occasionner une augmentation de la demande d'habitation en périphérie. En particulier, l'accroissement du revenu qui crée des nouveaux besoins, par exemple le désir d'un logement plus grand avec plus d'espace. Comme, en ville, les immeubles avec des appartements assez petits dominent, les individus qui disposent d'un salaire suffisant cherchent un logement plus agréable, plus spacieux et entouré de verdure en dehors de la ville.

2.5.3. Prix du foncier

Le foncier est l'un des facteurs déterminants dans le processus d'urbanisation d'étalement urbain des villes. La hausse des prix du foncier pousse les nouveaux ménages à s'éloigner du centre-ville en allant s'installer en périphérie, là où les terrains sont disponibles et moins chers.

Du point de vue économique, l'individu est surtout influencé par les prix des terrains et des logements. Le prix du terrain et de la construction diminue en s'éloignant du centre : Il est en général moins cher hors de la ville qu'au centre. De plus, les contraintes d'une construction en ville sont plus nombreuses qu'à l'extérieur : Par exemple, les parcelles de terrain en ville sont souvent de petites tailles ce qui n'est pas souvent le cas à la périphérie. Il est donc plus facile et moins coûteux de construire en périphérie. La demande évolue aussi face au parc de logements existants en centre-ville (AGUEJDAD, R, 2009).

2.5.4. Développement des transports

L'autre facteur de l'étalement urbain fait référence à la mobilité croissante de notre société. En effet, le phénomène a été mis en évidence avec le développement du parc automobile et des infrastructures routières (ENAULT, C, 2003 ; GUEROIS, M, 2003 ; SQUIRES, R, 2008) L'invention et le développement des moyens de transport (chemins de fer, bus et voitures) permettent une grande mobilité des individus. Ils peuvent se déplacer de plus en plus vite. La distance-temps entre la périphérie et le centre se raccourcit et les individus habitant dans ces régions prennent alors de moins en moins de temps pour se rendre au centre. Cette contrainte les influence donc moins.

HAMMOUNI, A (2010) et BOUNOUNI, S (2013) rappellent dans leurs mémoires que NEWMAN. P et al (1998) ont identifié trois (03) âges de la ville par rapport à l'évolution des moyens de transport (Figure II-04) :

2.5.4.1. La ville piétonne « pédestre » traditionnelle : où la marche à pied est prédominante, les villes pédestres étaient de forte densité et de forme mixité d'usage de l'espace.

2.5.4.2. La ville des transports en communs (transit city): qui est celle qui résulte de développement des chemins de fer et des omnibus et l'avènement du tramway.

Le transport en commun représentait l'ossature de la mobilité urbaine, et les villes se développent dans l'espace sous forme d'étoile autour des lignes de transport en commun et une faible densité de population avec une concentration autour des nœuds.

2.5.4.3. La ville voiture (ville automobile): qui résulte de la motorisation généralisée avec la démocratisation de l'automobile. L'urbanisation de cette ville procède par un comblement des vides interstitiels et une faible densité.

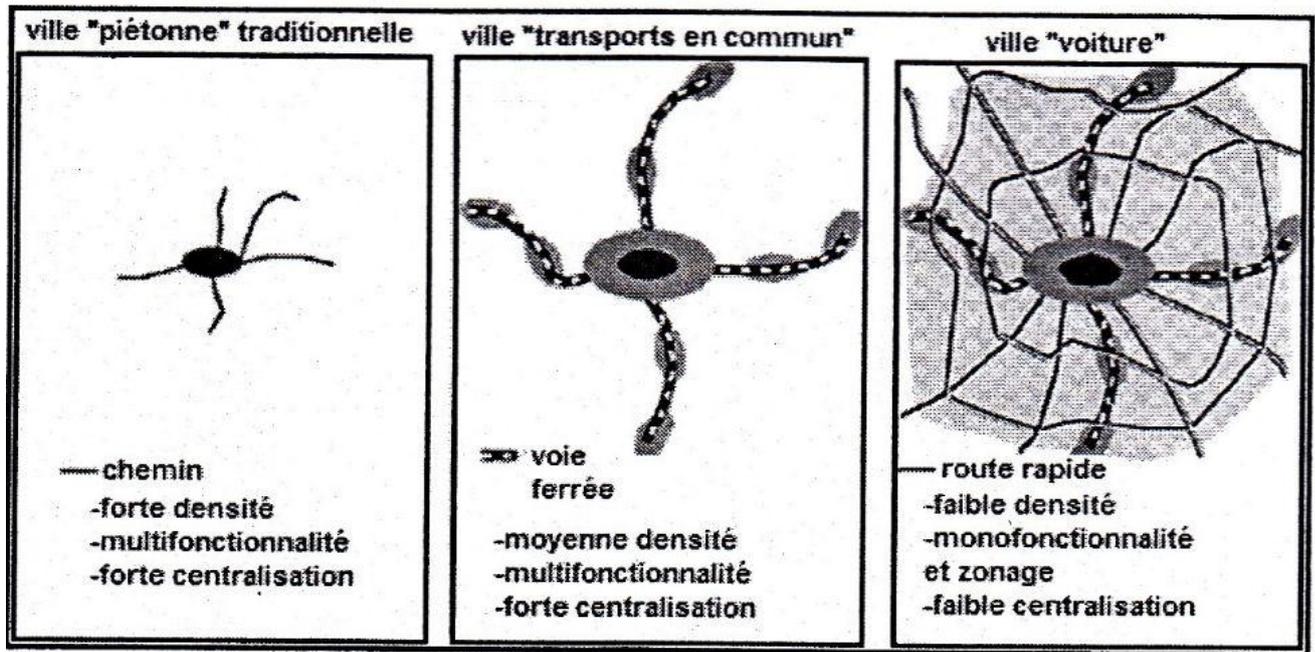


Figure II-04: Les formes urbaines et l'évolution des modes de transport

(Source : HAMMOUNI, A, 2010, d'après NEWMAN. P et KENWORTHY. J-R, 1998)

Il est donc évident que l'explosion du transport individuel depuis le milieu du XXe siècle est bien au cœur du phénomène de la périurbanisation. La mobilité permet de raccourcir les durées des trajets et favorise la ville étalée. (AGUEJDAD, R, 2009). Cette dernière réclame un territoire plus vaste, plus étendu, et que les fonctions tendent à se disperser, les emplois et les résidences se dissocient de plus en plus, les distances des trajets quotidiens s'allongent (DUPUY, G, 1995). Cette mobilité accrue a largement contribué à l'étalement urbain en favorisant l'urbanisation des territoires lointains de la ville. Elle a aussi permis de s'affranchir de la contrainte distance domicile lieu de travail et la dépendance liée aux moyens de transport en commun (AGUEJDAD, R, 2009).

Les systèmes de transport de nos villes répondent à une mobilité de plus en plus intense et réalisée de manière croissante, *en cela, ils sont loin d'être durable* (BOILAT, P et al, 2005)

2.5.5. Activités et emplois

Le développement de pôles d'activités tels que les industries, commerces, loisirs... engendre un étalement urbain en périphérie des villes. Ces structures sont grandes consommatrices en espace, elles s'installent généralement à proximité du réseau routier et des échangeurs qui leur offrent accessibilité et visibilité (AGUEJDAD, R, 2009). BAUER. G, et al (1976) soulignent que *« les zones commerciales n'auraient pu se développer en périphérie des villes sans être accompagnées par la démocratisation de la voiture individuelle et le développement des infrastructures routières qui ont poussé la ville à s'étaler au-delà de ses limites »*.

2.5.6. Impact des entreprises

Les entreprises aussi ont un impact sur l'étalement urbain. Comme pour les individus, les coûts de terrain et de construction sont souvent plus faibles en dehors de la ville. L'une des raisons ayant été à l'origine de l'étalement urbain est sans doute l'abandon par le centre-ville des activités industrielles et commerciales, qui ont été reprises par les zones périphériques qui disposent elle de parcelles libres en grande quantité, d'où un usage du sol moins intensif, mais non moins distendu pour autant (GARREAU, J, 1991).

De plus, un réseau routier et autoroutier bien élaboré incite les entreprises à placer leurs entrepôts près de ses accès qui se situent à l'extérieur de la ville. En périphérie, les entreprises disposent d'avantage d'espace pour installer leurs bâtiments et les parkings pour leurs employés et leurs clients. Les travailleurs de ces entreprises, préfèrent habiter proche de leur lieu de travail et suivent leurs employeurs hors de la ville.

2.5.7. Impact du gouvernement

Par ses actions, le gouvernement joue un rôle clé dans le processus d'étalement urbain. D'un côté, il peut favoriser le développement des banlieues et des maisons familiales. De l'autre côté, les subventions gouvernementales soutiennent la construction des infrastructures dans la périphérie, comme les routes, les bâtiments publics et les écoles. Les nouvelles routes et autoroutes ou transports publics développés rendent la distance entre le centre-ville et la banlieue encore plus petite et les déplacements se font plus vite et plus confortablement.

Les régions périphériques deviennent alors plus accessibles et ces habitants peuvent vivre à l'extérieur de la ville avec tous ces avantages tout en profitant des possibilités favorables de la ville centre (FUSSEN, D, et al, 2003).

2.6. Les étapes de l'étalement urbain

En observant la surface urbanisée, on peut distinguer deux types de zones : le bâti purement urbain qui touche la ville centre et les villages ou agglomérations isolés. Ces deux formes sont le fait de deux modes d'action nettement différenciés.

ENAULT. C (2003), développe la métaphore du processus de l'étalement des villes selon deux modes d'action sur la campagne (illustrée dans la figure II-05) : pour lui afin de le déterminer, il est nécessaire de considérer la ville comme un foyer émetteur capable de convertir les espaces ruraux en surfaces urbaines : « *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 d'étalement urbain peut alors se décrire successivement en trois étapes :

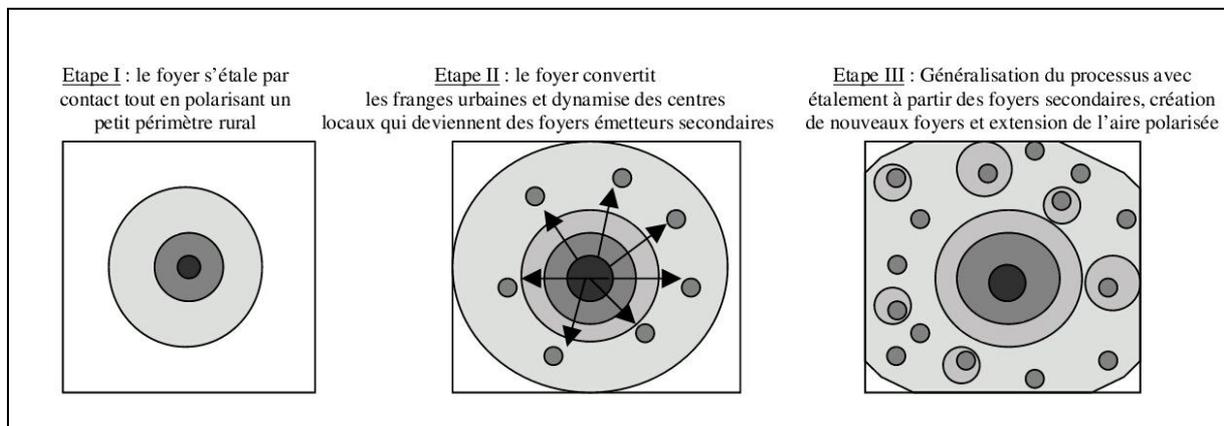


Figure II-05: Etapes de la l'étalement urbain

(Source : ENAULT, C, 2003)

La distance au centre est essentielle pour la dynamique surfacique pour les deux modes d'action. S'il est évident que la probabilité de contact entre urbain et rural décroît avec la distance au centre, cela reste vrai pour la transformation spontanée d'espaces campagnards (ENAULT, C, 2003).

2.7. Les modèles de l'étalement urbain

Les modèles de croissance des villes sont très nombreux et ont fait l'objet de nombreuses recherches. Ils permettent de comprendre la formation, le fonctionnement et l'évolution des villes. Malgré la diversité des espaces urbains, ils dégagent des principes expliquant la répartition spatiale des activités et des hommes (DERYCKE.P-H, et al, 1996 ; AGUEJDAD, R, 2009).

Plusieurs modèles théoriques ont été introduits afin de représenter et d'expliquer l'organisation spatiale de la ville. Nous pouvons citer comme suit ; trois modèles graphiques relevant de « l'écologie urbaine » qui sont considérés comme trois modèles urbains de référence :

2.7.1. Le modèle de BURGESS: Croissance urbaine en anneaux « modèle de la ville concentrique »

Le modèle est basé sur la théorie des zones concentriques formulée par BURGESS, il a été appliqué initialement à la ville de Chicago en 1923 (ROBERT. P, et al, 1925). Ce modèle qui suppose une série de zones concentriques dont chacune correspond à une spécialisation bien définie par l'organisation spatiale urbaine concentrique en zones, du centre à la périphérie (AGUEJDAD, R, 2009). Les auréoles se constituent par concurrence entre les classes sociales.

BURGESS a conceptualisé la ville en 5 anneaux concentriques (figure II-06) dont chacune correspond à une spécialisation bien définie:

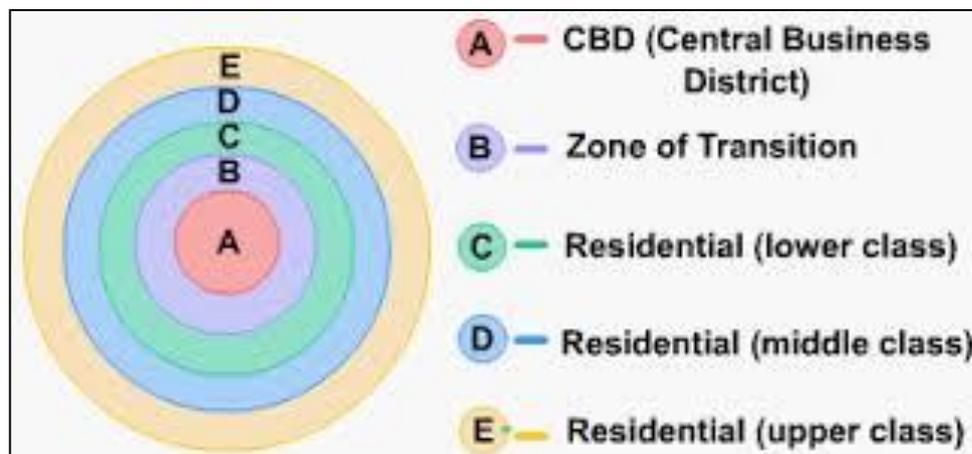


Figure II-06: Ville concentrique (modèle de BURGESS)

(Source : Beaujeu-Garnier, 1997)

- A- La zone centrale des affaires.
- B- La zone transitoire (logements, industries,...)
- C- La zone de la classe ouvrière résidentielle (appartements)
- D- La zone résidentielle.
- E- Les banlieues suburbaines.

Dans ce modèle de croissance, l'éloignement du centre coïncide avec l'élévation de la strate sociale. Ce modèle est donc basé sur une densité décroissante générée par une compétition entre les fonctions. Mais « *Cette théorie a fait l'objet de nombreuses critiques liées entre autres à la rigidité des limites de ses zones concentriques et leur homogénéité, qui ne correspondent pas à la réalité de la ville. En particulier, les données naturelles sont omises dans ce modèle, alors que les contraintes de site jouent un rôle déterminant dans l'organisation de la structure urbaine* » (AGUEJDAD, R, 2009).

2.7.2. Le modèle de HOYT : Croissance polynucléaire « modèle de la ville sectorielle »

Contrairement au modèle en cercle concentrique de BURGESS, HOYT a construit un modèle dans le cadre de ses travaux sur la ségrégation socio spatiale en 1939. Basé sur la théorie des secteurs, où la ville est présentée suivant un découpage sectoriel. L'évolution de la ville s'effectue en arcs de cercles ou secteurs selon le critère de la répartition des revenus (figure II-07).

Avec ce modèle, chaque espace, de taille distincte, est dédié à une activité et/ou un statut social spécifique, les voies de communication ont un rôle structurant de sorte que la ville évolue par glissement radial du centre vers la périphérie, favorisant l'attractivité de certains quartiers notamment dans leur proximité aux réseaux de transport et la détérioration des autres (AGUEJDAD, R, 2009).

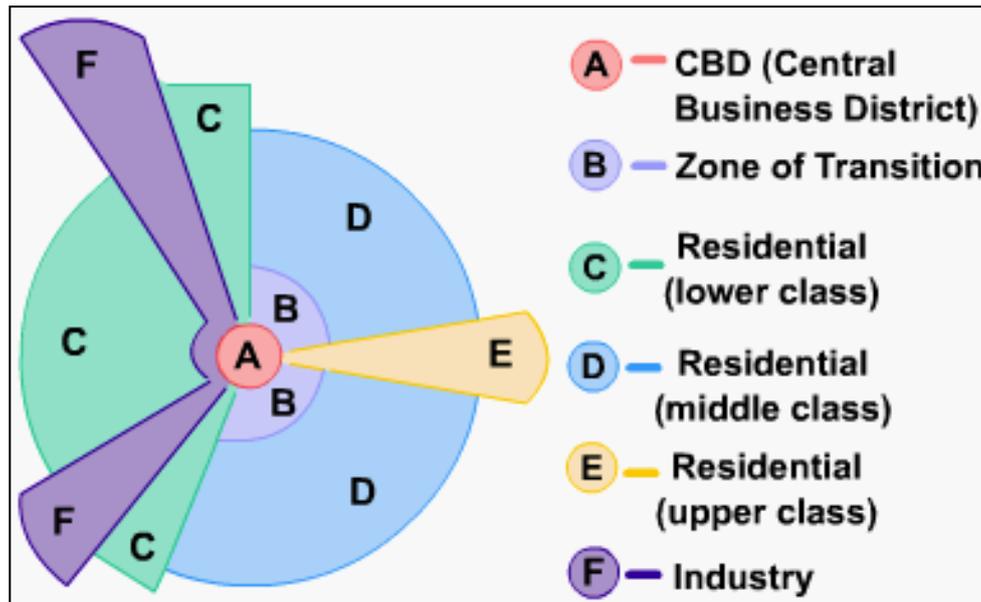


Figure II-07: Ville sectorielle (modèle de HOYT)

(Source : Beaujeu-Garnier, 1997)

Dans le modèle de HOYT, une perturbation très souvent liée au site, induit une sectorisation des types d'usage. Les zones résidentielles de standing occupent les secteurs les plus agréables du point de vue des paysages. Les activités industrielles sont dans les zones basses (ALLAIN, R, 2004). On reproche à ce modèle la régularité supposée de ces zones et d'avoir négliger l'existence de poches ou noyaux multiples (AGUEJDAD, R, 2009).

2.7.3. Le modèle de HARRIS et ULLMAN: Croissance à centres multiples « modèle de la ville à noyaux multiples »

À partir du modèle sectoriel de HOYT, HARRIS et ULLMAN ont proposé en 1945, une représentation multicentrique de la ville sous forme de noyaux multiples qui peuvent avoir des vocations différentes : historique, commerciale et industrielle (AGUEJDAD, R, 2009), où se développent des centres indépendants à base de concurrence pour l'occupation du sol (figure II-08)

« Dans ce modèle, les activités semblables et complémentaires se regroupent ; tandis que les zones résidentielles aisées s'éloignent des zones d'habitation défavorisées favorisant ainsi l'émergence de problèmes de ségrégation sociale. Ce modèle montre que des conditions naturelles particulières ou des lignes de communication favorables ont un effet structurant sur les zones avoisinantes qu'elles rendent plus attractives » (AGUEJDAD, R, 2009).

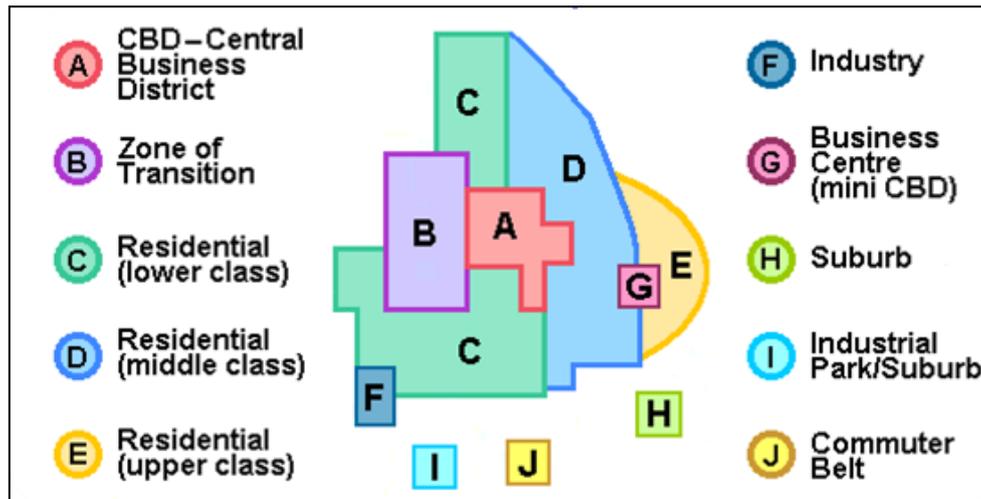


Figure II-08: Ville à noyaux multiples (modèle de HARRIS et ULLMAN)

(Source : Beaujeu-Garnier, 1997)

Les trois modèles urbains de référence demeurent des schématisations qui négligent certains aspects de la réalité de la croissance urbaine, d'ailleurs, ces modèles urbains ont été largement remis en cause. En effet, la géographie a déploré d'une part que ces modèles négligent l'individualité des citoyens, et qui ne prennent donc pas en compte toutes les interrelations entre l'individu et l'espace urbain. D'autre part, ces modèles ne prennent pas en compte les modifications continues de l'aspect et des fonctions de la ville. Ainsi, les modèles de croissance urbaine devaient prendre en compte la mutation des centres villes, le développement des moyens de transports, la déconcentration des activités (AGUEJDAD, R, 2009).

2.7.4. Le modèle de l'écologie factorielle

Les techniques quantitatives de l'écologie urbaine factorielle ont été développées par des géographes et des sociologues nord-américains à partir de 1950 (MADORE, F, 2005).

Selon SWEETSER, F-L (1965), l'écologie urbaine factorielle réfléchit à la nature du système urbain et à la structure des paysages. Dans le modèle de l'écologie factorielle la différenciation des quartiers s'effectue selon trois variables :

- Le statut socio-économique.
- La structure des ménages.
- Le statut ethnique des populations.

Ces variables déterminent respectivement une disposition sectorielle, concentrique et polynucléaire de la ville, la ville étant le résultat de la superposition de ces dispositions (AGUEJDAD, R, 2009).

La croissance des villes tend d'une manière ou d'une autre à remettre constamment en question le modèle de la structure interne de la ville (RACINE, J-B, 1971). « *les approches contemporaines ont mis en évidence plusieurs types de modèles urbains allant de la ville monocentrique à la ville polycentrique ou polynucléaire. D'une façon générale, trois paramètres semblent structurer le schéma de développement observé dans la majorité des villes occidentales : les infrastructures routières, les zones d'activités, et l'étalement résidentiel d'un habitat de faible densité. Ce schéma est convergent vers un modèle dominant de type poly-radiocentrique* » (AGUEJDAD, R, 2009).

Nous allons développer dans le chapitre qui suit les différents modèles en fonction de la forme urbaine.

2.8. Les effets du phénomène

Les effets de ce phénomène sont ainsi nombreux. Le premier d'entre eux est sans doute la dédensification des centres (ENAUULT, C, 2003). Avec l'extension des périphéries, les parties les plus centrales des agglomérations apparaissent moins attractives, au profit des banlieues et des marges rurales. Ajouté à cela l'allongement des réseaux de communication ainsi que les surcoûts économiques dépensés et les ségrégations socio-spatiales accompagnantes. Ce phénomène en vient peu à peu à être diabolisé, à rassembler tous les effets néfastes de la croissance urbaine :

- Surconsommation d'énergie pour les déplacements.
- Consommation extensive de sols.
- Congestion des infrastructures (ROSELAND, M, 1996).

De plus, les écologistes, quant à eux, considèrent que : « *l'étalement suburbain est un aménagement irresponsable et mal planifié qui détruit les espaces verts, augmente la circulation et la pollution de l'air* (SIERRA CLUB, 2002). Nous développerons en détails dans le prochain chapitre, les impacts qu'engendre le phénomène de l'étalement urbain sur la durabilité de la ville.

Conclusion

Selon AGUEJDAD. R (2009) l'étalement urbain est difficile à définir, parce que ce terme recouvre à la fois *un état, une réalité matérielle* (des surfaces urbanisées) et *un processus* (les mécanismes à l'œuvre et leurs impacts). Car dans un contexte marqué par une offre de logements insuffisante en agglomération, l'étalement urbain résidentiel permet davantage à des ménages de se loger et participe à la détente des prix du foncier, « *l'étalement urbain a fonctionné comme une soupape d'échappement pour la crise immobilière et a contenu la croissance des prix* » (CASTEL, J-C, 2006). Mais ce phénomène reste stigmatisé pour ses multiples effets négatifs notamment sur la durabilité des villes.

Il est à noter que le processus d'étalement urbain se traduit par plusieurs éléments :

- Une faible densité du bâti résidentiel et la densification des territoires situés de plus en plus loin de la ville par le transfert de population du centre vers la périphérie, avec un taux de croissance de la population de plus en plus important.
- Une forte mobilité avec une dissolution de la distance domicile-travail
- Une périurbanisation des emplois avec le développement d'activités en périphérie, accompagné par le développement d'infrastructures et d'équipements
- Une conversion rural-urbain, avec des conversions d'usage des terres et la dégradation des milieux naturels.

L'étalement urbain se concentre surtout dans les zones littorales et les grandes vallées, il relève tantôt de facteurs microéconomiques, de choix politiques, de facteurs socio-culturels, ou de tendances démographiques, et tantôt de contraintes du site et de son environnement, du système de transport, parfois c'est la préférence individuelle des ménages qui guide l'étalement urbain.

CHAPITRE III

TACHES URBAINES, MACROFORMES ET IMPACT

SUR LA DURABILITE DE LA VILLE

Introduction

L'urbanisme moderne a complètement transformé la forme des villes ; en effet, suite à l'étalement urbain, le problème des limites de la ville est insoluble : l'étalement s'est fait en continuité morphologique avec la ville-centre : « *Sur une carte à petite échelle ou une image satellitaire, une grande ville apparaît comme une forme très identifiable dans sa partie dense et continue. En revanche les parties urbanisées de sa grande périphérie, éparpillées parfois dans un rayon de plusieurs dizaines de kilomètres, se distinguent mal de l'espace rural.* » (ALLAIN, R, 2004). Les macroformes sont des facteurs déterminants d'un aspect morphologique caractéristique de la configuration spatiale des villes entre étalement et compacité (DECHAICHA, A, 2013). Le débat de la forme de la ville forme dense compacte/forme étalée ont été l'objet de nombreuses recherches. En effet, le développement actuel des villes ne satisfaisant pas aux critères d'un développement durable, de nombreuses réflexions sont menées sur la recherche d'une forme urbaine plus à même d'y répondre.

L'identification des macroformes permet de s'interroger sur la réalité morphologique de la ville actuelle et de sa durabilité, elle permet aussi de s'interroger sur l'orientation prise par l'étalement urbain. Pour cela, nous allons dans ce chapitre nous consacrer à l'étude des modèles des macroformes à travers des illustrations d'exemples de villes dans le monde. Puis dans une seconde échelle, discuter du lien entre forme urbaine et développement durable. Enfin, nous essayons de mettre en évidence les facteurs, les enjeux, et les impacts de ce phénomène sur la macroforme et ces différents plans : environnemental, économique et social. Pour répondre à cette question de forme urbaine et de ses impact sur la durabilité de la ville, nous allons tout d'abord définir en quoi la forme étalée qui caractérise nos villes est un modèle de développement non durable. Et comment participer à lutter contre l'étalement des villes à travers la forme qui répond plus ou moins aux critères de durabilité, autrement dit qui assure un développement écologiquement soutenable, socialement acceptable et économiquement viable car selon DA CUNHA. A et al (2001) : « *La ville n'est pas durable, mais elle peut contribuer à la durabilité* ».

1. Taches urbaines, morphogénèses et macroformes

La croissance urbaine engendre la modification de la forme urbaine, cette modification engendre à son tour des modèles ou des formes infinies de croissance spatiale des villes.

La modification des formes urbaines change en fonction des :

- Contraintes physiques et/ou environnementales
- Choix politiques
- Facteurs socioéconomiques
- Considérations culturelles et historiques

La forme des villes anciennes a été longtemps assimilable à une image simple correspondant souvent à la ville intra-muros, mais leur étalement considérable depuis le début du XIX^e siècle a complètement modifié la configuration de ses figures.

Selon ALLAIN, R (2004), La macroforme urbaine adopte une disposition grossièrement circulaire, en l'absence de perturbations majeures (Figure III-01), elle peut s'analyser à ce moment-là par le concept de « champ ».

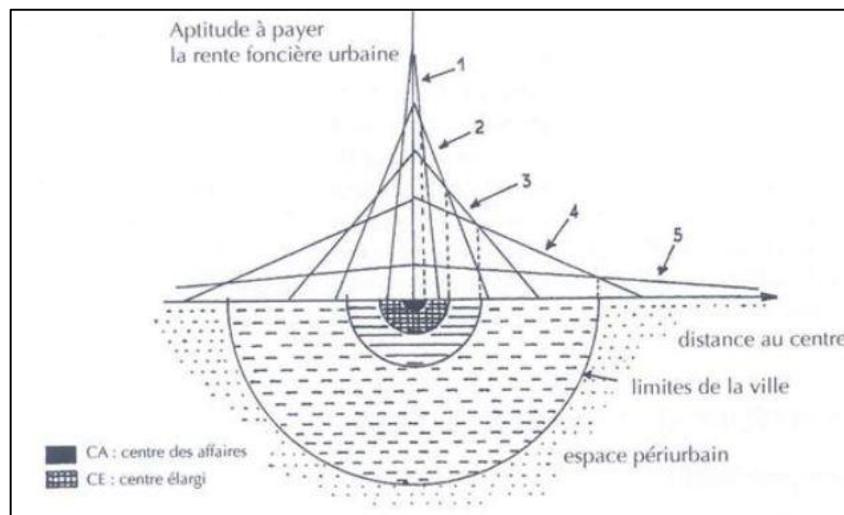


Figure III-01: La loi du champ urbain

(Source : ALLAIN, R, 2004)

Le schéma théorique ci-dessus est confirmé dans les contextes d'isotropie physique, comme le cas des villes suivantes : les villes des grandes plaines du centre des États-Unis, Mexico, Sao Paulo, Munich...

1.1. Etude des différents modèles de macroformes générées de la croissance de la ville du point de vue de durabilité

Nous avons vu lors du précédent chapitre, différents modèles de l'étalement urbain, et nous avons aussi vu que ces différents modèles urbains de référence demeurent des schématisations qui négligent certains aspects de la réalité de la croissance urbaine. Pour cela, d'autres modèles supplémentaires viennent s'ajouter à ces référents cités auparavant, qui sont :

1.1.1. Modèle d'ALONSO (modèle urbain monocentrique)

Dans ce modèle, les auroles se constituent en fonction de la rente foncière ; ce modèle définit, lui, un gradient de densité décroissante du centre vers la périphérie résultant du compromis entre les coûts de localisation (rente de localisation) et les coûts de transport pour la localisation des activités. En France, l'agglomération de Dijon correspond à ce modèle de croissance urbaine (ENAUULT, C, 2003).

La formation de gradients d'intensité décroissante. D'où des configurations urbaines concentriques avec une densité et des valeurs foncières déclinant en principe plus ou moins rapidement en fonction de la distance au centre (BAUDELLE.G, et al, 2009).

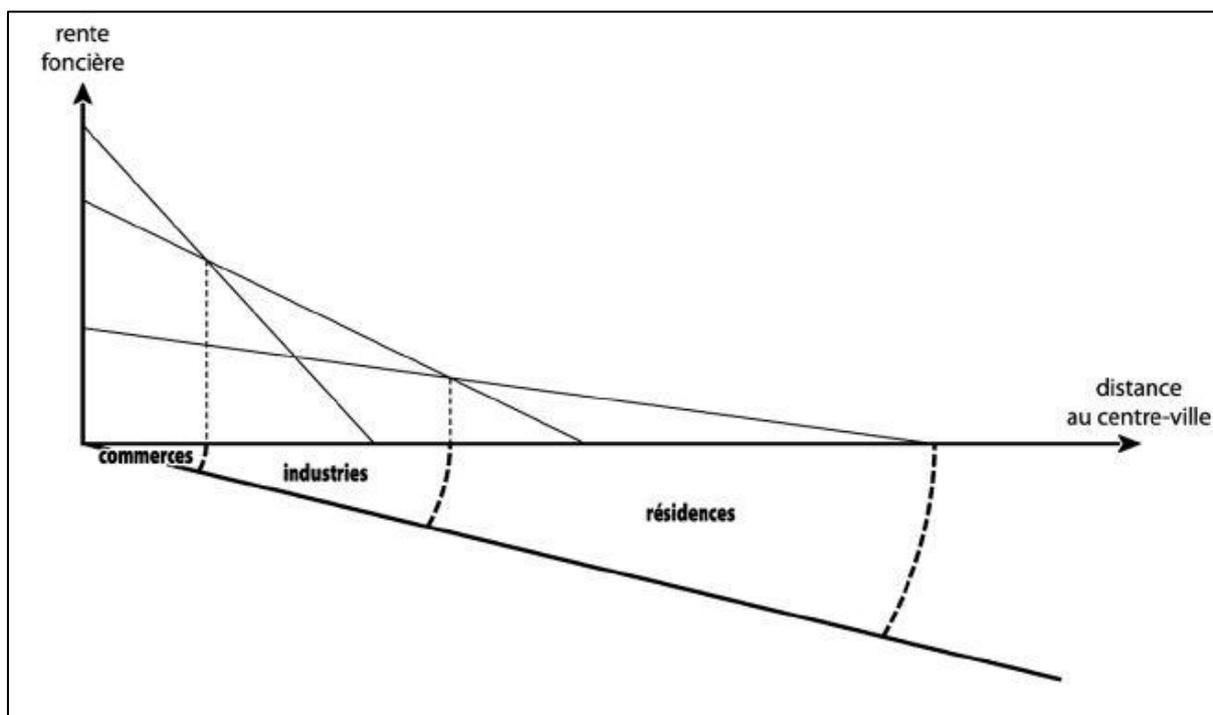


Figure III-02: Rente foncière et utilisation du sol urbain, le modèle d'ALONSO

(Source : BAUDELLE.G et al, 2009, d'après ALONSO, W, 1960)

AGUEJDAD. R (2009) rappelle que ce modèle suppose une périphérie nécessairement radio concentrique. La forme la plus simple du modèle monocentrique envisage la ville comme un

territoire circulaire entourant un centre fort et unique dans lequel sont regroupés tous les emplois. La ville monocentrique est polyfonctionnelle, les activités à haut niveau de spécialisation étant concentrées dans le centre. Ce modèle est souvent associé au phénomène de gentrification. La forme monocentrique dérivée fait apparaître des centralités spécifiques secondaires. La centralité abandonne progressivement le centre historique et une autre centralité fonctionnelle s'organise sur de nouveaux espaces. Elle voit ainsi s'organiser d'autres centralités fonctionnelles sur de nouveaux espaces, des quartiers spécialisés (MIGNOT, D, 1999). Cette forme peut se combiner avec le phénomène d'étalement urbain et de périurbanisation (FUJITA, M, 1989).

1.1.2. Modèle urbain polycentrique (polynucléaire)

D'après AGUEJDAD. R (2009), la ville polycentrique ou polynucléaire est caractérisée par l'étalement spatial d'une ville dominante accompagnée en général d'une part de l'intégration de centres anciens préexistants et d'autre part de la création de centres secondaires nouveaux dotés de fonctions modernes. La ville polycentrique est ainsi composée d'un centre principal dont l'attractivité diminue au profit des centres secondaires. Le centre historique garde toutefois une influence forte et une aire d'attraction large pour des activités ou services. Dans ces ensembles, les formes urbaines et celles des réseaux de transport ont conservé les trames historiques antérieures (MANGIN, D, 2004).

1.1.3. Modèle de ville à croissance périurbaine (edges cities)

Ce schéma est principalement développé aux Etats-Unies où il symbolise le développement des villes des années 1970. Le terme d'edges cities désigne des villes se développant en marge d'une grande agglomération et concentrant des centres commerciaux, des activités et des espaces de loisirs.

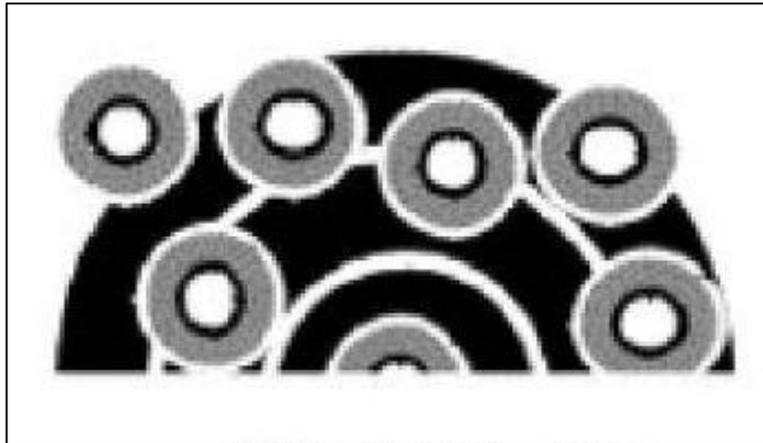


Figure III-03: Modèle de ville à croissance périurbaine

(Source : VANDERSCHUREN. M, et al, 2003)

Ce modèle se caractérise par un taux d'accroissement de la population et de l'emploi important dans les zones périurbaines de la ville. Cette périurbanisation croissante de l'emploi et de l'habitat résidentiel s'effectue à travers des points nodaux situés en périphérie de la ville. Ces nœuds, bien desservis par un réseau routier performant, favorisent la proximité en offrant des services plus proches, et diminuent les distances parcourues, l'éparpillement des nœuds limite la mise en place des transports publics (VANDERSCHUREN. M, et al, 2003).

La plupart des agglomérations de ce type se trouvent aux États-Unis exemple : la ville de Denver et Boston.

1.1.4. Modèle de ville éclatée

Ce modèle se caractérise par le développement de nœuds régionaux éloignés du centre-ville. Ces banlieues sont conçues comme des agglomérations satellites (AGUEJDAD, R, 2009). Par conséquent, une ville éclatée est basée sur la dépendance automobile et les distances parcourues sont de plus en plus grandes. De plus, des espaces naturels sont sacrifiés pour la construction de nouveaux aménagements qui auraient pu être réalisés dans les espaces vacants à l'intérieur des zones urbaines. Ce modèle n'est donc pas considéré comme une solution « durable » (VANDERSCHUREN. M, et al, 2003). La ville de Stockholm est l'exemple le plus connu de ce modèle.

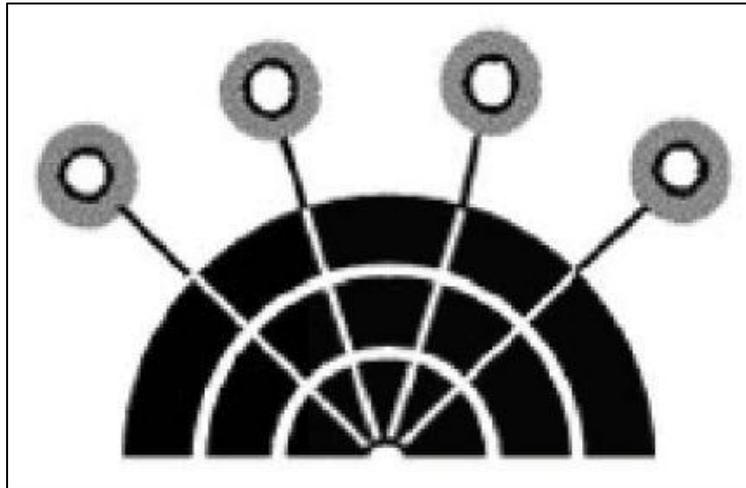


Figure III-04: Modèle de ville éclatée

(Source : VANDERSCHUREN. M, et al, 2003)

1.1.5. Modèle de ville compacte

La ville compacte ou ville « dense » utilise les espaces vacants à l'intérieur de ses limites, de sorte que les densités augmentent. Le surcroît de population est absorbé par les banlieues existantes, et l'accessibilité est assurée par les transports publics qui se trouvent privilégiés. On considère en général la ville compacte comme un modèle d'expansion urbaine tout à fait « viable », où les transports publics constituent habituellement une solution adaptée (VANDERSCHUREN. M, et al, 2003). Exemple : ville d'Amsterdam.

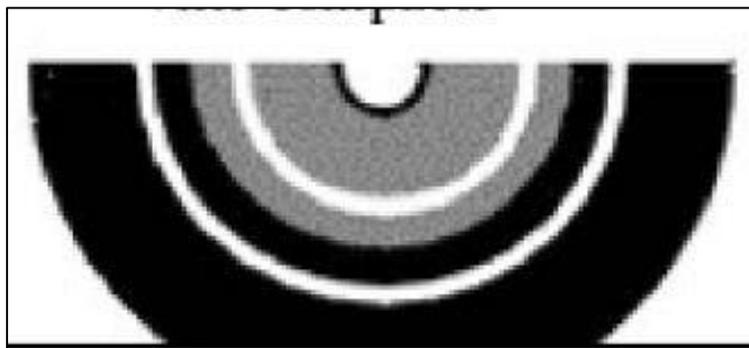


Figure III-05: Modèle de ville compacte

(Source : VANDERSCHUREN. M, et al, 2003)

1.1.6. Modèle de ville à aménagement linéaire (ville à couloirs)

La ville à couloirs tente d'éviter les inconvénients de la ville à croissance périurbaine. Elle se développe à partir des quartiers d'affaires. Les liaisons radiales existantes (transport public) sont modernisées. Ce modèle est considéré comme « durable » (VANDERSCHUREN. M, et al, 2003). La ville de Vienne est un exemple de ce modèle.

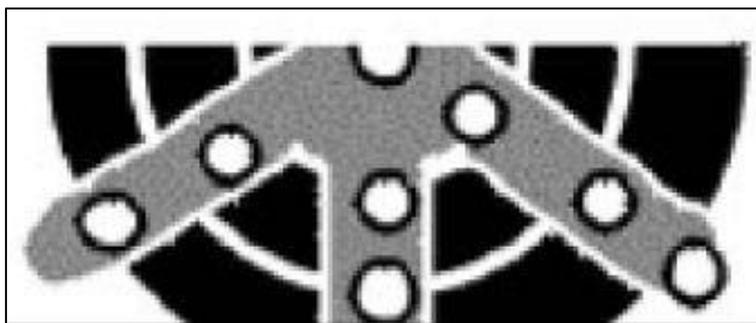


Figure III-06: Modèle de ville à aménagement linéaire

(Source : VANDERSCHUREN. M, et al, 2003)

1.1.7. Modèle de ville à croissance suburbaine

La ville à croissance suburbaine se caractérise par un développement concentré dans ses banlieues. Elle est connue pour ces franges mi-rurales mi-urbaines, à faibles densités. L'usage des transports publics reste limité et la ville repose entièrement sur l'utilisation de l'automobile. Un tel modèle n'est pas jugé « viable » en raison des distances importantes qu'il faut y parcourir pour rejoindre les pôles d'activité économique (VANDERSCHUREN. M, et al, 2003). La ville de Sydney est l'une des agglomérations les plus complexes et les plus dynamiques de cette catégorie.



Figure III-07: Modèle de ville à croissance suburbaine

(Source : VANDERSCHUREN. M, et al, 2003)

1.1.8. Modèle de ville à croissance axiale « doigts de gants »

Le principe de la ville axiale est de développer des axes de transport en communs le long desquels viennent s'installer les populations. Le réseau de transport en commun structure la ville à partir du centre et selon un développement en « doigts de gants ». Les pénétrantes vertes permettent d'optimiser le contact urbain – rural, d'autant plus que la bordure urbaine est dentelée.

Le plan de la ville de Copenhague (1947) en est un exemple (figure III-08) offrant la possibilité de nombreuses pénétrantes vertes jusqu'au cœur de la ville.

Selon ce courant de pensée il est également souhaitable de favoriser une certaine mixité sociale. Cependant, cela implique de ne pas faire de l'espace une denrée rare qui évite ainsi la spéculation foncière, qui a pour impact de repousser les populations les moins aisées en bordure (AUL, 1999).

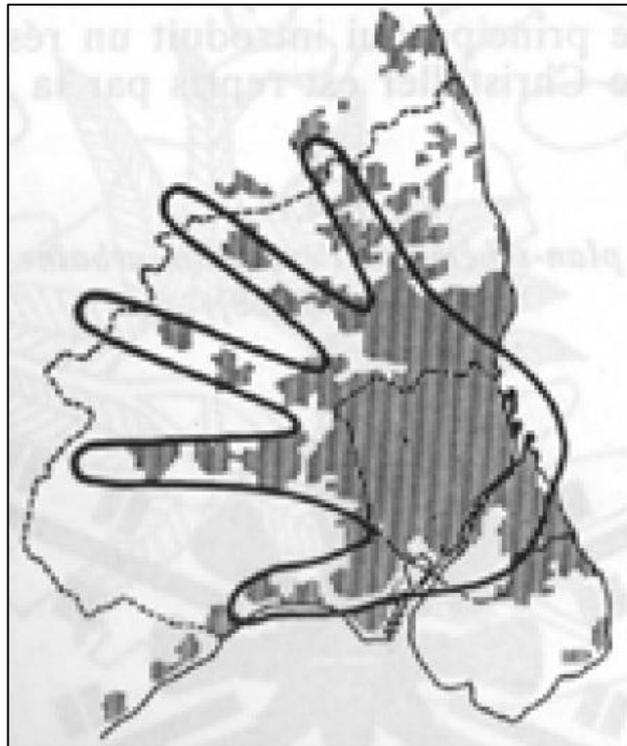


Figure III-08 : Modèle doigt de gants de la ville axiale (exemple de Copenhague 1947)

(Source : MOLLA AHMADI DEHAGHI, H, 2018, d'après PRIEBES, 2008)

1.2. Facteurs de la morphogénèse

ALLAIN. R (2004) développe dans son ouvrage *morphologie urbaine* les principales forces motrices de la morphogénèse parmi lesquelles nous pouvons citer :

1.2.1. Les contraintes physiques du site

A l'interposition d'importants obstacles, la tache urbaine subit une déformation. Les macroformes adoptent une configuration complexe dès que le contexte est exposé à des contraintes physiques. Le résultat des cœurs des champs urbains sont tronqués par :

1.2.1.1. Des fronts d'eau

Par exemple ; mer, lac, grand fleuve, déforment alors la tache urbaine et prend alors la forme d'un demi-cercle enveloppant autour des grandes baies comme pour le cas des villes de Chicago, Boston, Tokyo, Melbourne, Buenos aires.

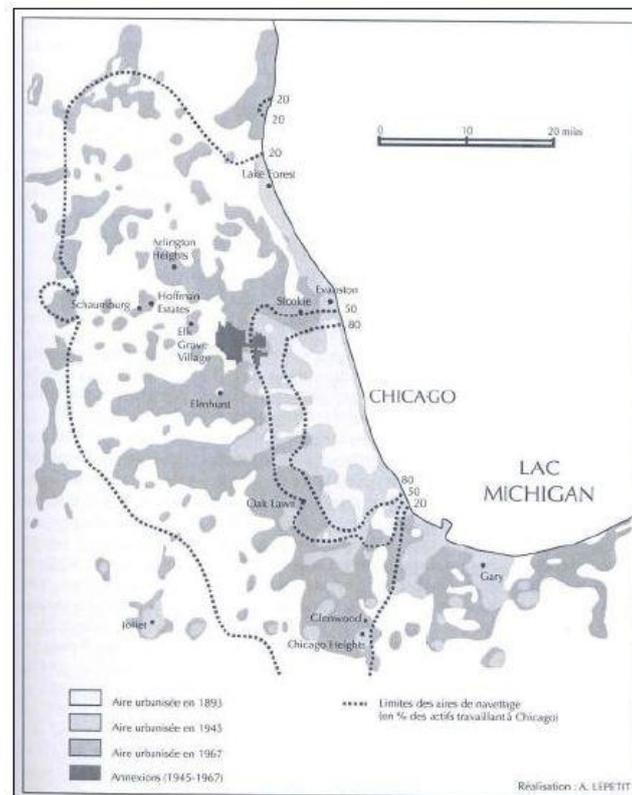


Figure III-09: La tache urbaine digitée de Chicago (un siècle d'étalement urbain 1871-1967)

(Source : D'après MAYER H.M. and WIDE R.G (1969) cité par ALLAIN, R, 2004).

1.2.1.2. Les grands fleuves

Dans ce cas-là, les grands fleuves engendrent des dissymétries entre les formes des deux rives de fleuve, où le cœur de ville se trouve au point d'attache du premier pont qui a fixé la ville, comme l'exemple des villes Saint-Louis, Cologne, Bordeaux, Détroit-Windsor.

1.2.1.3. Les montagnes, collines et plaines

Dans les sites de contact entre montagne ou zone collinaire et plaine, le cœur urbain se trouve souvent en pied de versant. Les extensions urbaines et industrielles, consommatrices d'espace plat, se font de manière extensive vers la plaine, accentuant ainsi les contraintes de site et provoquant des dissymétries urbaines difficiles à gérer comme pour le cas de la ville de Lyon, ou encore Caracas.

1.2.1.4. Interaction relief-mer

La double influence du relief et de la mer additionne comme pour le cas de notre corpus d'étude la ville de Béjaïa, les effets des logiques foncières et des contraintes physiques. Sur les rivieras, le front de mer linéaire et la vue sur mer jouent le rôle de la centralité dans la structuration du champ urbain.

Les extensions sont canalisées par un axe de transport parallèle à la côte à titre d'exemple côte d'Azur, ou même la ville de Gênes ou encore Hong-Kong.

1.2.1.5. Les conditions géologiques

Les conurbations sont souvent influencées par les conditions géologiques de l'exploitation minière, où l'orientation générale est accentuée par d'autres facteurs comme des routes contribuant à des structures linéaires multiples confirmées par les grands axes de transport ferrés et autoroutiers.

1.2.2. Les axes de transport dictés par le site

« Les macroformes sont conditionnées par les axes de transport, eux-mêmes souvent fortement influencés par le relief et l'hydrographie (axes urbains de vallées ou de piémont ou littoraux). Liège, Grenoble, Saint-Étienne sont des cas d'école mais cette interaction se produit aussi dans des organismes urbains au relief moins accidenté (les tentacules de l'agglomération parisienne initiés par les premières lignes de chemin de fer suivent les grandes vallées pour des raisons à la fois techniques (moindres pentes) et économiques (desserte de zones de peuplement déjà plus denses). » (ALLAIN, R, 2004).

D'après ALLAIN. R (2004), Pour aboutir à des phénomènes de coalescence de plusieurs agglomérations, ces effets se combinent dans une proportion variable. La complexité de ces macroformes, relève, tantôt des contraintes de site qui comme pour le cas de l'aire urbaine Marseillaise, tantôt des logiques d'axes de transport l'exemple de Ranstadt-Holland, et parfois par l'interaction site-axes de transport, la conjugaison des deux comme pour l'aire urbaine de San Francisco ou de Rio de Janeiro. Quoi qu'il en soit, à cette échelle, les effets de suite se font donc sentir de deux manières soit:

- Par contraction de la tache urbaine dans le cas où les macroformes sont compactes (Bombay, Le Caire, Gênes)

- Par aération, dans le cas où les macroformes sont complexes (San Francisco, Marseille).

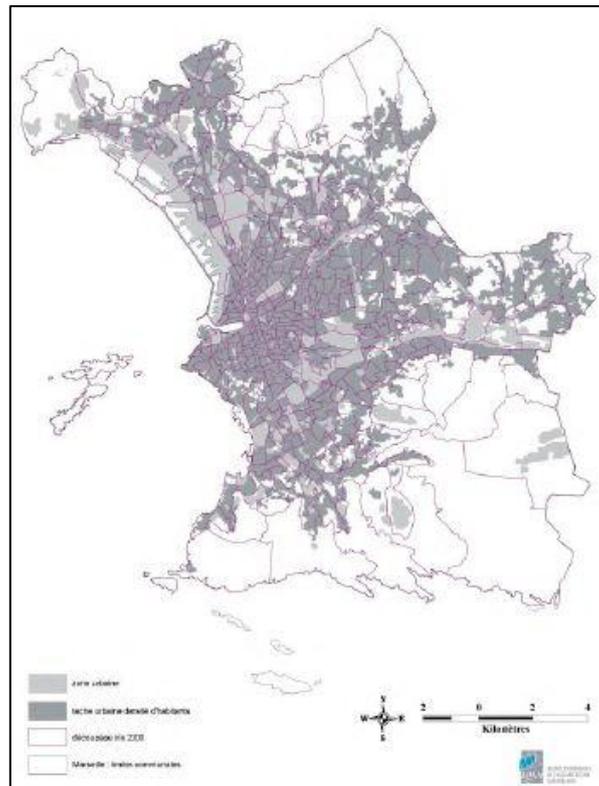


Figure III-10: La tache urbaine de l'agglomération de Marseille

(Source : AGAM¹, 2012)²

Les axes de transport ajoutent à la complexité : les digitations du champ urbain sont plus densément et anciennement construites (faubourgs) mais dans les parties externes, les logiques sont différentes : les axes canalisent les nouvelles zones d'activité.

1.2.3. Les systèmes de transport

Comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent, l'évolution des transports est l'un des facteurs majeurs du phénomène de l'étalement urbain, en effet, les mutations des systèmes de transport ont affecté l'évolution des macroformes urbaines. Les systèmes de transport ont trois impacts importants sur :

- Les densités.
- Les modes et degrés de l'étalement urbain.
- Les aspects sociaux et morphologiques.

¹ Agence d'Urbanisme de l'Agglomération Marseillaise

² Le projet CAT-MED à l'échelle du territoire marseillais, phase étude.

Le mode de transport a défini selon sa domination cité par KNOX. P (1987), quatre périodes sociotechniques schématisées dans la figure suivante :

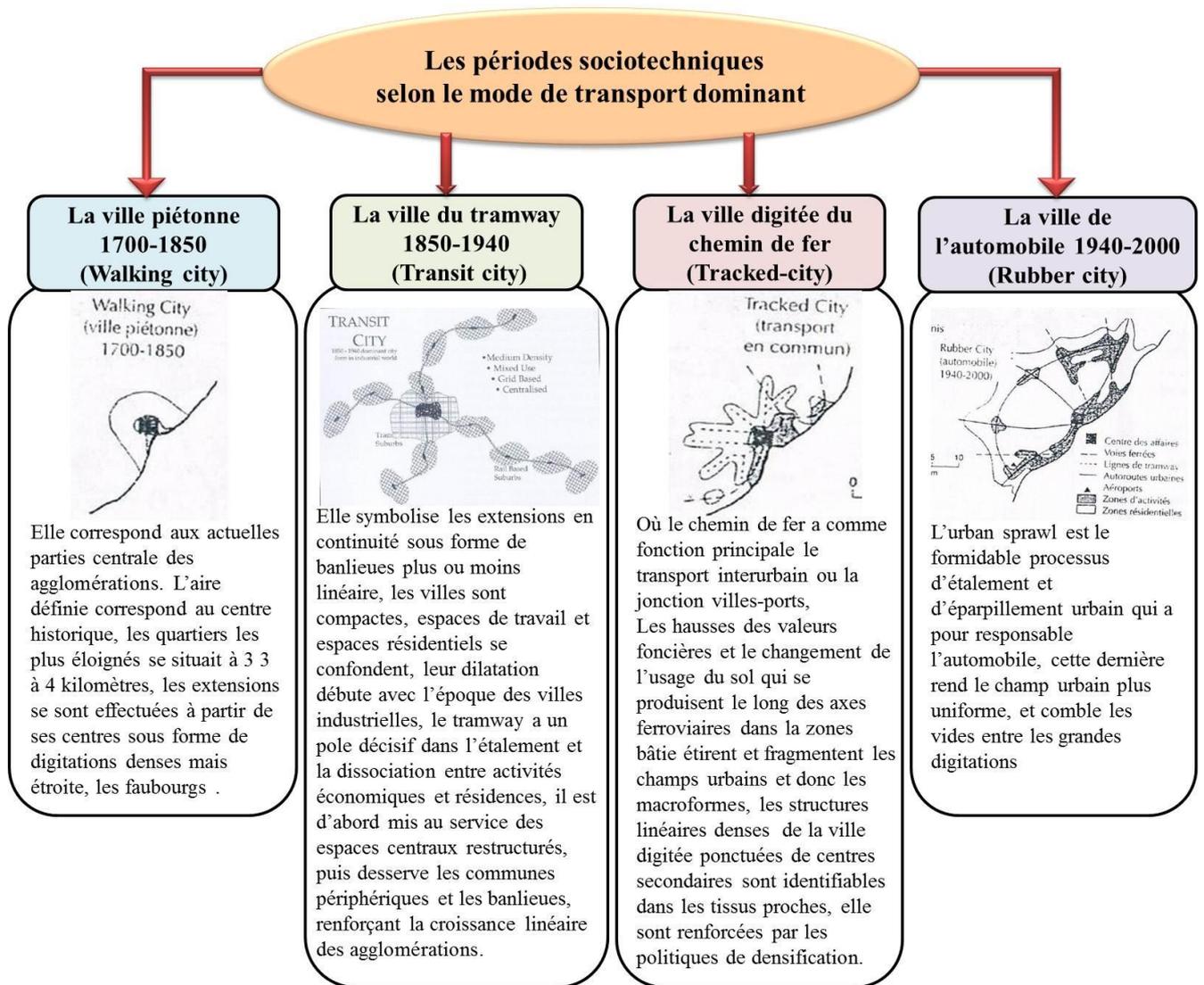


Figure III-11: Les quatre périodes sociotechniques

(Source : Auteur, 2020, d'après ALLAIN, R, 2004)

1.3. Etalement et maîtrise de la tâche urbaine

Face à l'étalement de la tâche urbaine, les villes peuvent avoir une double attitude :

- D'une part d'essayer de le freiner ou de le contrôler.
- D'autre part de capter le dynamisme des territoires périphériques en les annexant.

ALLAIN. R (2004) rappelle que la ville est considérée comme un système spatial, ce système se comporte logiquement, en se préservant à l'intérieur de ses limites ou en se renforçant en repoussant ses limites.

1.3.1. Le contrôle de l'étalement par densification (bourrage urbain)

Les anciens remparts de la ville ont certainement contribué à expliquer la faible dimension des taches urbaines des villes anciennes en empêchant l'extension de la ville pour des raisons de contrôle ou autres. L'idée de contenir la ville dans les limites physiques traduit la préoccupation plus ou moins explicite d'en éviter l'étalement désordonné. Cette utopie du contrôle par le mur est abandonnée partout aux XIX^e et XX^e siècle mais elle s'est poursuivie par le biais des politiques urbaines. Où la limite prend des formes administratives, comme les limites communales, en matérialisant un pouvoir sur la gestion du sol visant à contenir l'essentiel de la croissance sur le territoire communal, donc sur les formes et sur le contrôle de leur extension (ALLAIN, R, 2004).

1.3.2. Le contrôle de l'étalement par annexion

A défaut de contenir la croissance, les villes-centres ont cherché à la capter. Annexions totales ou partielles et fusions de commune concernent toutes les grandes villes à forte croissance depuis le XIX^e siècle. Dans certain cas (en France par exemple), le mouvement de fusion-annexions a été beaucoup plus limité ce qui explique les inextricables problèmes d'intercommunalité et de gestion de l'étalement urbain. Sans être majeur, ce facteur éclaire aussi l'inégale extension des taches urbaines. Mais la compétition économique entre les communes et les villes dans l'évolution des agglomérations a certainement eu un impact plus important sur l'étalement urbain. Seuls les récents progrès de l'intercommunalité ont freiné cette concurrence d'étalement anarchique et gaspilleur d'espace (ALLAIN, R, 2004).

1.3.3. Les politiques de ceintures vertes (green belt)

Elles consistent à bloquer la progression des taches urbaines en les encerclant d'une zone faiblement ou non-constructible. Elles obéissent à des objectifs variables :

- Compacité urbaine.
- Logiques protectionnistes.
- Limitation des coûts de réseaux.
- Création d'une zone de détente et de loisirs proche du centre.

La politique des green belt a été mise en place autour d'Ottawa(1945), de Stockholm ou des villes britanniques (Glasgow, 1951, Londres dès 1938 renforcée et étendue de 10 à 15 mètres après 1944). « *Le dynamisme urbain devait être en partie absorbé par des villes nouvelles situées au-delà. Plus récemment, certaines villes américaines ont établi des périmètres d'urbanisation ou urban growth boundaries pour limiter l'étalement (Portland-Oregon).* » (ALLAIN, R, 2004).

Selon le même auteur, ces politiques de ceinture ont aussi des effets pervers. Elles accentuent la pénurie foncière à l'intérieur de l'anneau et dans la ceinture elle-même où les POS sont très restrictifs. Ceci se répercute dans les communes situées au-delà de la ceinture par une hausse des prix du foncier et de l'immobilier et le développement plus rapide de la construction. C'est l'évidence en Angleterre, autour de Rennes, ou à Ottawa où les prix des terrains (multipliés de 2 à 4 en 10 ans) et où l'essaimage périphérique a été renforcé. La pénurie d'offre de terrain et de logement s tend à provoquer l'embourgeoisement de la zone centrale, les catégories modestes qui se replient sur les zones plus éloignées, augmentant les coûteux déplacements pendulaires.

1.4. Choix d'aménagement pour un contrôle de l'étalement de la macroforme

Le contrôle de la croissance des grandes villes est le plus grand défi auquel elles sont confrontées. A ce propos les premières initiatives de plans de contrôle de la macroforme ont été :

- le Regional Plan 1921 élaboré à New York.
- le Plan Prost 1939 élaboré à Paris.

Les choix d'aménagement opposent la volonté de densification ou d'aération :

- Contrôle du sol.
- Contrôle d'usage.
- Densité d'occupation.

Les outils des choix d'aménagement sont :

- Les plans régulateurs.
- Les schémas directeurs (Structure Plans) : qui ont pour objectif l'indication des traits du zonage et localisation des grands équipements structurants
- Les plans d'occupation au sol (POS/PLU, Local Plans...)

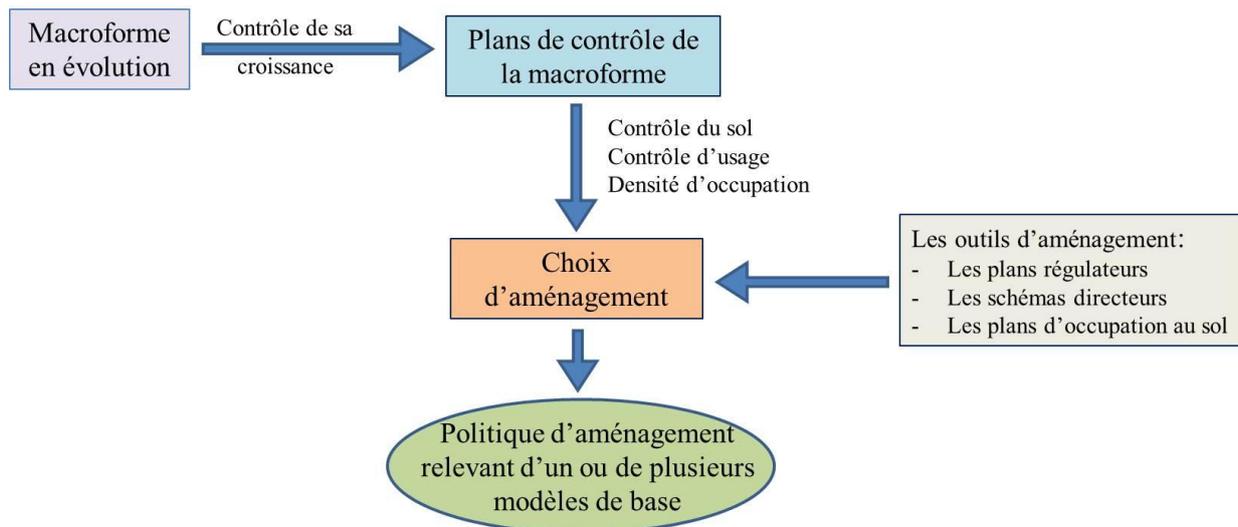


Figure III-12: Schéma récapitulatif des étapes de contrôle de l'étalement de la macroforme

(Source : Auteur, 2020)

1.4.1. Les modèles d'aménagements de base

Pour contenir l'étalement des grandes aires urbaines ont fait des choix ou des politiques d'aménagement en faisant recours à des schémas directeurs. Ces derniers relèvent de cinq types de base de schémas d'organisation spatiale, cité par ALLAIN. R (2004). Ces modèles correspondent à des macroformes dont le développement est explicitement accepté, modulé ou orienté par des choix ou schémas d'aménagement à l'échelle des aires urbaines. Une aire urbaine peut relever de deux modèles simultanément ou évoluer de l'un à l'autre.

1.4.1.1. Modèle en étoile

- a. Avec grande radiales
- b. Polycentrique

1.4.1.2. Modèle radio-concentrique : toile d'araignée avec forte radiales et liaisons tangentielle variables

- a. Connexions concentriques faibles
- b. Connexions concentriques fortes

1.4.1.3. Modèle polycentrique discontinu

- a. Polycentrique discontinu à polarité périphérique (secondaire) faible
- b. Polycentrique discontinu à polarité périphérique (secondaire) forte

1.4.1.4. Modèle linéaire plus ou moins polycentrique

- a. Corridor
- b. Axes doubles avec villes nouvelles
- c. Circulaires

1.4.1.5. Modèle réticulaire polycentrique

- a. En nappe plus ou moins dense
- b. Galactique avec noyaux forts

1.4.2. Analyse de modèles d'aménagement des macroformes

Le tableau ci-dessous récapitule les différents modèles d'aménagement des macroformes :

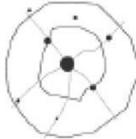
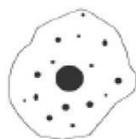
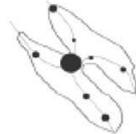
Macroformes et modèles d'aménagements						
Modèles	Modèle en étoile	Modèle radio-concentrique Toile d'araignée avec forte radiales et liaisons tangentielle variables	Modèle polycentrique discontinu	Modèle linéaire plus ou moins polycentrique	Modèle réticulaire polycentrique	
Types	Avec grande radiales	Connexions concentriques faibles	Polycentrique discontinu à polarité périphérique (secondaire) faible	Corridor	En nappe plus ou moins dense	Galactique avec noyaux forts
Plans						
Exemples de villes	Copenhague Lyon Nantes	Paris Vienne Berlin	Rennes Pékin	Le Caire Seattle	Paris	Detroit Los Angeles
		Atlanta Baltimore	Londre Moscou Stuttgart	San Francisco Ranstad-Holland	Ruhr Rhin-Neckar	

Tableau III-01 : Les modèles d'aménagement des macroformes

(Source : Auteur, 2020 d'après ALLAIN, R. p 65)

A travers cette analyse des types de modèles des macroformes, ALLAIN, R (2004) retient l'exemple le plus concret dans la maîtrise de la macroforme qui est celui de la région de Randstad Holland, type circulaire, outre les phénomènes d'inertie et de coalescence urbaine, la forme en fer à cheval s'explique surtout par la rigoureuse politique de planification. Cette agglomération polycéphale est inscrite dans une région d'une telle densité qu'elle accentue encore les défis posés aux aménageurs néerlandais (BAUDELLE, G, 2013). Ces derniers sont célèbres dans le monde entier pour la planification précoce mise en œuvre afin d'empêcher l'étalement urbain et préserver les espaces agricoles et récréatifs. La conurbation de Hollande illustre de manière exemplaire l'audace de l'urbanisme hollandais. Un autre exemple de maîtrise de la macroforme, celui du Caire, type corridor, où la compacité de la ville est due principalement à des politiques urbaines de densification puis à une évolution vers un éclatement en ville satellites d'une part et un débordement d'autre part.

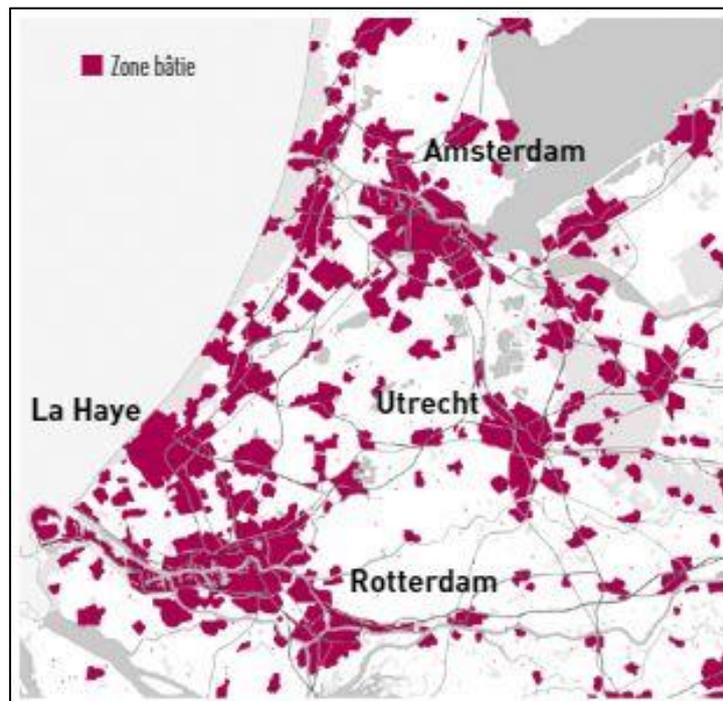


Figure III-13: La Randstad : une agglomération polycentrique

(Source : BAUDELLE, G, 2013)

Contrairement à ses exemples (ALLAIN, R, 2004), la macroforme de la région parisienne est passée d'une disposition radio-concentrique (à connexions concentriques faibles), à une organisation en H (axes double avec villes nouvelles) incliné nord-ouest-sud suivant la direction générale de la Seine structuré par cinq villes nouvelles proches (figure III-14). Ce parti d'aménagement linéaire avait été choisi comme remède à la congestion, et au drainage

des effluents dans le cadre du SDRIF en 1965. Mais la tendance au développement en tache d'huile est toujours forte.

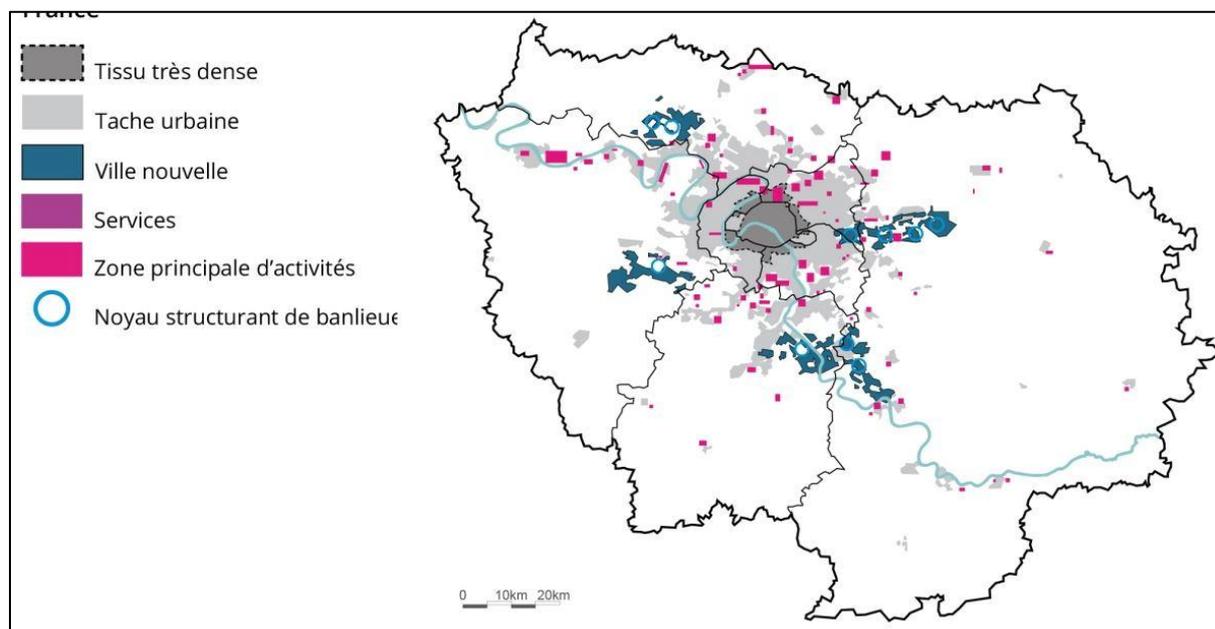


Figure III-14: Schéma d'aménagement et d'urbanisme de la région Ile de France (1976)

(Source : FILHOL, M, 2016)

2. La durabilité de la ville : entre compacité et étalement

Le débat sur la ville compacte et sur la recherche de la forme urbaine la plus durable est né avec le développement durable. Comme le concept lui-même, il s'est d'abord limité à la dimension environnementale. La préoccupation dominante au début des années 1990, suite au sommet de Rio, puis d'autres considérations sont cependant (ré) apparues, telles que la consommation de terres agricoles par l'étalement urbain, les spécialisations fonctionnelles et sociales des territoires qui en résultent, la qualité de vie ainsi que la viabilité économique des différentes formes urbaines (THOMANN, M, 2005).

La question de la forme des villes entre compacité et étalement, à l'échelle locale de la planification et au domaine des règlements d'urbanisme est l'objet du débat sur la ville durable, ce qui a conduit les professionnels de l'urbain à préconiser la ville compacte comme modèle de forme durable (GORDON.P, et al, 1977 ; POUYANNE, G, 2004), pour réduire les effets néfastes de l'étalement urbain sur son environnement (Commission Européenne, 1990).

Le terme « durabilité » est un néologisme utilisé depuis les années 1990 pour désigner la configuration de la société humaine qui lui permet d'assurer sa pérennité. Cette organisation

humaine repose sur le maintien d'un environnement vivable, sur le développement économique à l'échelle planétaire, et, selon les points de vue, sur une organisation sociale équitable. La période de transition vers la durabilité peut se faire par le développement durable (VAN VIET. N, et al, 2017).

BARNIER. V et al (1999) ont défini une ville durable comme « *une ville compacte, citoyenne, solidaire, éco-gérée* ». Dans une perspective de développement durable, l'urbanisation est un phénomène important, Pour concilier urbanisation et développement durable, il apparaît aujourd'hui de plus en plus important d'inventer un nouveau modèle de ville.

Selon VERON. J (2008) Il fut une période où les villes se devaient avant tout d'être écologiques. La qualité de vie des citoyens devait être au centre des préoccupations des autorités urbaines : une « ville écologique » devait, par exemple, privilégier une politique d'espaces verts. Le même auteur stipule que le modèle de la « ville durable », qui serait celui d'une urbanisation compatible avec le développement durable, n'a rien à voir avec celui de la ville écologique : il ne suffit pas que les parcs et jardins soient nombreux et que ses habitants y vivent mieux qu'ailleurs, pour qu'une ville soit durable. La forme d'urbanisation doit être compatible avec un développement durable de chaque pays. D'ailleurs, une ville abondante en espaces verts, ne peut correspondre au modèle de ville durable du seul fait qu'un habitat relativement dispersé et des grands axes routiers conduisent à une forte mobilité des citoyens.

Comme l'ont fait observer THEYS. J et al (2001), le changement que traduit la substitution du concept de ville durable à celui de ville écologique tient à ce qu'il est apparu indispensable de prendre en compte, d'une manière simultanée, les dimensions environnementales, urbanistiques, économiques et sociales de l'urbanisation. Il est également apparu indispensable d'apprécier les conséquences globales et à long terme du développement urbain. La réflexion vise moins à définir un nouveau modèle de ville qui devrait servir de référence absolue partout dans le monde, qu'à imaginer des formes plus volontaristes d'urbanisation, envisageant beaucoup plus qu'auparavant la ville comme un « tout », dont chaque élément importe autant que les autres. THEYS. J et al (2001) parlent d'un autre regard porté sur l'urbanisation et le développement durable, conduisant à intégrer beaucoup plus systématiquement le complexe, l'incertain et le paradoxal. Pour qu'il puisse y avoir compatibilité entre urbanisation et développement durable, toutes les dimensions de la croissance des villes doivent bien être prises en compte.

BARNIER. V et al (1999) insistent, quant à elles, sur la dimension spatiale du développement des villes : « *le modèle de la ville éclatée, qui suppose l'extension des zones périurbaines, la multiplication des déplacements et les problèmes de transport, démontre le caractère non durable de l'urbanisation actuelle et paraît difficilement compatible avec la mise en place des mesures visant à réduire l'émanation de gaz à effet de serre, sans compter les autres types de pollution (eau, déchets, bruit, ...) liés à l'urbanisation croissante* ».

Le débat a donc évolué d'une opposition entre deux modèles extrêmes, la ville compacte et la ville étalée, les réflexions se sont déplacées sur des modèles alternatifs. Il semble cependant qu'un consensus puisse émerger en faveur d'alternatives qui officient en compromis, tels des modèles de « décentralisation concentrée » de l'urbanisation (FOUCHIER, V, 1997), ou « modèle polycentrique en réseau » en pôles plus ou moins autonomes (THOMAS. L, et al, 1996 ; SCOFFHAM. E, et al, 1996), sont alors proposés comme compromis, autrement dit en faveur d'approches plus équilibrées et appropriées à chaque contexte local donné. Cette forme présente les mêmes caractéristiques que la ville compacte (densité, mixité) tout en permettant de nouveaux développements en périphérie, le tout relié par des réseaux de transports publics performants (THOMANN, M, 2005). Ce modèle est le plus efficace « *qui représentent un méta-modèle territorial de référence efficace* » (CAMAGNI. R, et al, 1997).

THOMANN, M, 2005 explique qu'il existe une ou des formes urbaines plus durables que les modèles actuels, mais sans opter pour une de ces formes en particulier, il ouvre le débat à d'autres critères que celui de la compacité, indiquant que cet élément ne suffit plus, et qu'il faut réfléchir à la morphologie urbaine dans toutes ses composantes : taille, mixité, structure des quartiers...

2.1. L'échelle de la macroforme pour une configuration durable de la forme des villes

La ville n'est pas durable, mais elle peut contribuer à la durabilité (DA CUNHA.A, et al, 2005) par sa morphologie (ALLAIN, R, 2010). Il convient donc d'aborder l'enjeu de la forme des villes car elles sont une condition essentielle d'un développement urbain durable (CDU, 1998 ; EMELIANOFF, C, 1999), cette approche est nécessaire, si l'on souhaite mieux comprendre la marge de manœuvre dont peuvent disposer les villes pour influencer sur leurs formes (LE GALES, P, 2003). L'échelle de la forme envisagée ici est celle de la macroforme ou tache urbaine, cette notion désigne le contour urbain des formes bâties fragmentées issues

de l'extension de l'agglomération et de l'étalement urbain (GUEROIS, M, 2003 ; CLAVAL, P, 1981).

2.2. Impacts et enjeux de l'étalement des macroformes sur la durabilité de la ville

Il est nécessaire d'identifier l'ensemble des impacts du phénomène d'étalement des macroformes, en effet, l'étalement urbain accéléré du territoire entraîne de nombreuses conséquences préoccupantes sur la durabilité de la ville. Ce processus menace, par sa rapidité et sa constance, l'équilibre environnemental, social et économique.

Le processus d'urbanisation provoque de profondes modifications du paysage (LESTON, L.F.V, et al, 2006 ; TORRENS, P.M, 2008) et des changements d'occupation du sol (MCKINNEY, M.L, 2006). L'étalement urbain modifie la physionomie des campagnes, menace l'agriculture périurbaine, se manifeste par une fragmentation des structures paysagères des espaces intercommunaux.

Les villes, d'aujourd'hui se trouvent être donc non durables. Les conséquences au niveau global sont extrêmement négatives. En effet, la forme urbaine présente des impacts sur la durabilité de la ville, Le débat sur la forme des villes entre étalée et compacte, va permettre d'évaluer l'impact de la forme urbaine sur :

- Les déplacements.
- La préservation de l'environnement (la consommation d'énergie).
- L'équité sociale.
- L'efficacité économique.

2.2.1. Impacts environnementaux

Un grand nombre de problèmes environnementaux sont causés par l'expansion rapide des zones urbaines (EEA, 2006). L'artificialisation des sols induit un changement de la nature des sols qui entraîne des conséquences environnementales (ALBERTI, M, 1999): l'imperméabilisation des sols peut produire d'importantes inondations. L'extension importante des surfaces artificialisées autour des villes entraîne aussi une dégradation importante de la qualité de l'eau (AGUEJDAD, R, 2009).

L'étalement urbain modifie l'occupation des sols, entraîne des changements importants au niveau de l'usage des terres et des structures paysagères, L'urbanisation influe sur

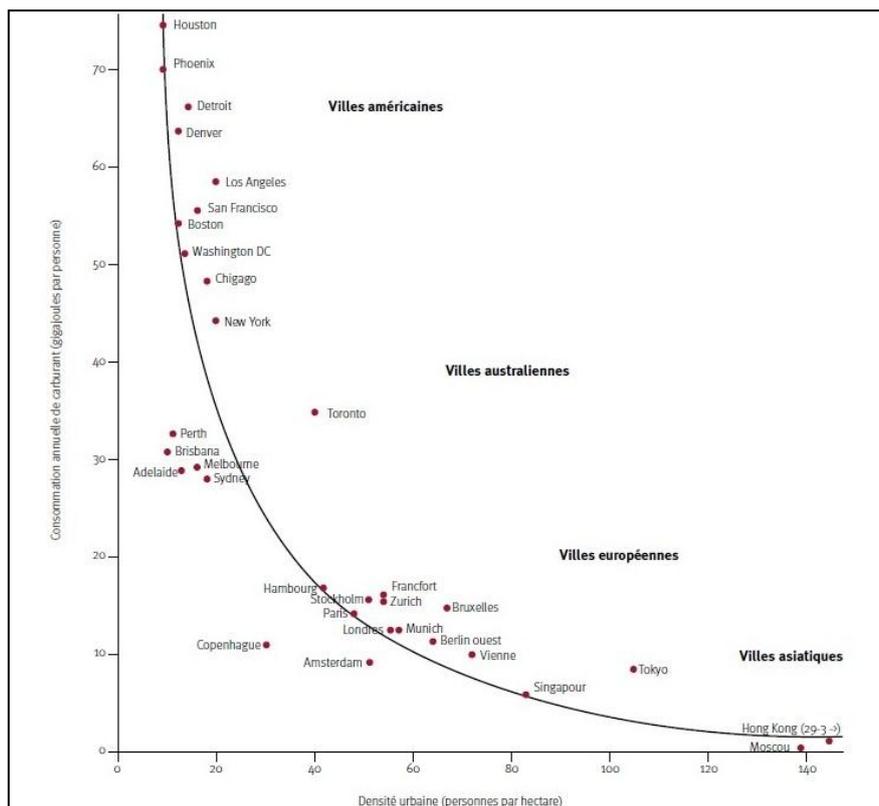
l'organisation spatiale du paysage en provoquant des modifications au niveau de la matrice paysagère et son fonctionnement (DECHAICHA, A, 2013)

Selon AGUEJDAD, R (2009) le phénomène entraîne des conséquences sur le plan environnemental et provoque des perturbations des écosystèmes et porte préjudice à la biodiversité, ainsi que la diminution et la fragmentation des forêts. En effet, la ville puise ses ressources de la nature, ce qui modifie l'espace écologique et entraîne ainsi des déséquilibres graves menaçant la durabilité de l'écosystème urbain. La consommation excessive des ressources naturelles compromettrait la durabilité du développement et entraînerait l'accroissement de « l'empreinte écologique ». (HAMMOUNI, A, 2010).

2.2.1.1. Consommation d'énergies et émissions de GES liées aux déplacements et transports

L'étalement urbain est en contradiction avec les objectifs environnementaux puisqu'un développement étalé du territoire incite à une augmentation du nombre de déplacements, car la ville étalée est basée sur les déplacements, c'est-à-dire une mobilité facilitée (WIEL, M, 2000) libre des contraintes de proximité physique. Ce mode de développement n'est pas durable, en effet les transports ont un impact environnemental très élevé (FUSSEN. D, et al, 2003). D'ailleurs les modes de déplacement ont engendré une forme d'urbanisation sans précédent en terme d'extension spatiale, et donc de consommation d'espace, résultat de la vitesse d'urbanisation des terres (HAMMOUNI, A, 2010).

Les demandes d'énergies pour le transport sont trois (03) fois plus importantes dans les périphéries des villes que dans les centres du fait de l'allongement des distances ; l'énergie représente un vrai dilemme car elle est indispensable à tout développement, mais elle a des effets néfastes sur l'environnement, ainsi 50% de l'empreinte écologique des pays développés est due à la consommation d'énergie (HAMMOUNI, A, 2010 ; CORDEAU. E, NASCIMENTO. L, 2005). Plusieurs études et modélisations (FOUCHIER, V, 1998, 1997, 2001) ont évalué l'impact de la forme urbaine, sur les déplacements. Dans ce sens, celles de NEWMAN. P, et KENWORTHY. J.R, (1991), réalisées à partir de données sur 32 métropoles, ont connu une fortune particulière. La relation inverse entre densité et consommation d'énergie dans les transports a été mise en valeur ; ces chercheurs remarquent une forte relation entre la consommation d'énergie dans les transports de personnes et la densité de population, dont la courbe de NEWMAN et KENWORTHY (Voir Graphe III-01)



Graphique III-01 : Courbe de NEWMAN et KENWORTHY à partir de l'étude de 32 métropoles dans le monde, consommation de carburant par rapport à la densité de population, 1980

(Source: NEWMANN and KENWORTHY, 1989)

La consommation d'énergie dépendrait principalement de l'ampleur du phénomène de l'étalement urbain porteur de la dépendance automobile qui s'explique à 60% par la densité de population, les conclusions montrant la croissance exponentielle de la consommation d'essence avec la diminution de densité semble être un argument irréfutable en faveur de la densification des aires urbaines et de la « ville compacte », il faudrait donc recourir à une densification des villes pour réduire leur consommation d'énergie (HAMMOUNI, A, 2010 ; ALLAIN, R, 2014), une ville plus compacte nécessitant moins de déplacements et dont la densité permet l'usage des transports publics (THOMANN, M, 2005)

AGUEJDAD, R (2009) rappelle que la tendance générale observée, la consommation énergétique est d'autant plus élevée que la taille de la ville diminue, est associée à des impacts environnementaux. L'augmentation de la consommation d'énergie liée aux transports conduit à une augmentation des émissions de CO₂ dans l'atmosphère. L'analyse de la relation entre la densité de population et les émissions de CO₂ montre que la densité diminue tandis que les émissions augmentent progressivement (EEA, 2006). La croissance du trafic automobile qui

en est le principal responsable, puisqu'elle génère 25 % des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) sur la terre (AGUEJDAD, R, 2009).

HAMMOUNI. A (2010) rappelle dans son mémoire qu'en Algérie, d'après le PNAE-DD³ (2002), la pollution atmosphérique urbaine affecte la plupart des grandes agglomérations (Alger, Oran, Constantine et Annaba)

2.2.1.2. Impacts sur l'agriculture, une réduction significative des espaces agricoles

L'étalement urbain du territoire s'effectue généralement au détriment des terres agricoles (CHERRY. P, et al, 2004), ce qui contribue à augmenter la vulnérabilité de l'agriculture, en effet, l'implantation d'activités économiques au détriment de terres à vocation agricole, la transformation de ces sols agricoles ou naturels en un sol urbain revêt un caractère difficilement réversible (AGESTE, 2009). Le logement individuel est fortement consommateur d'espace : la superficie de terrain consommée par une maison individuelle est en moyenne supérieure à 1000 m², soit plus de deux fois celle utilisée par une maison individuelle groupée (ADDRN, 2009).

L'enquête Teruti-Lucas menée en 2008 sur l'utilisation du territoire montre que l'artificialisation est le deuxième facteur de réduction des surfaces agricoles après le boisement lié à la déprise agricole (AGESTE, 2010). Ce sont souvent les meilleures terres agricoles qui sont mobilisées pour les constructions et les équipements en raison de leur localisation (à proximité des zones les plus peuplées) et parce que les surfaces boisées sont en partie protégées par la réglementation.

Selon DECHAICHA, A (2013), l'étalement urbain n'est pas le seul fait de l'habitat résidentiel car les zones d'activités et les technopoles sont de gros consommateurs d'espace. L'étalement résidentiel vers les couronnes périurbaines, la périurbanisation des emplois et le développement de pôles d'activités en périphérie des villes occupent des surfaces considérables et accroissent l'artificialisation des sols.

L'artificialisation qui grignote les terres agricoles entraîne essentiellement l'implantation de nouvelles infrastructures routières. Au niveau de l'occupation des sols, l'étalement urbain induit un gaspillage exponentiel de terrains qui sont utilisés pour construire des infrastructures de transport.

Concernant la région côtière Méditerranéenne, près de la moitié des terres pourraient être artificialisées d'ici la fin 2025 (PNUE/PAM, 2005). En Algérie, selon le rapport du CNESE⁴,

³ Le Plan d'Actions National pour l'Environnement et le Développement Durable.

ce phénomène évolue au détriment des meilleures terres agricole : « *Plusieurs milliers d'hectares des meilleures terres agricoles du Nord du pays ont été sacrifiés au profit du développement urbain : nette régression de la SAU ; 0,80 ha/hab en 1962, 0,32ha/hab en 1991 et vraisemblablement 0,13 ha/hab en 2005.* » (CNESE, 1998).

La dispersion de nouvelles habitations gêne le développement des exploitations agricoles : plus l'habitat urbain est dispersé, plus il déstructure le foncier des exploitations et génère des difficultés d'usage agricole. Au final, le recul des espaces entretenus par l'agriculture contribue à la disparition des espaces naturels. Cette artificialisation croissante, qui touche essentiellement des terres agricoles, provoque de nombreuses incidences sur l'environnement: consommation d'espaces, perte de ressources naturelles et agricoles par les grandes infrastructures de transport, imperméabilisation des sols, augmentation des risques d'inondation, dégradation des paysages... Elle provoque la disparition ou la fragilisation de terres agricoles (AGUEJDAD, R, 2009).

2.2.2. Impact économiques

La durabilité économique, se rattache d'une part au niveau du coût de construction et d'exploitation des infrastructures (transport, électricité, etc.), d'autre part à la vitalité de l'économie locale et à la situation de l'emploi (THOMANN, M, 2005).

2.2.2.1. Dépérissement des centres villes

L'étalement urbain engendre le dépérissement des villes-centre au profit des périphéries urbaines. En effet ce phénomène entraîne une dévitalisation des centres villes par une décadence démographique et économique. HAMMOUNI, A (2010) rappelle qu'aux Etats-Unies et à partir des années 60 les populations aisées désertent les centres villes pour les périphéries plus agréables.

2.2.2.2. Apparitions des friches urbaines

Le déclin des centres villes se manifeste aussi par l'apparition des friches à l'intérieur des zones urbanisées HAMMOUNI, A (2010) cite l'exemple de la ville de Paris et sa première couronne ainsi que l'agglomération de Lyon qui ont subi une dépopulation de la ville-centre malgré une croissance soutenue de leur population après la seconde guerre mondiale.

⁴ Conseil National Économique Social et Environnemental

2.2.2.3. Desserrement des activités

En plus du desserrement démographique, le phénomène d'étalement urbain provoque le desserrement des activités pour des raisons du bas prix du foncier, ce qui remet en cause la centralité urbaine avec l'apparition de noyaux centraux à la périphérie des métropoles et qui forment des centres secondaires : « *Ceci peut alors constituer une réelle concurrence pour la centralité du centre-ville et participer à son déclin, le déclin concerne notamment le petit commerce en centre-ville au profit des grandes surfaces dans les zones périphériques.* » (HAMMOUNI, A, 2010).

2.2.2.4. Allongement des distances, des infrastructures de transport et impact sur la consommation d'énergie

Le processus d'étalement urbain des zones d'habitat et des zones l'emploi, entraîne une progression importante des flux ce qui se traduit par le recours au transport (collectifs, automobiles...) pour les différents déplacements en augmentant ainsi les déplacements domicile-travail ; les distances sont alors allongées ce qui favorise l'accroissement de la motorisation et une évolution de la mobilité, et une croissance effrénée de la consommation énergétique. En effet d'après la Commission du Développement Durable (2001) le secteur des transports représente environ 25% du montant de la consommation mondiale d'énergie commerciale et utilise près de la moitié de tout le pétrole produit dans le monde, ceci n'est donc pas compatible avec un développement durable.

En Europe, on constate une augmentation d'énergie parallèlement à une diminution des densités : la baisse d'un tiers de la densité aurait conduit à une multiplication par deux (02) de la consommation d'énergie pour les transports individuels (ALLAIRE, J, 2006).

D'après HAMOUDA. C, et al (2006), en Algérie, le secteur de transport représente à lui seul 23,9% de la consommation énergétique nationale.

L'étalement urbain consomme aussi de l'énergie par l'habitat individuel (HAMMOUNI, A, 2010), en effet la maison individuelle gaspille de l'énergie aussi bien pour sa réalisation que pour son fonctionnement, d'après MERLIN, P (2003), une maison individuelle consomme environ 30% de plus qu'un appartement d'une même surface. La plus forte consommation est dans les formes peu compactes.

2.2.2.5. Coût d'urbanisation

L'étalement urbain entraînerait d'importants coûts et surcoûts dans l'aménagement des périphéries qui dépendent de la densité du type l'habitat construit (plus cher pour une maison individuelle que pour un immeuble collectif) (ANTONI, J-P, 2003).

En ce qui concerne les coûts des infrastructures, plusieurs recherches ont tenté de déterminer quelle forme urbaine serait la plus efficace, mais « *la forme étalée est coûteuse pour la plupart des services publics, en particulier pour les services de transport* » (BUSSIERE. Y, et al, 1993).

La synthèse des résultats de recherche menés en Suisse pour différents type de constructions selon le type de localité (ville, commune rurale etc.) et selon qu'il s'agissait de quartiers existants ou de nouveaux développements (ARE/ECOPLAN, 2000, THOMANN, M, 2005) montre que les coûts d'infrastructures sont d'autant plus faibles lorsque la densité du quartier est élevée (dans l'ordre décroissant: immeubles de plus de trois niveaux, maisons en rangée, villas). La disponibilité de sites vierges, bien accessibles en voiture, à prix compétitifs, poussent les entreprises à s'installer en périphérie plutôt qu'au centre, d'autant plus que les coûts liés au transport sont plutôt faibles. L'attrait d'un meilleur environnement en périphérie joue un rôle également, de même que la présence d'une main-d'œuvre qualifiée en périurbain (THOMAS. L, COUSINS. W, 1996 cité par THOMANN, M, 2005).

L'urbanisation étalée implique d'autres surcoûts comme celui du gaz et d'électricité avec l'accroissement de la longueur des réseaux moyennes tension et gaz naturel (HAMMOUNI, A, 2010).

2.2.2.6. Congestion des infrastructures

L'étalement urbain entraîne une mobilité croissante entre centre et périphérie ce qui augmente les infrastructures de déplacements et donc du trafic routier, ceci entraîne une congestion de l'espace et des réseaux (HAMMOUNI, A, 2010). Ce phénomène de congestion est source de perte économique où leur coût est considérable, et à long terme la congestion pourrait accélérer la dévitalisation des centres villes avec une délocalisation des activités vers les franges des agglomérations.

2.2.2.7. Disparition des activités agricoles

La périurbanisation touche les espaces périurbains agricoles et provoque leur disparition et la destruction de l'activité agricole ; en Algérie, la surface agricole utile (SAU) représentait 0,82

ha/habitant à l'indépendance, elle est passée à 0,25ha en 2002 pour atteindre 0,18 ha en 2010 (HAMMOUNI, A, 2010, PNAE-DD, 2002). L'insertion des activités industrielles dans les plaines a entraîné la disparition des milliers d'hectares de terres et de la main d'œuvre agricole au profit des emplois industriels.

2.2.3. Enjeux sociaux

2.2.3.1. Zoning spatial et fonctionnel

A travers l'étalement urbain des villes, on constate une fragmentation spatiale et fonctionnelle de l'espace par une polarisation et différenciation fonctionnelle des espaces (affaires, commerces, loisirs, culture... (ASCHER, F, 2006), d'après HAMMOUNI, A (2010) ce processus obéit aux politiques de zoning inspirées par la doctrine fonctionnaliste du mouvement moderne qui prône une division systématique de l'espace urbain selon les quatre grandes fonctions (habiter, travailler, circuler et se recréer). Le zoning fonctionnel de la ville moderne est caractérisé par un tissu éclaté qui favorise la vie privée au dépens de la sociabilité et de la vie collective ce qui a désavantagé la notion de d'espace public, au profit d'espace privatif. La périurbanisation produit donc un zonage spatial et social de la ville, qui participe par-là à créer une dichotomie sociale et spatiale centre-périphérie (HAMMOUNI, A, 2010).

2.2.3.2. Ségrégation socio-spatiale

L'un des problèmes posés par l'étalement urbain est la ségrégation sociale des espaces : les différenciations socio-spatiales en termes de revenu, d'âge ou de nationalité.

Ainsi, si l'étalement urbain a contribué à rassembler dans un même fonctionnement deux mondes différents au départ la ville et la campagne, il a contribué à la mise en place de nouvelles frontières sociales : la ville étalée juxtapose plus ou moins hermétiquement des groupes d'habitants différenciés tant par leur mode que par leur cadre de vie ; autant de communautés qui vivent dans leur espace propre, selon des rythmes différents, avec des fonctions, des appartenances et des caractéristiques socioprofessionnelles particulières . Ainsi, si l'étalement urbain marque une crise de la coalescence spatiale, il conduit également à une rupture sur le plan de la cohésion sociale, contribuant à l'érosion de l'identité urbaine (ANTONI, J-P, 2010).

3. Analyse et maîtrise des macroformes

Il est impératif de passer par l'analyse des macroformes pour savoir si une ville répond au critère de durabilité et pouvoir ainsi établir des classifications. Pour l'heure, la forme et la structure générale des organismes urbains s'analyse sur des documents à petite échelle : La délimitation des contours s'appuie souvent sur des cartes topographiques numérisées (BAILY, E, 1996) ou bien, plus souvent, sur des images satellitaires classées par mode d'occupation du sol (WEBBER, C, 2001) ou bien par des cartes du 1/500 000 au 1/50 000 couvrant la région urbaine ou l'agglomération. (ALLAIN, R, 2014).

3.1. L'analyse des macroformes par la mesure des indices

La forme est une distribution géographique difficile à mesurer, la forme de la ville a subi des transformations d'échelle qui la rendent plus complexe que jamais (FRANKHAUSSER, P, 2005), plusieurs méthodes, transposées à l'étude comparative ont été proposées pour définir des indices qui permettent d'exprimer les formes observées de façon mesurable en les traduisant par des données numériques (CAUVIN, C, et al, 1996). Des approches fournissent les guides théoriques à l'analyse des formes comme l'approche thünenienne ou encore l'approche fractale.

La macroforme peut s'analyser par le concept de surface à deux dimensions, par des indices qui permettent de rendre compte les aspects généraux de la macroforme (ALLAIN, R, 2004 ; HAGGETT, P, 1973), et de caractériser des formes fermées et homogènes, comme le sont les taches urbaines. On peut néanmoins distinguer plusieurs types d'indices de forme utilisés pour caractériser les agglomérations : d'une part les indices géométriques dont on cite la Vertex-lag method (BUNGS, W, 1962), l'indice radial (BOYCE, R, et al, 1964), ou encore les indices fractals à l'étude des formes urbaines (BATTY, M, et al, 1994 ; FRANKHAUSSER, P, 1994). D'autre part, les indices arithmétiques de compacité et d'élongation qui participent à la description quantitative de données de type surfacique (GUEROIS, M, 2003). Les indices de GIBBS, J.P (1961) sont élaborés de manière à permettre une comparaison avec un cercle. Plus la macroforme a une forme circulaire, plus l'indice tend vers 1. Plus elle est allongée, plus elle tend vers 0. Nous développerons en détail les différentes approches de calcul des macroformes dans le chapitre V.

3.2. Maîtrise de l'étalement urbain, un enjeu pour réduire l'impact de la forme sur la durabilité de la ville

DECHAICHA. A (2013) rappelle dans son mémoire que les enjeux de la maîtrise d'un étalement urbain anarchique sont ceux d'un aménagement du territoire permettant de répondre aux enjeux du développement durable qui impose un usage économe de l'espace. Pour mieux maîtriser l'étalement urbain, de nombreux outils réglementaires existent :

- Carte communale
- Plan local de déplacement,
- Schéma de cohérence territoriale,
- Programme local de l'habitat, etc...

Ils permettent de :

- Renforcer l'attractivité des noyaux urbains existants.
- Réaménager les couronnes périphériques en y offrant de nouvelles polarités.
- Structurer et contenir l'urbanisation en milieu rural.

Pour atteindre ce dernier objectif, il faut protéger les espaces agro-naturels en intégrant des espaces agricoles au contact des villes et en valorisant le patrimoine foncier public, notamment à travers les instruments d'urbanisme et les plans verts...

Comme nous l'avons vu précédemment, la compacité peut être atteinte par :

- Densification interne de la ville-centre par *in-fill*.
- Régénération d'espaces délaissés (*brownfields*)
- Politique de déconcentration en noyaux denses qui peut être aussi efficace.

C'est aux États-Unis et en Australie que le défi de la redensification des villes est le plus crucial. Aménageurs et urbanistes regardent avec nostalgie vers l'Europe.

Mais les vraies solutions sont à une autre échelle, celle de l'aménagement régional, du freinage de la tendance lourde vers la polarisation excessive et d'un développement véritablement polycentrique. La question de la forme urbaine se joue donc aussi au niveau des Etats.

Le rapport ROGERS. R, (1999) résume tous les nouveaux enjeux qui renforcent la tendance à la compacité et au renouvellement du tissu urbain sur place. Notamment dans les pays industriels, les formes urbaines ont tendance à se figer en raison de l'opposition croissante des populations à l'implantation de nouveaux axes, nouvelles pénétrantes ou voies périphériques mais aussi en raison du coût très élevé des nouveaux investissements.

L'intervention sur la macroforme pose aussi la question des critères, des modalités et des outils de la gestion de l'étalement que ce soit:

- Zonages
- Densités et formes de bâti
- Polarités
- Connectivité et paysages.

La consommation d'espace périphérique, souvent discontinue, n'est pas réductible à celle des emprises des bâtiments. Elle doit aussi prendre en compte leur impact visuel et leur combinaison spatiale. (ALLAIN, R, 2004).

La gestion de l'étalement urbain, et plus généralement de la croissance urbaine, s'appuie désormais sur de nouveaux concepts, encore mal définis, délicats à mettre en œuvre et peu concrets, qui font généralement référence à la « ville durable », à la charte d'Aalborg ou aux Agendas 21 locaux. Autant d'idées qui visent à canaliser l'étalement urbain (ANTONI, J-P, 2010).

Conclusion

Les villes ont dû s'adapter durant leur croissance à un certain nombre de contraintes de nature différente (MANGIN, D, 2004). Ces contraintes correspondent à :

- Des choix politiques en matière de choix d'aménagement et de planification
- Au réseau routier existant
- L'histoire de la ville et sa vocation
- Aux situations géographiques particulières, particularité du site fortes contraintes de site (relief, littoral, rivage, vallée, fleuve, forêt classée...)

La définition des limites de la macroforme ne peut se faire qu'après analyse de son fonctionnement et ses caractéristiques (étalement, densité...) qui sont très influencées par les systèmes de transport. La gestion de l'évolution de la macroforme est donc un des grands défis de l'aménagement urbain (ALLAIN, R, 2004) qui aboutit à telle ou telle forme de développement, d'où plusieurs modes et modèles de croissance. Ce développement se fait malheureusement au détriment des espaces agricoles ou naturels, du paysage, de la biodiversité, de la capacité de régénération des milieux et de la capacité d'absorption de l'eau (FUSSEN. D, et al, 2003), pour la consommation des ressources, le gaspillage du sol est évident. Le phénomène de l'étalement urbain implique donc des conséquences sur la durabilité de l'espace géographique des villes (ANTONI, J-P, 2010), en effet, Il est reconnu que l'urban sprawl engendre tout d'abord des répercussions sur les densités de bâti et la consommation de l'espace, puis entraîne de sérieux problèmes d'ordre environnementaux, économiques et sociaux ; comme les inégalités spatiales, la pollution de l'air et des difficultés croissantes de circulation dans les réseaux routiers et autoroutiers.

L'étalement urbain est un vrai défi à la durabilité de la ville. Il accélère la consommation d'espaces voués à l'agriculture dans les zones périurbaines, entraîne une ségrégation socio-spatiale, représente un coût économique et surtout entraîne des problèmes environnementaux. Il modifie l'occupation des sols, entraîne des changements importants au niveau de l'usage des terres et des structures paysagères, et provoque une diminution des forêts et des zones humides, une fragilisation et une fragmentation des espaces « naturels » en particulier par le développement du réseau routier et des infrastructures associées. Ceci entraîne des conséquences sur le plan environnemental et provoque des perturbations des écosystèmes et porte préjudice à la biodiversité (AGUEJDAD, R, 2009).

En Algérie, comme le note NEMOUCHI, H (2005) « *contrairement à la ville classique compacte, la ville algérienne contemporaine tend plutôt vers un étalement, une fragmentation et une dégradation sans précédent : surcharge humaine, détérioration du cadre de vie et des équipements, défaillance des services publics, exclusion sociale et violence urbaine* », ajouté à cela des « *politiques urbaines (...) incapables de faire face à une croissance démographique de plus en plus forte* » et ce malgré la multitude de lois promulguées jusqu'à présent en vue d'un développement urbain durable. Reste à constater qu' « *aucune stratégie de maîtrise de l'étalement spatial et l'amélioration du confort de vie ou de la qualité du cadre de vie, aucune action coordonnée consciemment orientée sur le renouvellement urbain n'est entreprise* » (HAMMOUNI, A, 2009, d'après BEREZOWSKA-AZZAG, E, 2007).

Le développement actuel des villes pose de nombreux problèmes il est donc devenu primordiale que ce développement prenne une voie plus durable. La forme et la structure d'une ville ont une influence sur la durabilité économique, écologique et sociale de la ville. Les politiques territoriales peuvent donc avoir un impact non négligeable sur la durabilité urbaine: l'aménagement du territoire en particulier, en agissant sur la localisation des activités humaines et les infrastructures de transport.

CHAPITRE VI
PRESENTATION DU CAS D'ETUDE DE BEJAIA

Introduction

Avant d'entamer notre travail d'étude et d'élaborer tout constat, une présentation de la ville de Béjaïa est nécessaire, d'avoir une représentation générale du contexte dans lequel le site a évolué, et qui a contribué pour une large part au processus de ce développement, et ainsi permettre de dévoiler et de révéler les facettes du site.

La ville doit son existence et sa fortune à un site portuaire remarquable, doté d'une position maritime favorable vers le milieu des côtes qu'embrasse l'Algérie ; Béjaïa a sa situation stratégique par rapport aux extrémités de l'Afrique du Nord, par rapport à l'Orient, par rapport à l'Europe et se trouvant au débouché d'un arrière-pays très riche, fût appelée à être une ville-port depuis longtemps. En effet, de par sa situation stratégique, son potentiel naturel et l'héritage historique (architectural et urbanistique) de son passé riche en rebondissement, cette ville littorale joue un important rôle économique et touristique.

Une présentation générale de notre cas d'étude fera l'objet de ce chapitre, en essayant d'exposer les différents contextes géographiques, géomorphologiques, naturels, climatiques et socioéconomiques de la ville de Béjaïa. Le potentiel naturel et touristique que possède cette ville ainsi que son vaste aire d'influence territoriale seront étudiés, afin de pouvoir saisir les forces motrices agissant sur son développement.

1. Présentation générale de la région de Béjaïa

1.1. Situation de la wilaya de Béjaïa

La région de Béjaïa a sa situation stratégique par rapport aux extrémités de l'Afrique du Nord, par rapport à l'Orient, par rapport à l'Europe. Elle est située au Nord-Est de la région centre du pays, à 230 km à l'est de la capitale d'Alger, dont la wilaya et la commune de même nom, et qui fait partie de la petite Kabylie ; le territoire de la wilaya est inséré entre les grands massifs du Djurdjura, des Bibans et des Babors.

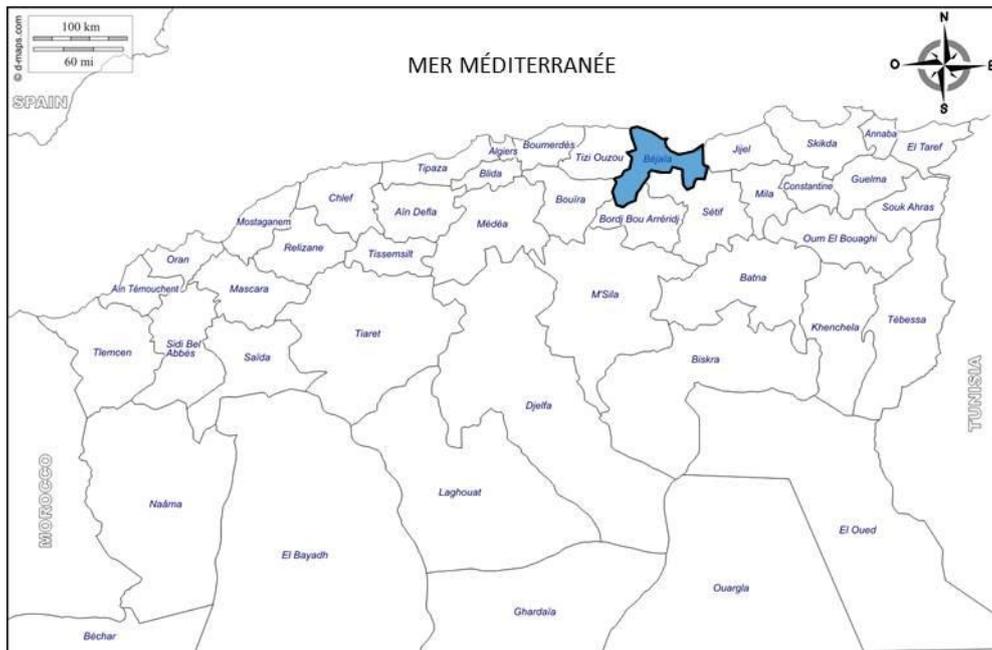


Figure IV-01 : Situation de la wilaya de Béjaïa dans le territoire national

(Source : Carte téléchargée sur Internet traitée par l'auteur, 2020)

Administrativement, la wilaya s'étend sur une superficie de 3223,5 km², elle comprend 52 communes regroupées dans 19 Daïra, Elle est limitée par :

- La mer méditerranée au Nord
- La wilaya de Jijel à l'Est.
- La wilaya de Tizi-Ouzou et Bouira à l'Ouest.
- La wilaya de Sétif et Bordj-Bou-Argeridj au Sud.

Béjaïa, site de baie bien protégée de la houle et des vents du NW par l'avancée du Cap Carbon, se trouve au débouché d'une vallée large et longue, la Soummam, qui constitue un véritable couloir en direction du SW (COTE, M, 2006). En effet c'est une ville côtière avec une ouverture sur la Méditerranée, longue de 100 km, dont deux (02) côtes : La côte Est s'étend de l'embouchure de l'Oued Soummam à celui de l'Oued Agrioun et la côte Ouest

qui s'étend du port de Béjaïa à Cap Sigli, sur plus de 60 km de côte (MOULAI. R, et al, 2006).

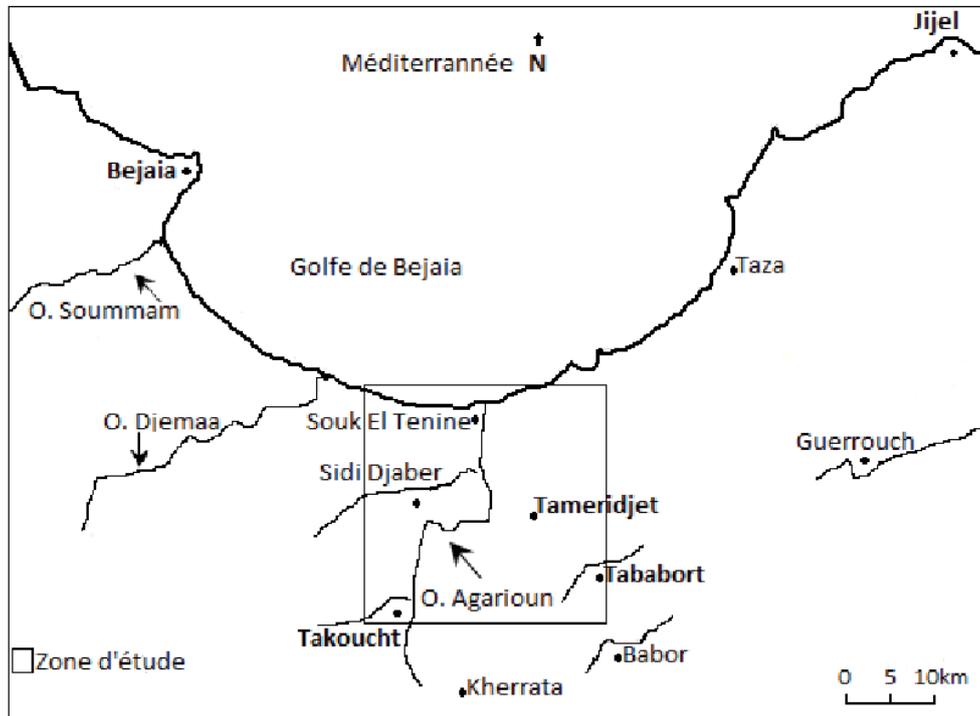


Figure IV-02 : Localisation de la côte Est de Béjaïa

(Source : BOUGAHAM. A-F, et al, 2015)

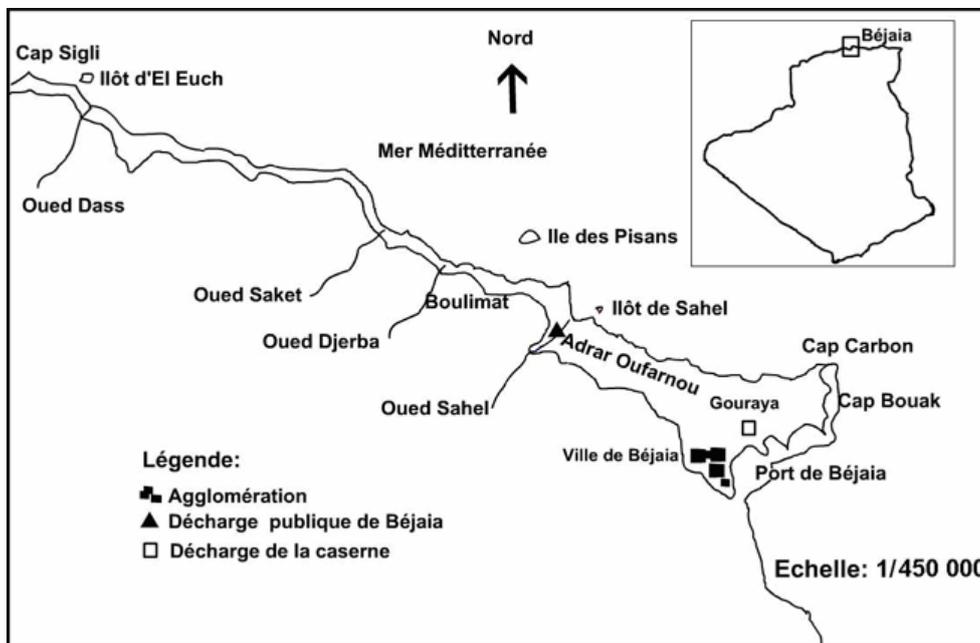


Figure IV-03 : Localisation géographique de la côte occidentale de Béjaïa

(Source : MOULAI. R, et al, 2006)

1.2. Situation de la commune de Béjaïa

Béjaïa compte une superficie communale de 120,22 km², la commune est délimitée par :

- La commune Toudja au Nord-Ouest.
- La commune Tala hamza au Sud-Ouest.
- La commune Oued-Ghir au Sud-Est.
- La commune Boukhelifa au Sud.

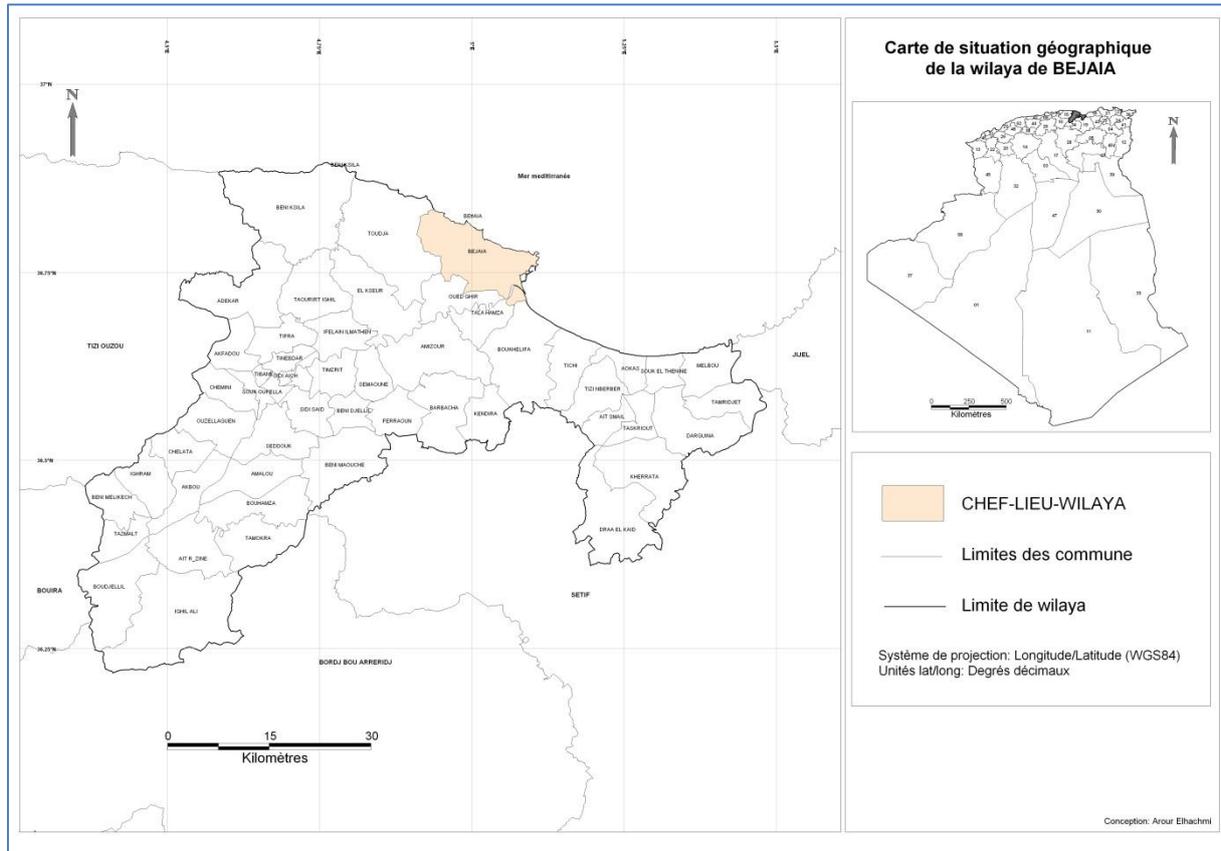


Figure IV-04 : Situation géographique de la wilaya et commune de Béjaïa
(Sources : ARROUR, E)

1.3. Infrastructures et accessibilité

Béjaïa dispose de toutes les infrastructures de dessertes et de communications nécessaires au bon fonctionnement. Elle est équipée d'une gare routière, d'une gare ferroviaire, d'une gare maritime, d'un port et d'un aéroport. La présence de ces derniers, on fait d'elle un lieu de convergence et de divergence à l'intérieur et à l'extérieur du pays.

En ce qui concerne les liaisons routières, quatre axes nationaux la relient aux différentes wilayas. Ce réseau routier est défini par des parcours territoriaux dont l'origine de leurs tracés est purement naturelle et / ou historique. Nous pouvons citer :

- RN 09 (Béjaïa - Sétif) le long de la baie jusqu'à Souk El Tenine (ancien parcours français).
- RN 75 (Béjaïa – Sétif)
- RN 12 (Béjaïa - Alger) par Tizi Ouzou (ancien parcours romain).
- RN 24 (Béjaïa - Alger) par le littoral (ancien parcours phénicien).
- RN 26 (Béjaïa - Bouira) le long du piémont de Djurdjura limité par l'oued Soummam d'un côté, et de l'autre côté par les chaînes des Bibans (ancien parcours romain).

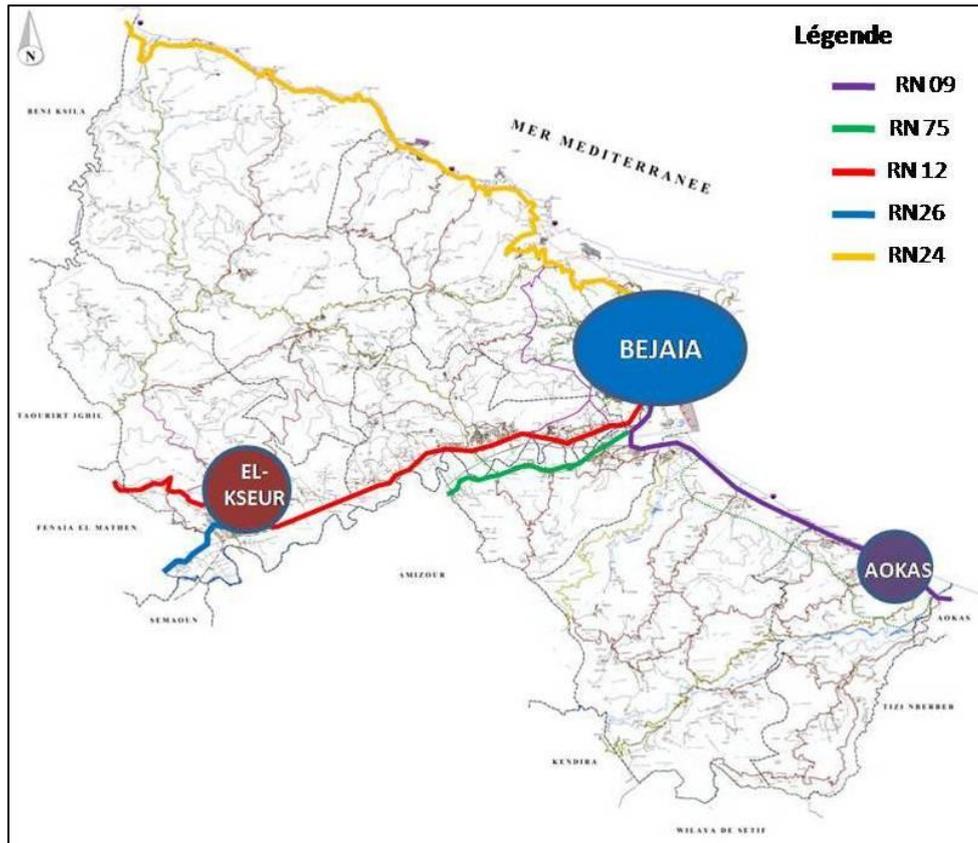


Figure IV-05 : Carte des routes nationales à Béjaïa
(Source : Carte du PDAU traitée par l'auteur, 2020)

2. Béjaïa, ville historique et potentiel touristique

La région de Béjaïa est un théâtre de nombreux événements, et un berceau de plusieurs civilisations, sa renommée a fait d'elle l'objet de plusieurs recherches, en effet elle attira de partout plusieurs visiteurs, savants, artistes, et chercheurs, elle doit donc sa notoriété au fait qu'elle soit un bassin de plusieurs cultures, elle possède un potentiel historique colossale qui est un héritage légué par les populations ayant séjourné dans cette ville. « *Les époques les plus saillantes de ces bouleversements furent ; la transformation de Béjaïa en capitale par les Béni-Hammad - l'occupation de cette ville par les Espagnoles - la domination de la région par les Français.* » (GAID, M, 2008).



Figure IV-06 : Bougie, ville historique en 1833

(Source : WILD, W, 1833)

La région de Béjaïa repose sur des atouts indéniables qui lui confèrent le caractère d'une région touristique de grande importance en Algérie. Elle possède un patrimoine naturel, historique et culturel riche et varié, qui fait du tourisme la vocation première de la wilaya, cet héritage lui confère un autre rôle important, avec une côte qui alterne plages et paysages, un relief hétérogène et généreux ; de nombreux sites et vestiges historiques sont à visiter dans cette région ; cette dernière, repose sur des atouts qui lui confèrent le caractère d'une région touristique de grande importance en Algérie et à l'échelle du Maghreb (TOUATI. A, et al, 2010). De ce côté, cette dernière développe ainsi :

2.1. Le tourisme balnéaire

Béjaïa présente des côtes qui accueillent chaque année de nombreux vacanciers algériens ou étrangers avec plus de six 06 millions de baigneurs recensés pour la saison estivale de 2014 (Direction du tourisme, 2015). La wilaya de Béjaïa compte quarante-six (46) plages dont trente-trois (33) sont autorisées à la baignade, sans compter le développement des infrastructures hôtelières et touristiques nécessaires à l'accueil des estivants et des touristes. La wilaya abrite trente-six (36) unités hôtelières classées d'une capacité de 2497 lits, les hôtels non-classés sont au nombre de treize (13) avec un ombre de lit de 1425 (DPSB, 2019)¹

Ces chiffres traduisent d'après TOUATI. A, et al (2010) de manière claire, l'importance de l'écart existant entre les potentialités d'un côté et de l'autre les capacités touristiques de la

¹ Annuaire statistique de la wilaya de Béjaïa (Données fin 2018)

région et donne une idée sur l'énorme marge de progression dont dispose le secteur du tourisme à Béjaïa, en particulier balnéaire.



Figure IV-07 : Paysage côtier Est



Figure IV-08 : Paysage côtier Ouest

(Source : Internet, 2020 (<https://www.vitamedz.com/fr/Algerie/cote-est-de-bejaia-35627-Photos-0-576-1.html>))

2.2. Le tourisme thermal

La wilaya compte trois (03) sources thermales répertoriées à l'échelle nationale dont la composition et les caractéristiques thérapeutiques sont importantes.

DESIGNATION DE LA SOURCE	COMMUNE	DEBIT	TEMPERATURES
SIDI YAHIA L'AIDLI	BOUHAMZA	2 L / S	35/45 C°
SILLAL	TIFRA	6 à 8 L/S	40/45 C°
KIRIA	ADEKAR	1,6 L/S	42 C°

Tableau IV-01 : Sources thermales dans la wilaya de Béjaïa

(Source : Direction du tourisme, donnée fin 2014)

2.3. Le tourisme culturel

Béjaïa témoigne d'une prodigieuse mémoire plusieurs fois millénaire, elle regorge de vestiges et monuments qui témoignent de son passé riche et glorieux ; elle fût le grand phare de la civilisation Orientalo-Méditerranéenne. La wilaya propose une variété de sites qui tracent la longue histoire de la région et le rôle joué par la ville dans la vie économique et culturelle des différentes civilisations et dynasties, dont certaines ont en fait leur capitale (TOUATI. A, et al, 2010) ; nous pouvons citer comme exemple, le fort Gouraya (figure IV-09) , situé au cœur du parc national du même nom qui reste l'une des attractions principales de Béjaïa, en accueillant annuellement des dizaines de milliers de visiteurs, la Casbah, le fort Moussa, les remparts Hammadites, la portes Sarrasine illustrée dans la figure IV- 10 et Fouka, et bien d'autre sites et monuments qui développent une activité touristique locale et qui disposent d'une importante marge de progression.



Figure IV-09 : Fort de Gouraya



Figure IV-10 : Porte Sarrasine

(Source : Internet, 2020 (<https://www.desorchideesetdesorties.20minutes-blogs.fr>))

2.4. Le tourisme naturel

En effet, dominé par les chaînes montagneuses qui occupent les $\frac{3}{4}$ de la superficie totale de la wilaya, le relief de Béjaïa représente tout de même une attraction touristique, il met en valeur ses massifs montagneux qui abritent de nombreux parcs naturels et forestiers et où cohabitent une importante et riche faune et flore, et qui constituent autant d'arguments pour la promotion du tourisme.

2.4.1. Le Parc National de Gouraya, un patrimoine naturel

Le massif montagneux PNG s'étend sur une superficie de 2080 ha sur continent et 7842 ha de mer et occupe 10,21% de la surface totale de la commune. Il s'ouvre sur la mer Méditerranée

sur une longueur de 11,5 km de corniches et falaises (PNG, 2015). Il a fait l'objet d'un premier classement en 1924² en période coloniale. Ce classement a été limité à la forêt domaniale de Gouraya (538ha). Ce n'est qu'en 1984 que le parc national de Gouraya fut classé officiellement³. En 2004, le parc national de Gouraya a été classé réserve de biosphère par le conseil international de coordination du programme l'homme et la biosphère (MAB) de l'UNESCO à Paris.

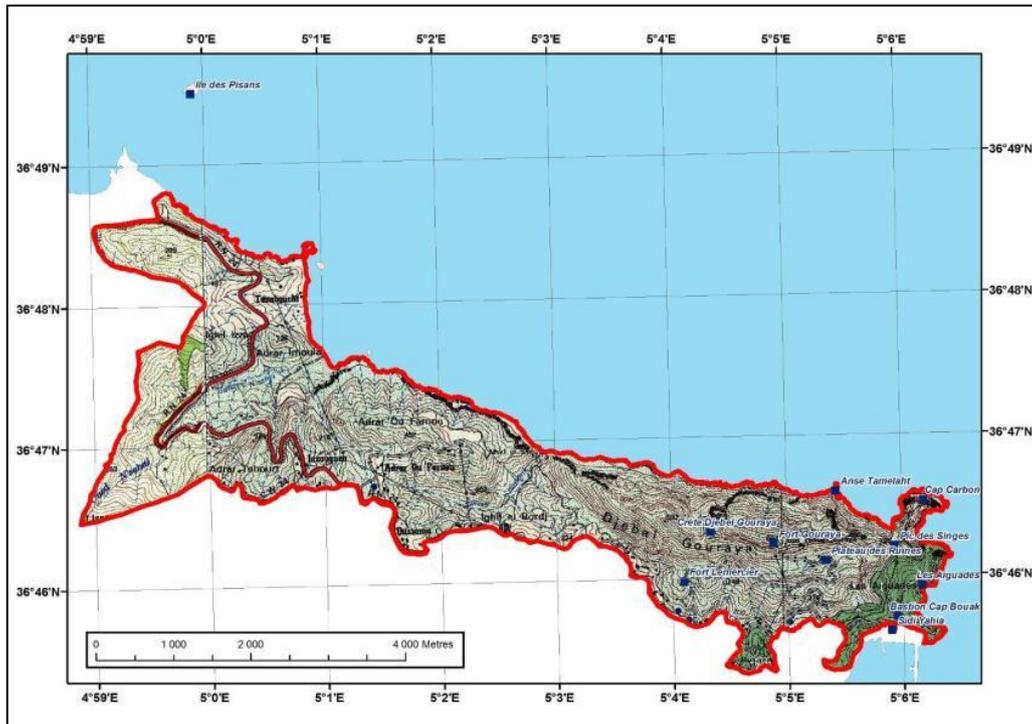


Figure IV-11 : Localisation et limites du parc national du Gouraya

(Source : Carte établie par l'équipe technique du PNG)

Le Parc National de Gouraya, de par sa situation géographique, son influence marine, ses dimensions et sa richesse écologique notamment la flore, la faune, et les sites historiques et pittoresques, représente un atout de taille pour le développement d'une activité touristique et de loisir de grande envergure. Cette dernière peut être complétée selon TOUATI, A, et al (2010), par l'exploitation des autres sites naturels comme le Pic des Singes, le Cap Carbon, les Aiguades...

² Arrêté gouvernemental du 7 Août 1924

³ Par décret n° 84.327 du 03 Novembre 1984



Figure IV-12 : Cap Carbon



Figure IV-13 : Pic des singes

(Source : Internet, 2020 (<https://www.zphoto.fr>))

2.4.2. Béjaïa et le plan national de développement touristique

La wilaya de Béjaïa occupe une place importante dans le schéma national de développement du tourisme qui y a défini (TOUATI. A, et al, 2010), par le décret de novembre 1988, 11 zones d'expansion touristique (ZET) totalisant une superficie de 817 hectares. La particularité de ces ZET est qu'elles ne couvrent que les zones côtières, à l'Est et à l'Ouest de Béjaïa, et ne concernent pas les parties intérieures de la wilaya.

Désignation de la Z.E.T.	Commune	Superficie par décret (has)	NATURE JURIDIQUE DES TERRAINS		
			Domaines de l'État(HA)	Domaines de la	Propriétés privée(HA)
Gouraya Sud-Est	Béjaïa	134	/	/	/
Adrar Imoula		62	0,575	25,875	53,125
Boulimat		74	0,2646	/	35
Pointe des moules		52	/	/	/
Oued Daas	Toudja	105	29,3923	41,395	17,875
Tighramt		29			
Acif N'Taida	Beni k'Sila	82	12,052	7,5	33,798
Pointe K'sila		30	/	/	/
Pointe K'sila		172			
Acherchour	Boukhelifa	80	49,2956	/	/
Aokas plage	Aokas	61	35,3245	/	/
Oued zitouna		90,5			
Aguerioune	Souk el	32	22,136	3,895	/
Les Falaises	Melbou	33	/	/	/

Tableau IV-02 : les zones d'expansion touristique (ZET) de la wilaya de Béjaïa

(Source : Direction du tourisme, 2020)

3. Béjaïa, une contrée de la méditerranée entre mer, plaines et montagnes

3.1. Environnement de la ville

Béjaïa occupe le segment occidental du golfe ; la ville présente une morphologie en amphithéâtre à l'aspect du sud, sur deux mamelons qui descendent à la mer et sont séparés par un ravin profond (LAPENE, E, 2014), « elle offre l'aspect d'un vaste lac entouré de rideau de montagne aux profils capricieux » (GAID, M, 2008).

Béjaïa présente un golf où pénètre la côte à l'intérieur des terres et formant ainsi une baie profonde, bien protégée de la houle et des vents du Nord-Ouest par des limites naturelles, comme l'avancée du Cap Carbon, et les monts comme la crête de Gouraya qui domine la ville, le mont Boudraham, ou encore le mont Akantouche...

Afin de mieux cerner la morphologie de la ville de Béjaïa, il est important de connaître le site naturel de cette dernière, qui se limite approximativement :

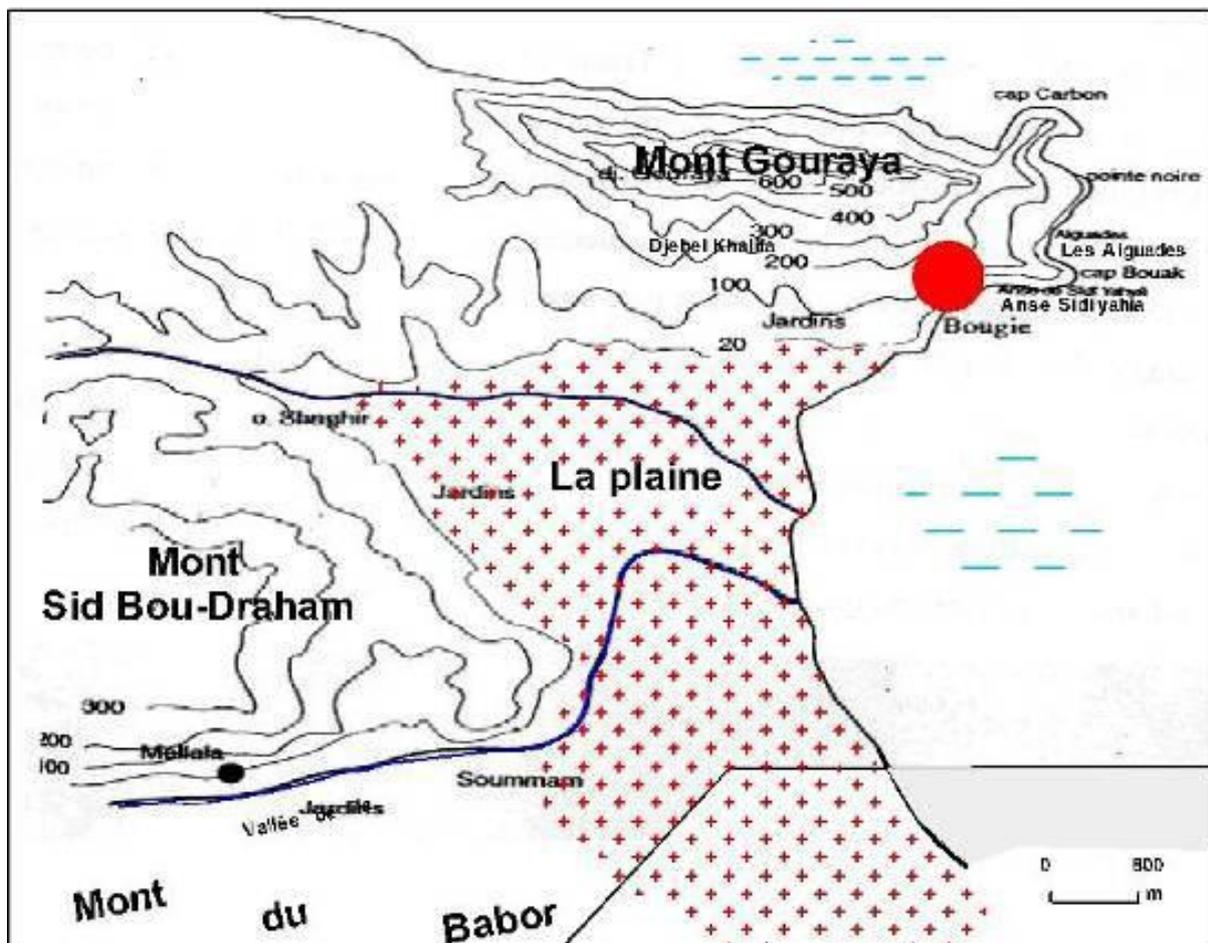


Figure VI-14 : Géomorphologie de son contexte naturelle environnant de la ville de Béjaïa (Source: AOUNI, M, 2014 d'après. VALERIAN, D)

- A l'Ouest par les crêtes du Djurdjura.
- A l'Est par les Babors auxquels se soudent les Bibans qui s'étendent jusqu'au sud-Est, dominant les plaines de la Medjana et de Bordj-Bou-Argeridj.
- Au Sud, C'est une vallée large et longue où serpente la Soummam séparant les Babors, Bibans et Djurdjura, débouche vers le sud sur une riche plaine fertile plantée d'olivier, d'arbres fruitiers, de vignobles et d'autres cultures.

3.2. Topographie et géomorphologie (géographie et relief)

Le Golf de la ville de Bejaia se longe sur plus de huit (08) km constitué par :

- Les montagnes : 60%.
- La plaine : 30%.
- Collines-piémonts : 10%.

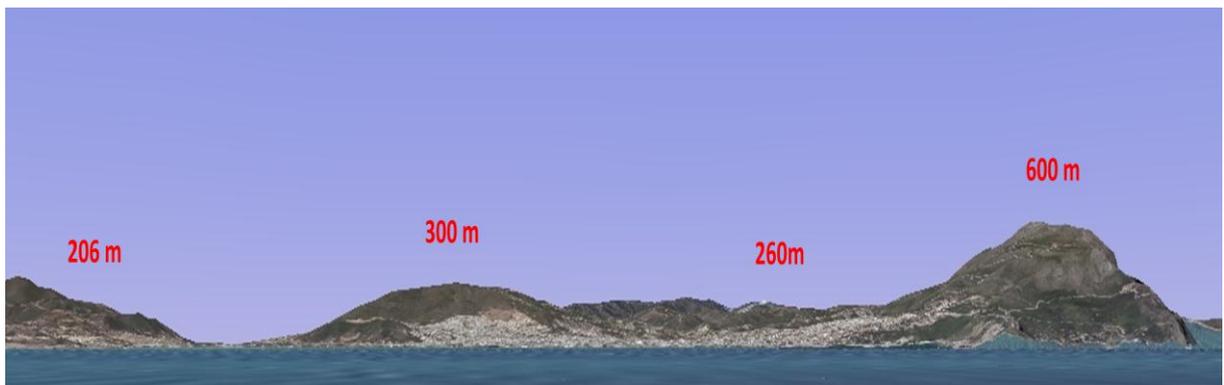


Figure IV-15 : Topographie à Béjaïa
(Source : Image sur Google Earth, 2020)

Le relief de la wilaya de Béjaïa se distingue par trois (03) zones essentielles :

- La plaine côtière : d'une étendue de 30 km de l'embouchure de l'Oued Soumman à l'Ouest à l'embouchure de l'Oued Agrioun à l'Est.
- La vallée de la Soummam : d'une longueur de 80 km sur 2 à 3 km de large entre les deux massifs montagneux des Bibans-Babors à l'Est et d'Akfadou Gouraya à l'Ouest.
- Les zones montagneuses : elles occupent les $\frac{3}{4}$ de la superficie de la wilaya avec des pentes parfois supérieures à 25%.

Béjaïa se singularise par l'occupation d'un site très riche en ressources naturelles et présente une diversité géomorphologique indispensable à l'établissement d'une ville, qui est une synthèse des principaux reliefs (montagnes, mer, plaine, vallée, baie, golfs, rivière et piémont).

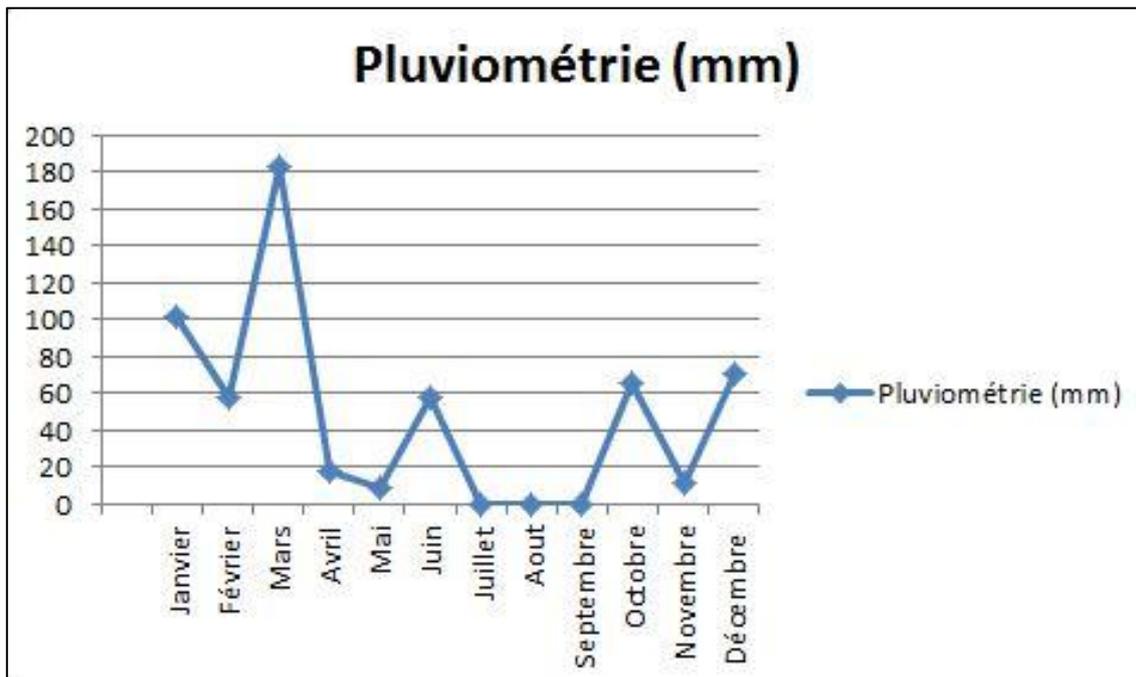
3.3. Climatologie

Le climat est de type méditerranéen en général avec des caractéristiques continentales en zone de montagne. Les températures sont douces sur le littoral (hiver doux, été chaud) et un peu moins dans la vallée de la Soummam. La température annuelle moyenne est de 19,6°C avec une minimale de 12,9°C et une maximale de 22,1°C.

La moyenne pluviométrique annuelle de fin 2014 dans le territoire de la wilaya est de 573,1 mm (DSPB, 2015) avec des écarts pluviométriques et thermiques qui mettent en évidence l'existence de quatre étages bioclimatiques distincts allant du sub-humide doux sur le littoral au semi-aride à l'extrémité Sud de la wilaya en passant par les gelées fréquentes qui sont l'apanage des zones montagneuses.

3.3.1. Pluviométrie

Les périodes de juillet/Aout/Septembre, sont celles où les précipitations sont les plus faibles avec un taux 0 mm en moyenne (données 2014).



Graph IV-01: Données climatologiques de Béjaïa

(Source : Auteur, d'après DSPB, données 2014 de l'Annuaire statistique de la wilaya de Béjaïa)

3.3.2. Les vents dominants

Ils sont le mouvement de l'air généré par une différence de pression entre des masses d'air, l'air s'écoule des zones de haute pression vers des zones de basse pression.

La vallée de la Soummam subit les vents marins dominant froids Nord-Ouest, par contre les vents dominants chauds sont de direction Sud-Est.

3.3.3. L'humidité

La région est caractérisée par un taux d'humidité très élevé, les taux maximum varient entre 89,2% au mois de juillet et 93,9% au mois d'avril.

Les minimums des humidités varient entre 48,3% au mois d'octobre et 55,2% au mois de mai.

3.4. L'hydrographie

Le site de la région de Béjaïa est traversé par un réseau hydrographique qui le décompose en plusieurs entités rythmées naturellement. Ces oueds drainent les eaux de ruissellement vers la mer, On distingue principalement :

- Oued Sghir
- Oued Soummam d'une longueur de 90 km avec comme affluents les oueds Boussalem et Amassine.
- Oued Agrioun d'une longueur de 80 km.
- Oued Djemaa d'une longueur de 46 km.
- Oued Zitoune d'une longueur de 30 km.

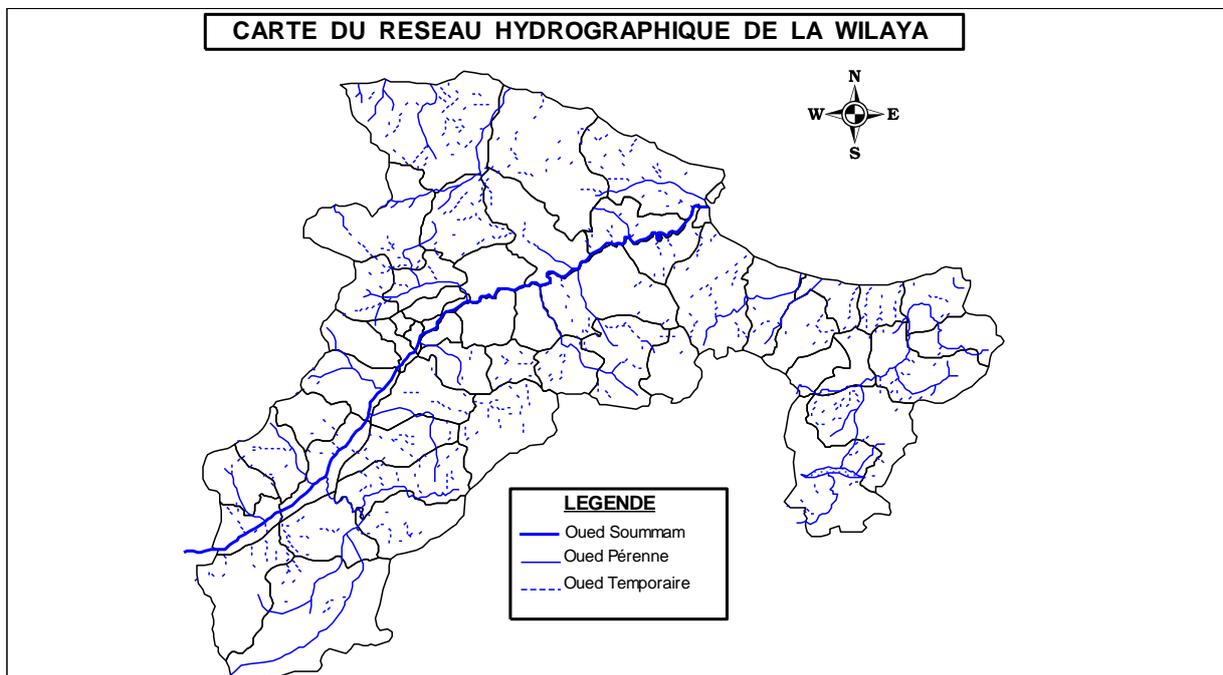


Figure IV-16 : Carte du réseau hydrographique de la wilaya
(Source : PDAU intercommunale de Bejaia, 2005)

3.5. La végétation

La superficie forestière totalise 122 500 ha, ce qui représente 37,57% de la superficie de la wilaya, dont 58 700 ha de forêts couvertes et 63 800 ha de maquis, avec les essences forestières dominantes qui sont le chêne liège, chêne zeen, chêne Afares, chêne vert, cèdre et Pin d'Alep.

Le site de Béjaïa constitue un site écologique remarquable, avec son parc national, une aire littorale protégée et des zones modèles visant à concilier conservation de la biodiversité et développement durable.

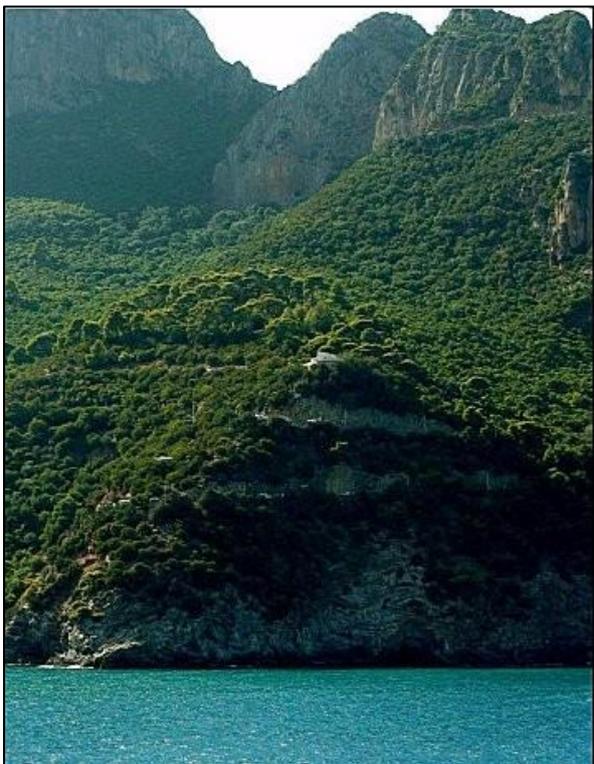


Figure IV-17 : Massif Gouraga

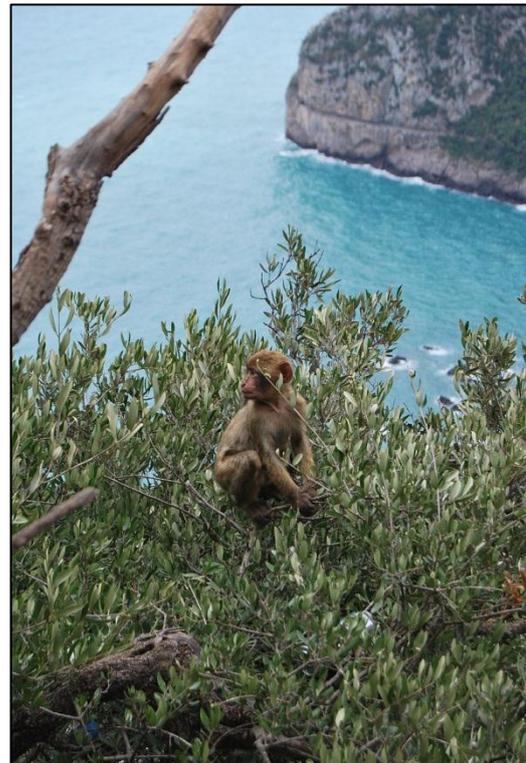


Figure IV-18 : Espèces végétales et animales

(Source : Yann Arthus-Bertrand, Algérie vue du ciel, 2015/

<http://labellerebellekabylie.centerblog.net/rub-le-parc-national-de-gouraya-.html>)

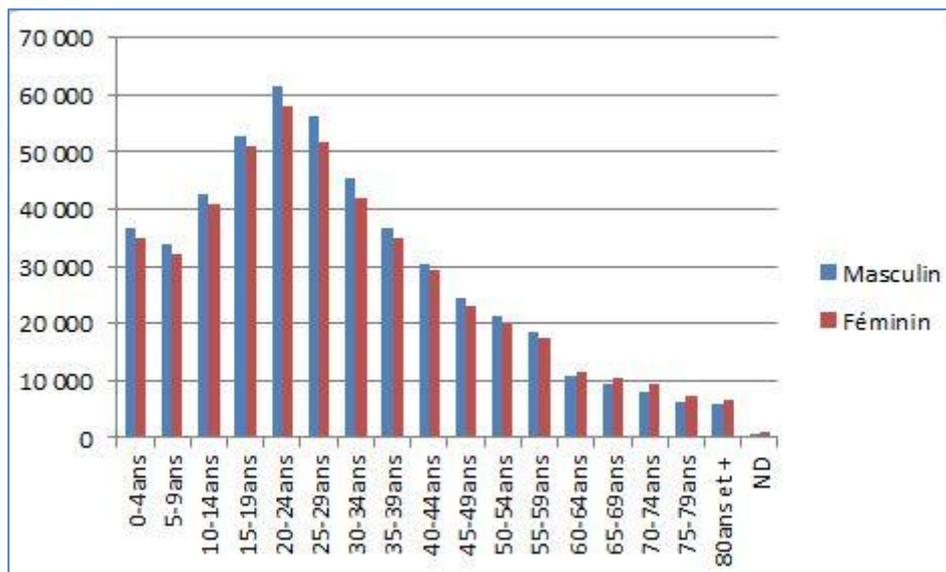
4. Béjaïa et son cadre social

4.1. Démographie

Le recensement de la population effectué en 2019, fait ressortir une population totale de la wilaya de Béjaïa estimée à 984 050 habitants avec une densité humaine d'ordre de 305 habitants/km² (DPSB, 2019).

La répartition géographique de la population fait ressortir les éléments suivants :

- 61,27% des habitants vivent dans les chefs-lieux.
- La population vivant en agglomération représente 87,64%.
- L'essentiel de la population de la wilaya est concentré dans les villes situées dans la vallée de la Soummam et son prolongement vers le Nord.
- Près de 56,22% de la population totale, soit environ 553 247 personnes, a moins de 30 ans d'âge.



Graph IV-02: Répartition de la population par groupe d'âge

(Source : Auteur, d'après DPSB, données 2019 de l'Annuaire statistique de la wilaya de Béjaïa)

4.2. Emploi

La population active totale à la fin de l'année 2019 est d'environ 377 737 personnes, représentant 38,38% de la population totale de la wilaya. La population occupée, quant à elle, est de l'ordre de 345 350 personnes, la population au chômage est de 31 387 personnes, le taux de chômage est donc de l'ordre de 3,18 %. Quoiqu'il en soit, la population inoccupée demeure importante, notamment pour les catégories d'âge de moins de 40 ans, celle des diplômés et particulièrement celle des zones de montagnes et les zones rurales en général. Ce volet (répartition des emplois) est développé en détail dans la partie analytique (voir chapitre VII)

4.3. L'habitat

La fonction de l'habitat est la plus dominante, et spécialement le type individuel rural et du l'habitat collectif promotionnel.

Le parc de logement de la wilaya de Béjaïa, selon les données 2019, est évalué à 301 216 dont plus de 200 827 inhabités. Le taux actuel d'occupation 4,90 personnes par logement. Ce volet (types d'habitat et nombre parcs du logement...) est développé en détail dans la partie analytique (voir chapitre VII)

4.4. L'administration et les services

La région de Béjaïa dispose de toutes les infrastructures de base et d'un nombre important d'équipements à caractère administratif et de service public (les équipements sanitaires, éducatifs, les équipements de formation supérieure) ce qui lui permet de subvenir à la demande sociale.

Ces différents équipements attractifs se localisent majoritairement dans le chef-lieu de la wilaya et sont fréquentés quotidiennement par les différentes communes limitrophes. En effet La ville centre de Béjaïa, rayonne dans sa région sur plusieurs communes par l'attraction de différents secteurs comme : le secteur universitaire et scolaire notamment par les différentes infrastructures (enseignement supérieure, enseignement secondaire, moyen et primaire), la formation professionnelle, le secteur sanitaire, le secteur des finances ainsi que les autres services comme les infrastructures sportives, les infrastructures de la jeunesse....

5. Béjaïa et son cadre économique

Béjaïa développe différents secteurs de développement économique que nous pouvons citer ci-dessous :

5.1. Une ville portuaire

Béjaïa comprend un port marchand, un port pétrolier et un port de pêche, ce qui en fait le 3^e port algérien (COTE, M, 2006), elle présente un énorme potentiel économique qui joue un rôle important dans l'économie du pays, ce qui nous permet de dire que cette région du Nord algérien est classé 3^e pôle économique du pays (TOUATI. A, et al, 2010).

L'élément majeur à mettre en évidence c'est, la situation géographique stratégique, qui a comme scène une baie constituant un site portuaire jouant un rôle de potentiel économique. 2^e structure d'échange du pays après celui d'Alger. En effet, Béjaïa fût appelée à être une ville-port depuis longtemps ; « *l'importance du port de Béjaïa fut déjà reconnue en des temps anciens, les traités de commerces entres les Pisans et les souverains de Béjaïa remontent au onzième siècle à l'époque du sultan En-Nacer* » (DE HABSBOURG, L-S., 1999).

Cette ville est connue pour son passé historique, où de nombreux comptoirs commerciaux et maritimes ont été érigés durant toutes les occupations humaines. Béjaïa occupe à présent une position significative parmi les villes portuaires algériennes.



Figure IV-19 : Port de Béjaïa



Figure IV-20 : Port pétrolier

(Source : Internet, 2020 (<https://www.vitamedz.com/fr/Algerie/port-de-bejaia-septembre-209819-Photos-6-10-1.html>))

Au-delà de son importance stratégique pour l'ensemble de l'économie algérienne, dans la mesure où il est l'un des principaux ports du pays, le port de Béjaïa joue un rôle générateur et stimulateur de l'activité économique dont l'impact se fait ressentir dans les régions voisines des hauts plateaux et de l'intérieur du pays. Son activité constante en matière de commerce international, fait de lui l'un des ports les dynamiques de la Méditerranée et les perspectives d'avenir ne sont que prometteuses vu la diversification de l'activité économique régionale et nationale (TOUATI. A, et al, 2010).

Le port de Béjaïa est formé de trois bassins :

- **Bassin de l'avant-port** : destiné à traiter les navires pétroliers, ce bassin d'une superficie de 75 hectares est doté de trois postes à quai d'une longueur totale de 770 m (250, 260 et 260 m) et d'un tirant d'eau allant de 11,5 m à 12,90 m.
- **Bassin du vieux port** : dont la superficie est de 26 hectares et ses profondeurs de quai varient entre 6,10 et 7,40 m. Sa passe est large de 120 m et draguée à 10 m.
- **Bassin de l'arrière port** : accessible par une passe large de 120 m, dragué à 10 m ; sa superficie est de 60 hectares et les tirants d'eau varient entre 7,50 m et 9,30 m.

5.2. L'agriculture

« Les potentialités agricoles de la région peuvent être élargies grâce à un programme d'investissement et de mise en valeur des terres fertiles de la vallée de la Soummam et des

plaines côtières. » (TOUATI. A, et al, 2010). La wilaya de Béjaïa dispose de bien d'autres atouts pour le développement tels que l'agriculture ; en effet, cette région est aussi riche en terres fertiles, plus de la moitié de la surface sont des plaines à vocation agricole, la wilaya dispose malgré tout d'une superficie agricole totale (SAT) : 164 794 ha soit 51,12 % de la superficie totale de la Wilaya (DPSB, 2014) et d'une surface agricole utile (SAU) de 130 917 ha dont 12 680 ha est irriguée (DPSB, 2019).

La wilaya recèle d'importantes potentialités foncières de haute valeur agricole, particulièrement les terres situées dans la vallée de la Soummam et les plaines côtières qui pénètrent parfois jusqu'à 04 Km en direction des piémonts dans certains endroits. La fertilité de ces sols confère au secteur de l'agriculture des aptitudes à une exploitation intensive (irrigation, mécanisation) dans le domaine du maraîchage, des agrumes, des fourrages et dans les élevages bovins laitiers et avicoles.

A l'instar de toute la Kabylie, Béjaïa développe aussi l'agriculture de montagne, car elle est connue pour les cultures traditionnelles de montagne, bien que dominée par les montagnes et les forêts, le territoire de la wilaya abrite une activité agricole variée (TOUATI. A, et al, 2010) dont certaines cultures traditionnelles qui permettent de développer plein d'autres variétés d'activités tels que l'oléiculture ; Béjaïa est la première wilaya oléicole du pays et détient à elle seule 30% du patrimoine national.



Figure IV-21/IV-22 : Terres et montagnes agricoles à Béjaïa
(Source : Internet, 2020 (<https://www.fr.wikipedia.org>))

Les zones de piémonts et de montagne, qui constituent l'essentiel du territoire de la wilaya concentrent presque toutes les activités arboricoles. Les espèces dominantes sont l'olivier et le figuier ; les cultures maraîchères sont aussi présentes mais pratiquées sur des espaces réduits avec le recours aux serres et orientées vers l'autoconsommation ainsi que vers le marché.

5.3. La pêche

La façade maritime de 100km de la wilaya offre d'intéressantes opportunités de développement du secteur de la pêche et de l'aquaculture. Elle est caractérisée par un plateau continental très réduit ; les zones d'interventions pour la production halieutique sont la zone côtière, la pêche au large, la pêche hauturière, la pisciculture en milieu continental et en mer ouverte avec plusieurs embouchures d'oueds qui s'y déversent (Oued Soummam, Oued Agrioun, Oued Djemaa, Oued Daas). La croissance du secteur peut s'appuyer sur les infrastructures existantes, comme le port (TOUATI. A, et al, 2010).

Type	2018	2019
CHALUTIERS	21	22
SARDINIERS	48	50
PETITS METIERS	236	242
CORAILLEUR	0	0
BATEAU D'AQUACULTURE	01	01
TOTAL	305	315

Tableau IV-03 : Flottille de pêche

(Source : DPSB, 2020)



Figure IV-23 : Port de pêche de Béjaïa

(Source : Internet, 2020 (<https://www.depechedekabylie.com/a-la-une/mesures-preventives-renforcees-aux-ports-de-peche-de-bejaia/>))

5.4. L'industrie

Béjaïa est un pôle industriel important pour l'économie nationale, elle abrite une intense activité industrielle, en particulier dans le secteur de l'agro-alimentaire. Une activité qui s'est

fortement développée durant ces dernières années à la faveur de l'ouverture globale du pays sur l'économie de marché et la mise en place d'un dispositif législatif et institutionnel favorable à la promotion de l'investissement privé local, national et international. La région représente, à plus d'un égard, un pôle industriel agro-alimentaire de premier rang à l'échelle nationale (TOUATI. A, et al, 2010).

	ZONE INDUSTRIELLE		ZONE D'ACTIVITE	
	SUPERFICIE	SUPERFICIE	SUPERFICIE	SUPERFICIE
TOTAL BEJAIA	154,72	133,02	202,70	104,43

Tableau IV-04 : Situation des zones industrielles et d'activités (données 2019)

(Source : DPSB, 2020)

Hormis l'investissement privé dans le secteur agro-alimentaire, Béjaïa a connu une croissance exponentielle marquée par l'implantation de dizaine d'unités publiques de production couvrant une large gamme de produits de base. Les zones d'activité ainsi que le port de Béjaïa, sont en outre de véritables poumons économiques de la région ; on recense environ 44 unités industrielles agro-alimentaires implantées à travers toutes la wilaya, employant plus de 2000 salariés (DPSB, 2015).



Figure IV-24/IV-25 : Zone industrielle et l'usine CEVITAL, Béjaïa

(Source : Internet, 2020 (<https://www.djazairress.com> et <https://www.siwel.info>))

5.5. Le transport

Secteur très dynamique et en plein essor, le transport, dans toutes ses variétés représente un gisement d'emplois et de création de la valeur pour la région de Béjaïa. Il constitue, par le poids et la diversité des infrastructures dédiées, un support de premier rang pour les autres secteurs d'activité économique.

5.5.1. Le transport maritime

Béjaïa dispose d'une infrastructure portuaire, permettant le transit de marchandises avec environ 1400 navires et le trafic de voyageurs grâce aux dessertes régulières entre Béjaïa et Marseille.

5.5.2. Le transport aéroportuaire

Béjaïa compte un aéroport international 2^e classe Abane Ramdane, « *il constitue une seconde ouverture sur le monde extérieur pour la région et un vecteur de rapprochement avec les régions les plus lointaines du pays, notamment du Sud, et avec des ville européennes comme Paris, Marseille, Lyon...* » (TOUATI. A, et al, 2010).

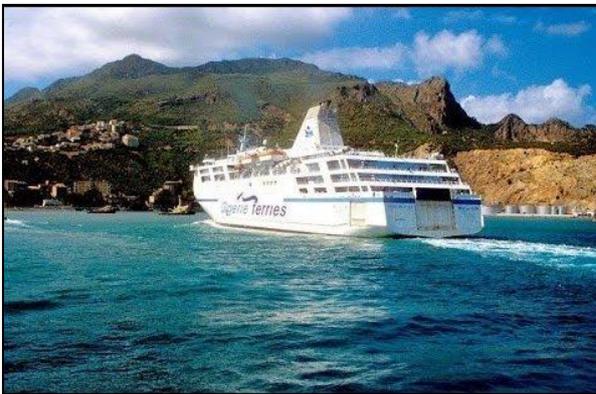


Figure IV-26: Transport portuaire



Figure IV-27 : Transport aéroportuaire

(Source : Internet, 2020)

5.5.3. Le transport ferroviaire

Il est le plus ancien mode de transport de voyageurs et de marchandises dans la région. Cependant cette activité n'a pas connu un véritable développement en raison de l'unicité de la voie et la concurrence du transport routier. La longueur de la voie ferrée est de 90 km et le nombre de gares est de 09 gares et 04 haltes (DPSB, 2020).



Figure IV-28 : Transport ferroviaire à Béjaïa

(Source : MEDJDOUB, K, 2019)

5.5.4. Le transport routier

Le transport routier, public ou privé, reste le moyen le plus prisé par les habitants de la région pour se déplacer à l'intérieur de la wilaya ou se rendre dans les autres villes du pays (TOUATI. A, et al, 2010). Béjaïa dispose d'une gare routière permettant le transport des voyageurs qui reste très dominée par le secteur privé comme nous pouvons le voir dans le tableau ci-dessous.

OPERATEUR	NOMBRE DE VEHICULES	NOMBRE DE PLACES	NOMBRE DE LIGNES EXPLOITEES	NOMBRE DE LIGNES INSCRITES
STATUT PUBLIC	36	3176	404	634
STATUT PRIVE	3001	68745		
TOTAL	3037	71921		

Tableau IV-05 : Transport routier à Béjaïa (données 2019)

(Source : DPSB, 2020)



Figure IV-29: Transport routier à Béjaïa

(Source : Internet, 2020, (<http://infotraficalgerie.dz/actualites/transport-de-voyageurs-de-marchandises-a-bejaia-poumon-setouffe>))

Le secteur du transport routier est aussi très dynamique pour le transport des marchandises, notamment vers le port de Béjaïa.

INTITULE	NOMBRE DE VEHICULES	CHARGE UTILE EN TONNES
STATUT PRIVE	12663	127459,15
STATUT PUBLIC	21	420
TOTAL	12684	127879,15

Tableau IV-06 : Transport public de marchandises (données 2019)

(Source : DPSB, 2020)

INTITULE	NOMBRE DE VEHICULES	CHARGE UTILE EN TONNES
STATUT PRIVE	7160	57820,95
STATUT PUBLIC	754	7675,17
TOTAL	7914	65496,12

Tableau IV-07 : Transport privé de marchandises (données 2019)

(Source : DPSB, 2020)

5.6. Le commerce et la distribution

Sur le territoire de la wilaya on dénombre du 1 janvier au 31 décembre 2014 , 9 512 commerces (DPSB, 2015), régulièrement inscrits au registre de commerce et en activité, se répartissant comme suit :

- Activité de production industrielle 2 285
- Activité de production artisanale 20
- Commerce de détail 3 019
- Commerce de gros 365
- Commerce de services 3 330
- Commerce d'importation et / ou d'exportation 493

Secteur clé de l'économie de la région, le commerce extérieur demeure le poumon économique de la wilaya et le port de Béjaïa, l'un des plus importants du pays, enregistre des niveaux d'activité de plus en plus élevés et présente plusieurs perspectives de développement. En effet, l'ouverture à l'économie mondiale augure d'une forte croissance d'activité du port et de la diversification des marchandises qui y transitent (TOUATI. A, et al, 2010). L'activité du port a permis durant ces dernières années l'exportation d'un grand volume de marchandises de base diverses, ainsi que l'exportation des hydrocarbures.



Figure IV-30/IV-31 : Docs d'exportation au port de Béjaïa

(Source : Internet, 2020 (<https://www.sogeports.org>))

Conclusion

Nous avons vu à travers cette présentation du territoire de la région de Béjaïa, l'importance que joue cette dernière à travers les différents secteurs de développement, tourisme, culture, économie et social, tous ces secteurs lui permettent d'avoir une place importante à l'échelle nationale. La ville de Béjaïa constitue en fait un pôle attractif avec une large influence fonctionnelle notamment socioéconomique sur toute la wilaya.

Nous avons aussi vu que Béjaïa dispose d'un environnement potentiel adéquat et idéal pour l'établissement d'une ville. En effet, cette ville jouie d'une situation stratégique et géographique privilégiée (entre mer, plaine et montagne), par contre, ce contexte reste contraignant pour le développement urbain de la ville, ce qui comporte de véritables problèmes, socioéconomiques et environnementaux, considérablement préoccupants.

Malgré le potentiel qui permet à Béjaïa d'avoir une place importante de pôle économique, celui-ci présente des nuisances qui se répercutent dans différents secteurs. En effet, cette ville a connu ces dernières années une croissance démographique très importante et ce développement ne suit pas forcément le développement économique. Cette forte croissance de la population urbaine a engendré de profondes mutations.

CHAPITRE V
ETAT DE L'ART ET POSITIONNEMENT
EPISTEMOLOGIQUE

Introduction

Comme nous l'avons vu lors des chapitres précédents, l'étalement urbain est un phénomène très complexe et relève de plusieurs champs d'investigation, de la géographie urbaine, de l'urbanisme, de l'économie, de la sociologie..., ce qui nous amène à confirmer que plusieurs approches d'analyse (l'approche morphologique, l'approche structuration du territoire, l'approche spécificité des conditions de vie, l'approche qualité du cadre de vie des populations périurbaines...) ont tenté d'aborder ce phénomène (AGUEJDAD, R, 2009). Mais par rapport à nos objectifs, l'aspect qui nous interpelle lors de notre recherche, est celui qui relève de la géographie urbaine. Nous nous focaliserons beaucoup plus sur l'aspect morphologique des villes. En effet, l'approche morphologique de la ville permet d'appréhender la forme urbaine du point de vue de l'étalement urbain.

Il convient donc d'aborder l'enjeu de la forme des villes car elles sont une condition essentielle d'un développement urbain durable (CDU, 1998 ; EMELIANOFF, C, 1999), cette approche est nécessaire, si l'on souhaite mieux comprendre la marge de manœuvre dont peuvent disposer les villes pour influencer sur leurs formes (LE GALES, P, 2003). L'échelle de la forme envisagée ici est celle de la macroforme ou tache urbaine, cette notion désigne le contour urbain des formes bâties, fragmentées, issues de l'extension de l'agglomération et de l'étalement urbain, car la morphologie durable des villes se focalise autour d'une approche comparative des indicateurs des macroformes (CLAVAL, P, 1981 ; GUEROIS, M, 2013).

Toute recherche doit s'inscrire dans une méthode, l'aboutissement donc de la recherche théorique en ce qui concerne le phénomène de l'étalement urbain fera l'objet de ce chapitre. Pour cela, nous tenterons de dresser un état de l'art, en essayant d'étudier les différentes approches, les techniques, les méthodes ainsi que les modèles d'analyses développés et adoptés par ces approches. Nous finaliserons, après par un positionnement épistémologique de celles-ci, par le choix des approches à privilégier avec leurs méthodes et modèles théoriques, qui nous serviraient comme références méthodologiques pour l'analyse de la ville de Béjaïa, notre cas d'étude.

1. Les différentes tentatives d'approche de l'étalement urbain

Après avoir élaboré une recherche documentaire, nous avons constaté que plusieurs chercheurs ont tenté de développer et de traiter le phénomène de l'étalement urbain. En effet, afin d'évaluer et de classer une ville en fonction de sa durabilité, plusieurs méthodes de mesure de la forme urbaine et outils d'analyse peuvent traiter cet aspect ce qui permettra de renseigner sur le degré de d'étalement ou de compacité d'une forme urbaine donnée, plusieurs chercheurs (AGEUJEDAD, R, 2009 ; ENAULT, C ; 2003; GUEROIS, M, 2003). ont tenté de le traiter parmi eux nous pouvons citer FRANKHAUSSER, P, (1994) qui modélise la morphogénèse urbaine à l'instar des structures fractales. ANTONI, J-P (2004) s'appuie sur les chaînes de Markov pour produire une modélisation de l'étalement de l'agglomération de Belfort dans une visée prospective.

Comprendre les dynamiques des systèmes urbains complexes et évaluer l'impact de la croissance et l'étalement urbain sur l'environnement et la durabilité de ville implique des procédures de modélisation et de simulation, exigeant une méthodologie innovante et des techniques robustes (YANG. X, et al, 2002), une des potentialités de la modélisation des processus morphogénétiques est qu'elle permet d'établir un diagnostic urbain des formes et de leurs impacts environnementaux, sociaux, etc. (DA CUNHA, A, 2005).

La mesure et le suivi de l'artificialisation des territoires et en particulier de l'étalement urbain sont généralement effectués soit à partir de données issues des bases de données d'occupation des sols existantes (approche morphologique), soit à partir des recensements de population (approche fonctionnelle) (CASTEL, J-C, 2004).

2. Approche spatiale du territoire (morphologique)

L'approche morphologique traite des formes urbaines et de la consommation d'espace. DA CUNHA, A (2005) explique que le concept de morphologie urbaine focalise, depuis quelques années, une partie importante des réflexions relatives à la durabilité de la ville, elle est modelée par des processus socio-économiques engageant la conversion progressive de sols agricoles en zones bâties, la diffusion de l'habitat et des infrastructures, l'étalement progressif des tissus urbains, mais aussi un certain volume et une certaine structure des flux de déplacement. Elle exprime la tension permanente entre la ville et ses enveloppes spatiales, autant que la transformation des structures démographiques et économiques internes.

La compacité morphologique des agglomérations peut être décrite à partir de la notion de configuration spatiale, qui tient compte de la forme des extensions de l'agglomération morphologique et du dessin de son contour (GUEROIS, M, 2003).

2.1. Les différentes méthodes pour une mesure des formes urbaines

L'intérêt porté à l'analyse d'images, aux systèmes d'information géographique, ainsi que le transfert en géographie de cadres théoriques tels que ceux de la géométrie fractale ou de la morphologie mathématique, ont soutenu la reprise récente de la réflexion développée autour de la mesure des formes. (GUEROIS, M, 2003). L'analyse de l'étalement nous confronte à l'étude empirique des densités et à la quantification de la compacité des formes urbaine aux différentes échelles spatiales (TSAI, Y, 2005 ; DA CUNHA, A, 2005). Les fortes densités sont un indicateur de compacité morphologique, nous pouvons donc supposer que la forme qui correspond, d'un point de vue géométrique, à la compacité maximale est celle du cercle. Comme la densité, la variable de superficie est aussi un attribut des agglomérations ; en effet, la forme des agglomérations et leur degré d'étalement sont également abordés à travers la notion d'emprise spatiale, en donnant l'image la plus immédiate de leurs assise territoriale et en rendant compte de la manière dont l'espace est occupé ; l'étendue des agglomérations exprime de manière immédiate le degré d'étalement de l'entité urbaine et reflète ainsi l'état de la consommation de l'espace par les villes à une date donnée (HAMMOUNI, A, 2010).

Plusieurs méthodes, transposées à l'étude comparative, spatiale et temporelle. Des formes ont été proposées pour définir des indices statistiques qui permettent d'« *exprimer les formes observées de façon mesurable (...) en les traduisant par des données numériques* » (CAUVIN.C, et al, 1976).

2.1.1. Les indices de formes comme mesure de la tache urbaine

Le recours aux indices de forme et la référence à un modèle de forme urbaine sont souvent utilisés pour mieux marquer l'identité, et s'interroger sur l'orientation prise par l'étalement urbain. Les indices permettent de caractériser des formes fermées et homogènes, comme le sont les taches urbaines et de mesurer la configuration spatiale des villes à l'échelle de la tache urbaine.

La macroforme peut s'analyser par le concept de surface à deux dimensions (ALLAIN, R, 2004), par des indices qui permettent de rendre compte des aspects généraux de la macroforme (HAGGETT, P, 1973), et de caractériser des formes fermées et homogènes, comme le sont les taches urbaines. La caractérisation de ces taches participe alors de la

description quantitative de données de type surfacique, parallèlement à celle des données linéaires et ponctuelles (GUEROIS, M, 2003).

On peut néanmoins distinguer plusieurs types d'indices de forme utilisés pour caractériser les agglomérations, dont on présente ici les principales caractéristiques.

2.1.1.1. Les indices arithmétiques de compacité et d'élongation

Elles reposent sur la combinaison de plusieurs variables de forme plus ou moins élémentaires. Deux familles d'indices de cette génération sont en général distinguées. La première, parfois qualifiée d'« arithmétique », s'appuie sur la confrontation de la forme à mesurer avec des figures géométriques standards, en général le cercle, plus connu et plus facile à caractériser d'un point de vue algébrique. Les indices sont construits de manière à ce que les formes soient classées en fonction de leur degré de ressemblance avec cette figure de référence. En d'autres termes, c'est en quelque sorte la déviation de la forme observée par rapport à une figure géométrique remarquable qui sert de point d'appui à la comparaison (GUEROIS, M, 2003).

Le calcul de ces indices résulte de la combinaison de plusieurs variables élémentaires de forme, qu'il s'agisse de points, de lignes ou de surfaces. Le rapport des valeurs obtenues sur au moins deux de ces paramètres est comparé aux valeurs-étalons de la figure de référence.

Il existe ainsi plusieurs indices de compacité qui comparent la longueur du périmètre à la superficie, la superficie du plus grand cercle inscrit à celle du plus petit cercle circonscrit, ou bien encore la longueur du plus grand axe à la superficie. Afin que l'ordre de grandeur de la mesure des formes observées soit comparable aux dimensions de la figure de référence, le rapport des variables de forme est toujours normé de manière à ce que, par construction bornée entre 0 et 1, la valeur 1 signale la ressemblance parfaite avec la figure de référence. Dans le cas fréquent, où la figure de référence est celle du cercle, l'indice tend vers 1 lorsque la forme se rapproche d'une figure circulaire, et tend vers 0 lorsque, allongée et/ou irrégulière, elle s'en éloigne (GUEROIS, M, 2003).

2.1.1.2. Les indices géométriques

a. Méthode Vertex-lag method

Pour se libérer de toute référence à une forme standard, BUNGE, W (1962) propose une méthode qui permet d'assimiler la forme observée à un polygone de n sommets et d'en décrire la disposition en se fondant uniquement sur les distances qui séparent les sommets : il calcule dans un premier temps la somme des distances entre chaque sommet voisin (d'ordre 1), puis la somme des distances entre deux sommets séparés par un sommet intermédiaire (d'ordre 2),

puis deux sommets intermédiaires (voisins d'ordre 3) (GUEROIS, M, 2003), et ainsi de suite, le total de ces sommes devant au final permettre de définir la forme du polygone de manière univoque (figure V-01)

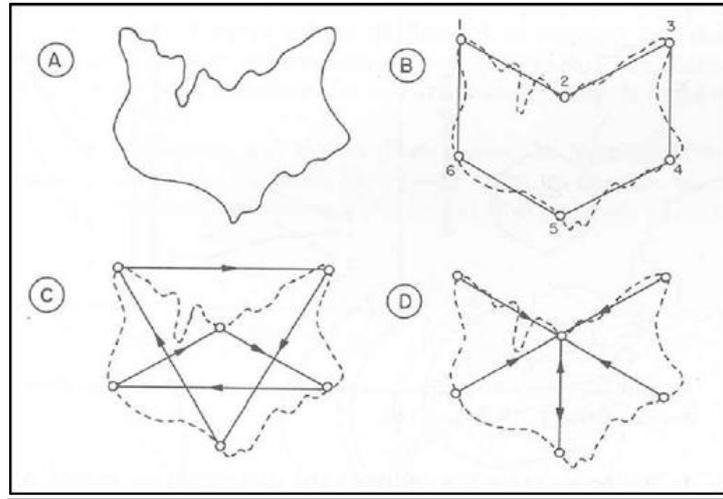


Figure V-01 : L'indice de Bunge ou la méthode des sommets polygonaux (1962)

(Source : BUNGE, 1962, d'après HAGGETT (1973))

Selon BUNGE, W (1962) toute forme (A) peut être assimilée à un polygone de n sommets (B). La forme de ce polygone peut être caractérisée de manière univoque à partir de la somme des distances séparant chaque sommet de son voisin d'ordre 1 (D), 2 (C), etc. (GUEROIS, M, 2003).

b. L'indice radial

Créé par BOYCE, R, et al (1964) tient compte quant à lui de la distance qui sépare le centre de la forme et son contour. Le calcul de cet indice s'appuie sur la définition d'un certain nombre de radiales régulièrement espacées à partir du centre (en général 8 ou 16 rayons). C'est la variation des longueurs de ces radiales qui définit l'indice de forme, dont les valeurs suivent un continuum balisé par les valeurs-étalons de formes géométriques élémentaires (GUEROIS, M, 2003). Dans l'exemple ci-dessous (figure V-02), ces valeurs varient entre 0 pour le cercle et 175 pour la ligne droite.

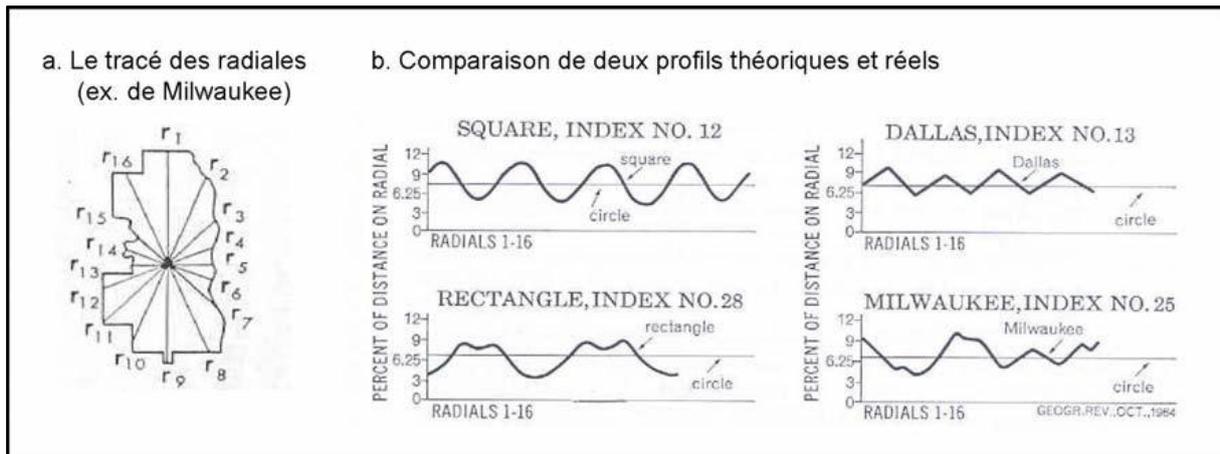


Figure V-02 : L'indice radial de Boyce et Clark (1964)

(Source : BOYCE et CLARK (1964))

La précision de la mesure repose sur le nombre d'axes retenus, tout comme les valeurs de l'indice de BUNGE dépendaient du nombre de sommets pris en compte, et donc du degré de généralisation des côtés des formes observées (GUEROIS, M, 2003).

c. Les indices fractals

La mesure de la relation superficie/périmètre saisie par des indices comme ceux de MILLER a été relancée et approfondie à travers l'application des indices fractals à l'étude des formes urbaines (BATTY, M, et al, 1994 ; FRANKHAUSER, P, 1994).

Il n'y pas d'équivalent à ce que la morphologie urbaine pratique à l'échelle des plans de villes et de l'architecture fine du bâti (PANERAI, P, et al, 1997), ce même si, récemment, la recherche d'articulations entre formes décrites et processus en cause a pu être relancée par l'application des mesures fractales aux formes urbaines (GUEROIS, M, 2003).

2.2. Méthode de GUEROIS : Une combinaison d'indices de formes et une analyse multivariée en composante principale (ACP) pour la configuration et la qualification des macroformes urbaines

La morphologie durable des villes se focalise autour d'une approche comparative des indicateurs des macroformes, il est donc important d'en produire des mesures, pour cela, GUEROIS, M (2003) a construit, au cours de ses recherches, un ensemble d'indicateurs pour la comparaison des formes des villes à travers des mesures de leurs taches urbaines.

Toute la difficulté est de décrire des configurations qui s'éloignent des formes géométriques connues. Selon GUEROIS, M (2003) l'une des pistes les plus prometteuses n'est pas l'utilisation isolée d'une seule mesure, mais au contraire, la combinaison de plusieurs indices

pour caractériser plusieurs dimensions des formes étudiées. Sa démarche consiste à combiner plusieurs indices, puis à les confronter et les comparer à des figures théoriques élémentaires prises comme référence. Elle propose une analyse multivariée en composante principale (ACP) qui permet d'aboutir à des classifications, et de conduire à discriminer les différentes configurations spatiales examinées. Cette méthode descriptive factorielle permet les représentations graphiques des modèles géométriques (DUBY. C, et al, 2006), en mettant en évidence les interrelations entre les variables descriptives et les ressemblances ou oppositions entre les individus décrits. Dans le cas de l'analyse de la microforme, elle met en relief la manière dont les indices se combinent entre eux, pour différencier les formes des taches urbaines (GUEROIS, M, 2003).

GUEROIS. M (2003) insiste sur la combinaison de plusieurs indices car elle peut permettre d'aboutir à des classifications plus pertinentes, dans cette perspective, de comparer les configurations observées en combinant trois paramètres de forme qui semblent essentiels, compte tenu des enjeux associés à l'accessibilité, à la consommation d'espace ou à l'articulation entre espaces bâtis et non-bâtis.

- **Le degré d'élongation des formes** : qui oppose aux deux extrêmes les développements spatiaux concentriques et linéaires.
- **Le degré de digitation** : qui rend compte de l'importance du développement radial des extensions urbaines.
- **Le degré d'irrégularité et d'indentation du contour** : à une échelle plus détaillée, qui traduit la complexité du contact entre espaces bâtis et espaces non bâtis, aux marges de l'agglomération.

2.2.1. Description de la compacité morphologique à travers une combinaison d'indices de forme

Selon GUEROIS. M (2003) le choix est de recourir aux indices arithmétiques, les plus élémentaires : cette série d'indices est bien adaptée à la mesure de la compacité des formes, si l'on retient le cercle comme figure de référence pour décrire les différents degrés de compacité morphologique. Ces indices répondent bien par ailleurs, au souci de ne tenir compte que de la disposition spatiale de la tache urbaine. Selon la même auteure, il faut choisir des indices relativement simples à mettre en œuvre car les indices *«géométriques posent des problèmes d'application en raison de l'approximation plus ou moins précise et du*

temps de construction - manuelle - qu'ils exigent » et sont en général plus longs et plus compliqués à établir (CAUVIN.C, et al, 1976).

2.2.2. Composition des indices de forme retenus

Les indices retenus peuvent tous être considérés comme des indices de compacité dans la mesure où ils sont construits en fonction des propriétés géométriques du cercle, de sorte que, bornés entre 0 et 1, ils tendent vers 1 si la forme se rapproche de celle du cercle. La combinaison de plusieurs de ces indices peut permettre d'aboutir à des classifications plus pertinentes.

2.2.3. Principaux paramètres de forme utilisés

La figure V-03 présente dans le détail, les paramètres de forme utilisés pour le calcul des six indices de forme retenus :

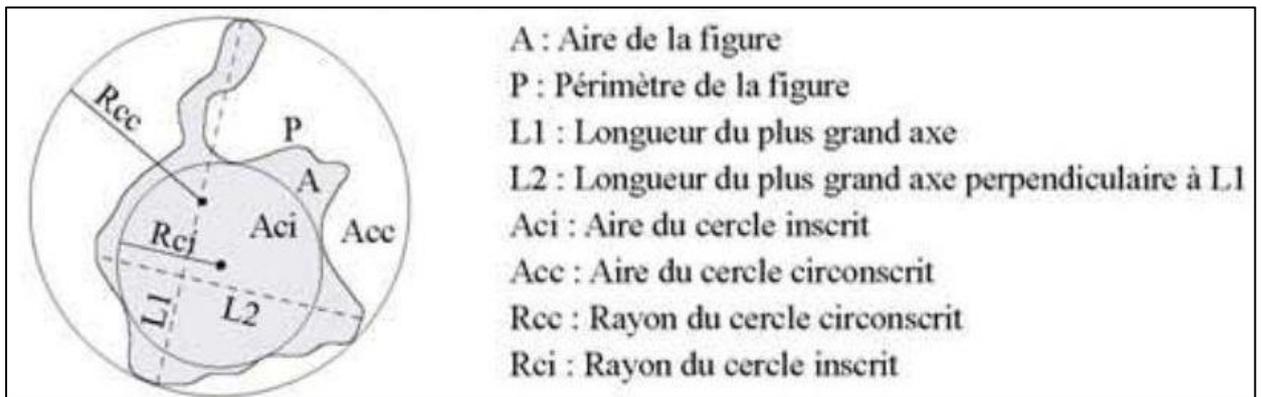


Figure V-03 : Principaux paramètres de forme

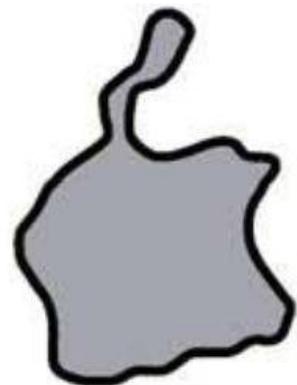
(Source : GUEROIS, M, 2003, d'après HAGGET (1977))

2.2.4. Calculs des six (6) indices de forme retenus

2.2.4.1. Indice I1 ou Ic : indice de contorsion du périmètre

$$I1 = 4\pi A/P^2$$

Variante de l'indice de Gravelius (1963), l'indice I1 compare le périmètre réel de la forme au périmètre théorique d'un cercle de même surface.



I1 permet d'identifier, par opposition au cercle (I1=1), des formes allongées et/ou indentées.

L'indice I1 s'appuie sur les mesures du périmètre et de la surface pour décrire le degré d'irrégularité du contour de la forme urbaine: La compacité maximale est obtenue lorsque,

compte tenu de la surface occupée, la longueur du périmètre est la plus courte possible. Le calcul de cet indice repose donc sur le rapport entre la superficie occupée par l'agglomération morphologique et la longueur de son contour ; en d'autres termes, l'indice compare le périmètre de la tache urbaine au périmètre théorique d'un cercle qui aurait la même surface (GUEROIS, M, 2003).

BENNASR, A (2003), explique qu'un indice égal à 1 exprime une forme circulaire, alors qu'un indice se rapprochant de zéro implique un étalement excessif (BENNASR, A, 2003; BELHEDI, A, 1989).

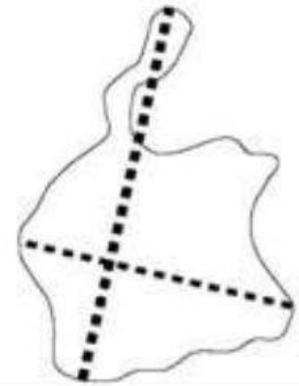
2.2.4.2. Indice I2 ou Ie : indice d'étirement

$$I2 = L2/L1$$

L'indice I2 mesure l'étirement, ou envergure, de la forme étudiée dont il décrit le degré d'élongation (GUEROIS, M, 2003) en comparant la longueur de plus grand axe à celle du second de plus grand axe qui lui est perpendiculaire.

S'il s'inspire de l'indice elliptique de STODDART (1965), le cercle reste la figure de référence (I2= 1 si les deux axes sont de longueur égale).

A la différence de celui-ci, I2 est toujours construit en fonction des propriétés géométriques du cercle. Dans le cas d'un cercle, les deux longueurs sont égales. Et plus la forme s'étire, plus l'écart augmente entre les deux longueurs (GUEROIS, M, 2003). Les axes définis ne sont pas nécessairement inscrits car c'est ici la disposition d'ensemble et l'envergure relative de la forme qui nous importent, sans considération pour les digitations de détail (DECHAICHA, A, 2013).



2.2.4.3. Indice I3 ou Ir1 : indice de remplissage discal (1)

$$I3 = \pi (Rci)^2 / A$$

L'indice I3 compare la surface du plus grand cercle inscrit à la superficie totale de la figure, en identifiant le caractère massif ou non de la figure. Cet indice évalue l'importance des zones de bâti



qui s'étendent au-delà du cercle inscrit. La taille relative de ce dernier donne une idée du caractère plutôt massif ou découpé de la forme (GUEROIS, M, 2003).

2.2.4.4. Indices I4 ou Ir2 : indice de remplissage discal (2)

$$I4 = Rci / Rcc$$

L'indice I4 compare la surface du plus grand cercle inscrit à celle du plus petit cercle circonscrit.

Si $I4 = 1$, la figure est un cercle et plus I4 se rapproche de 0, plus la figure est digitée et /ou allongée.

L'indice I4 qui tient compte des cercles inscrits et circonscrits sans intégrer précisément la surface réelle de la tache urbaine, se présente comme un indice intermédiaire entre les deux indices précédents (DECHAICHA, A, 2013; GUEROIS, M, 2003).



2.2.4.5. Indice I5 ou Ir3 : indice de remplissage discal (3)

$$I5 = A / \pi (Rcc)^2$$

L'indice I5 compare la surface de la figure à la surface du plus petit cercle qui lui est circonscrit.

Si I5 est égale à 1, la figure est un cercle, et plus I5 se rapproche de 0, plus la figure est digitée et /ou allongée.

L'indice I5, mesure le degré de remplissage de la forme par rapport au cercle circonscrit. Cet indice est très proche de l'indice de forme de MORTON (1932) qui mesure le rapport entre la superficie occupée par l'agglomération et la longueur de son plus grand axe. D'après C. CAUVIN et S. RIMBERT (1976), l'indice I5 serait mieux adapté aux configurations compactes, massives et carrées tandis que le premier indice serait « souhaitable pour une région où les formes à discriminer seraient essentiellement rectangulaires et étirées » (GUEROIS, M, 2003).



Selon GUEROIS. M (2003), les indices I3, I4 et I5 ont des constructions très proches, qui s'appuient sur les surfaces du plus grand cercle inscrit et du plus petit cercle circonscrit à la figure. On peut tous les considérer comme des mesures du remplissage discal de la forme.

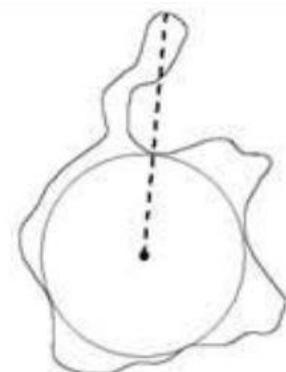
Bien que les trois indices (I3, I4 et I5) soient très proches par construction, ils vont être tous trois conservés en supposant qu'ils étaient susceptibles d'apporter des nuances importantes à la mesure de la compacité.

2.2.4.6. Indice I6 ou Id : indice de digitation

$$I6 = 1 / (1+D)$$

L'indice I6 est construit à partir du nombre d'axes de digitation.

Un appendice est considéré comme axe de digitation si la distance minimale qui sépare son extrémité du cercle inscrit est supérieure au diamètre de ce cercle.



Dans le cas d'une forme non digitée, $I6 = 1$ et l'indice tend vers 0 lorsque le nombre d'axes de digitation augmente.

GUEROIS. M (2003) a été amenée à créer un dernier indice afin de pallier à deux faiblesses des cinq autres indices, pris isolément : lorsqu'ils tendent vers 0, d'une part, les formes rectangulaires aplaties peuvent être confondues avec des formes très digitées. D'autre part, on ne sait pas dans quelle mesure la distinction entre l'irrégularité de détail (contour indenté) et l'irrégularité plus ample du contour (forme digitée) est couverte par ces indices. L'indice **I6** a été créé pour identifier plus nettement les formes digitées. Il se fonde sur le décompte du **nombre d'axes de digitation** qui se déploient en dehors de la partie la plus massive de la tache urbaine, identifiée à l'aide du plus grand cercle inscrit. Afin de bien distinguer indentation de détail et digitation d'ensemble, une excroissance est considérée comme axe de digitation significatif si la distance qui sépare son extrémité du contour du cercle inscrit est supérieure au diamètre de ce cercle.

Chacun des six indices présentés est a priori sensible à tout ou partie des dimensions d'élongation, de digitation et d'indentation sur lesquelles l'analyse s'appuie pour caractériser les taches urbaines sur une échelle de compacité morphologique (GUEROIS, M, 2003).

Figures théoriques	Description
	Cercle
	Forme circulaire, contour très indenté
	Forme circulaire très digitée
	Forme circulaire digitée
	Forme linéaire sinueuse
	Forme linéaire droite

Tableau V-01: Les six modèles théoriques utilisés par GUEROIS. M (2003)

(Source : GUEROIS, M, 2003)

2.2.5. Confrontation des six indices retenus à six figures élémentaires

Les six indices retenus ont été confrontés à six figures géométriques simples, qui se caractérisent par différents degrés d'élongation, de digitation et d'indentation. Seront des modèles de référence après la confrontation des indices de formes.

Le cercle et la forme rectangulaire très aplatie présentent les deux extrêmes opposés. Entre ces deux extrêmes, quatre formes intermédiaires combinent des traits variables de ces paramètres :

- Une forme linéaire sinueuse et plus massive que la ligne droite.
- Une croix à quatre branches, qui figure une forme circulaire digitée.
- Une croix à huit branches (forme circulaire très digitée).
- Une forme massive et circulaire au contour très indenté dans le détail (« flocon »).

Comme nous pouvons le voir sur la figure V-04. GUEROIS. M a ainsi pu construire une échelle de référence théorique qui permet de comparer la position relative de ces formes imposées sur les intervalles de valeurs propres à chaque indice.

2.2.5.1. Interprétation des résultats obtenus lors de la confrontation des indices de forme aux figures élémentaires

GUEROIS. M (2003) constate : « *sans surprise, le cercle atteint par construction la valeur maximale pour chaque indice et apparaît ainsi comme la forme compacte de référence. À l'inverse, la ligne droite enregistre partout les plus faibles valeurs sauf sur l'indice de digitation « I6 » où elle occupe une position médiane, comptant seulement deux axes de digitation* ».

2.2.5.2. Constitution d'une échelle de référence théorique pour chaque indice

La position des autres formes varie selon les indices considérés :

- D'après l'indice **I1**, le rapport périmètre/superficie est favorable aux formes les plus massives, tandis que la ligne droite et la croix la plus digitée obtiennent les valeurs les plus faibles. Pris isolément, cet indice ne permet pas de faire ressortir, comme une caractéristique de la compacité, le degré de régularité du périmètre dans le détail.
- L'indice **I2** permet d'opposer sans ambiguïté les formes circulaires aux formes linéaires. Cela dit, il ne suffira peut-être pas à lui seul à transposer cette distinction à des formes plus complexes : on voit bien d'après les positions décalées de la ligne droite et de la ligne sinueuse qu'une forme allongée, si elle est très tortueuse, peut obtenir des valeurs élevées sur cet indice.
- Les indices **I3**, **I4** et **I5** présentent tous trois, comme on pouvait s'y attendre, des signatures très proches les unes des autres : ce sont les seuls indices qui individualisent aussi bien la forme circulaire indentée (le « flocon »), en lui reconnaissant un caractère massif (soit un degré de remplissage discal) proche de celui du cercle. L'indice **I5** se distingue des deux autres en introduisant davantage de différences entre les formes les plus digitées et les formes les plus linéaires.
- L'indice de digitation **I6** est celui qui, avec l'indice de remplissage discal **I5**, est le plus discriminant pour différencier les deux formes digitées et très digitées.

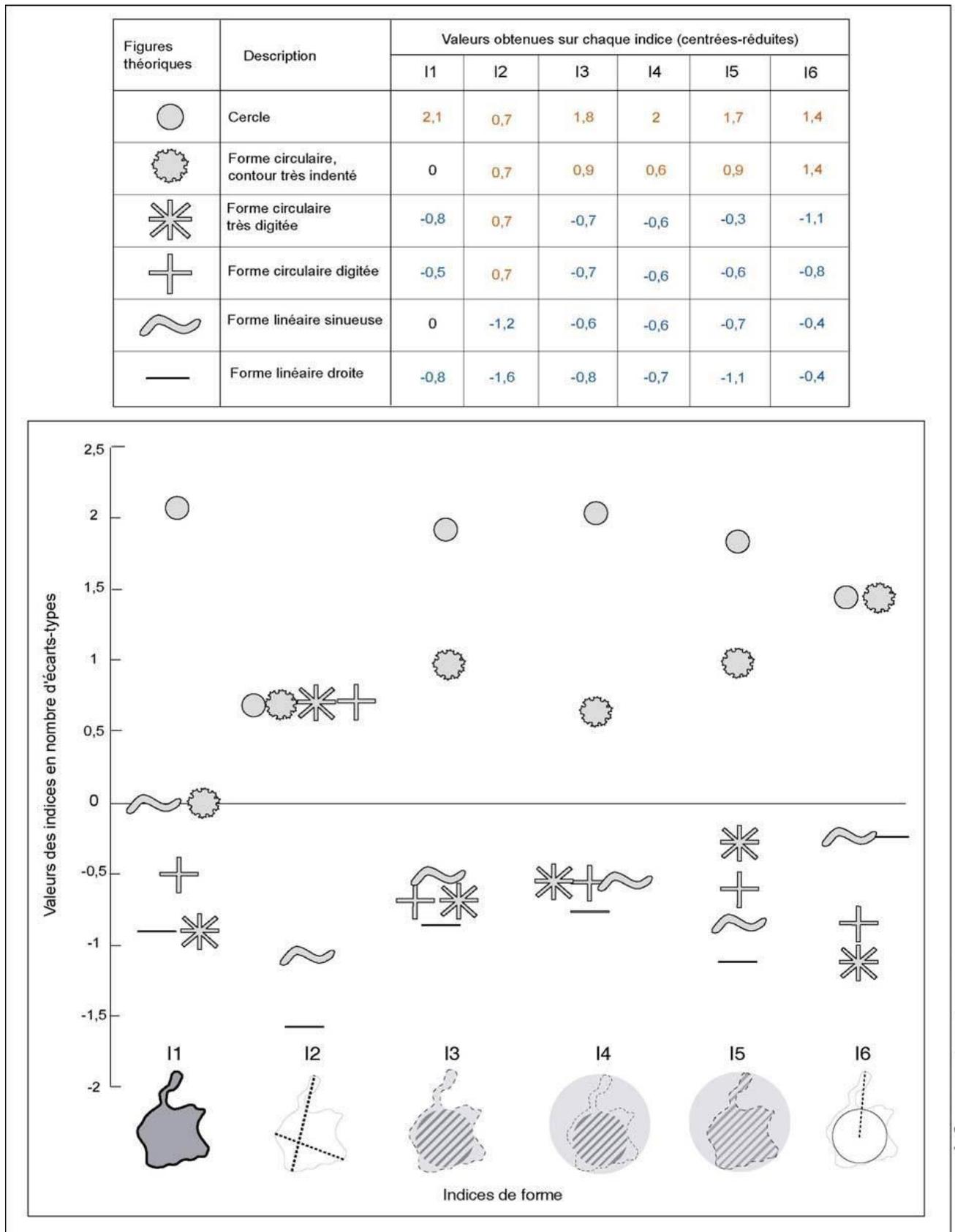


Figure V-04: La position des figures élémentaires sur chaque indice de forme

(Source : GUEROIS, M, 2003)

2.2.6. Combinaison des indices de forme pour décrire la compacité morphologique des agglomérations à travers une analyse multivariée en composante principale ACP

Il importe de procéder à une combinaison des indices de formes dans notre analyse afin de mieux permettre la différenciation des différentes figures élémentaires sans trop d'ambiguïté. À travers une analyse multivariée, dont la combinaison des indices de formes et la confrontation de ceux-ci aux figures élémentaires adoptées comme référentielles, le même auteur nous propose une analyse en composante principale (ACP) qui peut nous conduire à discriminer les différentes configurations spatiales examinées.

L'ACP est une méthode d'analyse de données multivariée qui permet en théorie de traiter un grand nombre de données en mettant en évidence les interrelations entre les variables descriptives et les ressemblances ou oppositions entre les individus décrits (GUEROIS, M 2003). L'analyse en Composantes Principales (ACP) fait partie du groupe des méthodes descriptives multidimensionnelles appelées méthodes factorielles qui s'appuient sur les représentations graphiques notamment les modèles géométriques (DUBY C, ROBIN S, 2006).

L'ACP propose, à partir d'un tableau de données comportant les valeurs d'un nombre de p variables quantitatives pour n unités (appelées aussi individus), des représentations géométriques de ces unités et de ces variables. De façon analogue, les représentations des variables permettent d'étudier les structures de liaisons linéaires sur l'ensemble des variables considérées. Ainsi, on cherchera si l'on peut distinguer des groupes dans l'ensemble des unités en regardant quelles sont les unités qui se ressemblent, celles qui se distinguent des autres, etc. Pour les variables, on cherchera qu'elles sont celles qui sont très corrélées entre elles, celles qui, au contraire ne sont pas corrélées aux autres, etc. (DECHAICHA, A, 2013). Dans le cas de l'analyse de la macroforme elle met en relief la manière dont les indices se combinent entre eux pour différencier les formes des taches urbaines (GUEROIS, M, 2003).

2.2.6.1. Lecture de l'Analyse en Composante Principale ACP

Les valeurs prises par chaque figure ont été soumises à une analyse multivariée en composantes principales afin d'obtenir une représentation plus synthétique du pouvoir discriminant des indices par rapport à cet échantillon de formes (GUEROIS, M, 2003).

Les axes, ou facteurs de l'ACP sont des combinaisons linéaires de variables différenciant au maximum les individus analysés.

On représente les variables (indices) et les individus (figures) sur un plan factoriel comme le montre la figure V-05 qui donne les coordonnées des variables sur les axes (GUEROIS, M, 2003). On voit bien en évidence, la manière dont les indices se combinent entre eux pour différencier les figures ou, autrement dit, pour mettre en valeur les principales dimensions de la différenciation des figures élémentaires par les formes. La synthétisation de cette analyse est visualisée dans le schéma suivant :

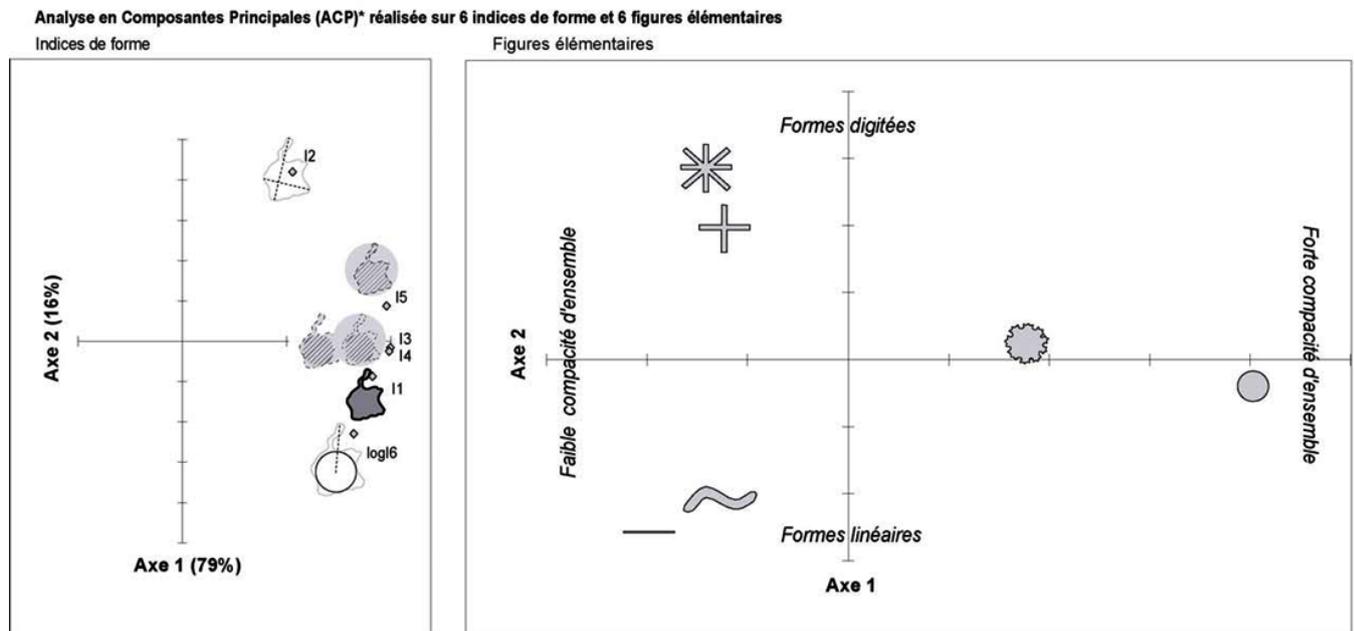


Figure V-05: Les principales dimensions de la différenciation des figures élémentaires par les indices de forme

(Source : GUEROIS, M, 2003)

Les formes se différencient très bien entre elles lorsque l'on prend en compte les deux principaux axes de l'analyse, qui résument à eux seuls plus de 90% des différences observées. La combinaison des mesures réalisées sur plusieurs indices à la fois fait ainsi nettement ressortir deux dimensions majeures d'opposition entre les figures élémentaires : la première, qui rend compte de près de 80% des variations morphologiques, s'appuie sur une combinaison de tous les indices, en particulier des indices de remplissage discal I4 et I3, pour opposer les formes globalement compactes (cercle, flocon) aux formes présentant la plus faible compacité d'ensemble (formes digitées et linéaires). Elle compose ainsi une échelle générale de compacité. La seconde dimension distingue, parmi les formes les moins compactes, les formes digitées des formes linéaires, alors que la différenciation de ces deux

types de formes semblait une des plus difficiles à obtenir à partir de chaque indice pris isolément. On notera que les distributions des valeurs obtenues pour les indices I3, I4 et I5 apparaissent très fortement corrélées. Par ailleurs, la transformation logarithmique de l'indice de digitation I6 entraîne à la fois une diminution des corrélations entre I6 et les autres indices et une plus forte contribution de I6 à l'axe différenciant les formes linéaires des formes digitées (GUEROIS, M, 2003).

2.2.6.2. Application aux différentes formes des agglomérations

Les valeurs obtenues sur les six indices, retenus par l'auteur et cités précédemment, peuvent être croisées afin d'évaluer la manière dont elles différencient les configurations lorsque ces indices sont associés entre eux. Leur combinaison permet de faire ressortir les caractéristiques d'élongation, de digitation et d'indentation que nous souhaitons comparer d'une ville à l'autre et que nous avons pu distinguer à partir de l'analyse des figures élémentaires (DECHAICHA, A, 2013).

GUEROIS. M, (2003) s'attache à présent à les appliquer aux formes des agglomérations européennes pour voir dans quelle mesure ce pouvoir discriminant se maintient face à des formes autrement plus complexes et variées que les figures élémentaires proposées. « *Cette démarche nécessite que nous explorions les possibilités d'identification et de délimitation des contours d'agglomérations morphologiques à partir de l'image CORINE Land cover, afin de les soumettre aux indices de forme. On souhaite ainsi faire ressortir les enjeux méthodologiques soulevés par de telles mesures et ainsi mieux justifier la sélection d'indices effectuée pour différencier les agglomérations européennes* » (GUEROIS, M, 2003).

À travers la démarche que nous avons expliqué, GUEROIS. M (2003) a pu construire et testé, dans sa thèse, un ensemble d'indicateurs pour la comparaison de villes européennes et ceci a été appliqué sur un échantillon d'agglomérations, qui rendent compte de la plus ou moins grande pression exercée par les villes sur leur espace environnant, à travers des mesures systématiques de leur empreinte bâtie. En tenant compte les indices de forme afin d'explorer de manière plus synthétique les principales dimensions de la différenciation morphologique des agglomérations, en procédant à deux combinaison de facteurs à travers une analyse multivariée en composantes principales (ACP). Cette analyse a été menée sur les agglomérations et les indices de forme afin d'explorer de manière plus synthétique les principales dimensions de la différenciation morphologique des agglomérations.

À cet égard, la forme urbaine a été analysée du point de vue de l'étalement urbain, cet auteur confirme que ce phénomène est quantifiable par l'analyse de la tache urbaine comme nous l'avons vu dans le chapitre 03 en gardant à l'esprit qu'il ne constitue qu'une facette la plus visible des transformations spatiales des agglomérations.

2.3. L'approche fractale des tissus urbains

Les conséquences de l'étalement urbain (consommation d'espace, mobilité...) et ses impacts environnementaux incitent les chercheurs à poser la question si les concepts traditionnels d'une ville compacte sont adaptés pour trouver des solutions à ce phénomène. À ce propos, FRANKHAUSSER. P (2005) considère que : « *Les références traditionnelles ne permettent apparemment pas de trouver des réponses appropriées à ce phénomène* ».

Selon DECHAICHA. A (2013), différentes observations montrent que les tissus bâtis sont structurés selon certains principes d'ordre interne, en effet « *l'intérêt des mesures de fractalité dans un contexte d'urbanisme est à la connaissance intra-urbaine des villes* » (BADARIOTI, D, 2005). L'agglomération actuelle englobe une multitude de niveaux d'organisation, une autosimilarité à travers les échelles. Le recours aux fractales paraît pertinent pour caractériser la complexité morphologique de cet objet, en en décrivant sa structure interne : « *l'analyse fractale s'avère être une approche intéressante pour explorer la morphologie urbaine à travers les échelles : elle permet d'appréhender l'organisation spatiale à partir d'une logique multi-échelle.* » (DE KEERSMAECKER. M-L, et al, 2004).

Les indices fractals nous permettent de caractériser l'organisation et la configuration spatiales des tissus urbains. Plusieurs auteurs ont proposé l'utilisation des concepts méthodologiques de la géométrie fractale (HAMMOUNI, A, 2010). Une approche morphologique d'ordre géométrique qui consiste à analyser la complexité des formes par la régularité des structures internes à travers les échelles. C'est aussi une approche qui se réfère à un modèle de ville monocentrique, dont la distance au centre serait le principe d'organisation spatiale fondamental.

Selon BADARIOTI. D (2005) la géométrie des villes répond davantage à une logique fractale, la géométrie des villes semble effectivement être de nature fractale, à la fois simple dans son détail et complexe dans son ensemble, et générant des surfaces bâties dont les périmètres précis s'étendent à l'infini.

Pour le calcul de la morphologie des tissus urbains, FRANKHNAUSER. P (1994) propose une analyse selon la géométrie fractale, dont l'objectif principal est de fournir une description quantitative du phénomène de fragmentation des espaces urbains et caractériser leur périmètre ou la répartition des masses bâties.

2.3.1. Géométrie fractale pour le calcul de la morphologie des tissus urbains

Le principe de base de la géométrie fractale est la répétition d'un principe d'emboîtement d'échelles (DECHAICHA, A 2013). FRANKHNAUSER. P (2003) émet l'hypothèse qu'il peut y avoir des lois d'ordre interne inhérentes au processus d'auto-organisation tel que la formation du tissu urbain, il confirme : « *on peut trouver des indicateurs morphologiques fractals qui mettent en évidence dans les tissus urbains des principes d'ordre interne que l'on ne retrouve pas en recourant à d'autres approches* ».

A travers une recherche sur le rapport entre le périmètre et la surface des espaces bâties et la dimension fractale, l'auteur confirme avec l'analyse d'une soixantaine d'agglomérations urbaines à travers le monde. L'auteur propose alors de définir la morphologie urbaine à partir de la géométrie fractale (HAMMOUNI, A, 2010), les algorithmes d'analyses fractales permettraient de caractériser l'organisation hiérarchique et l'homogénéité de la structure à travers les échelles. L'analyse fractale des structures urbaines consisterait donc à appliquer les méthodes d'analyses propres aux fractales et ce à partir des cartes numérisées représentant les surfaces bâties des agglomérations urbaines (HAMMOUNI, A, 2010).

FRANKHNAUSER. P (2003) a distingué différents types de villes après une analyse comparative. Il inclut alors que les villes européennes présentent des dimensions fractales plus faibles par rapport aux villes automobiles (Los Angeles par exemple) qui présentent une organisation plus homogène mais faiblement hiérarchisée (HAMMOUNI, A, 2010).

2.3.2. Le principe de base des fractales

Une structure fractale est obtenue en soumettant un Initiateur à une application itérée définie par un Générateur, la répétition continue de l'itération génère des structures fractales plus régulières selon les principes d'application choisis (HAMMOUNI, A, 2010 d'après BELANGER, C, 1998).

- Initiateur - Générateur – Itération

Par définition, ces fractales sont construites selon un principe d'emboîtement d'échelle : en réitérant une règle de construction, on génère une structure fortement hiérarchisée qui paraît de plus en plus complexe (DECHAICHA, A, 2013).

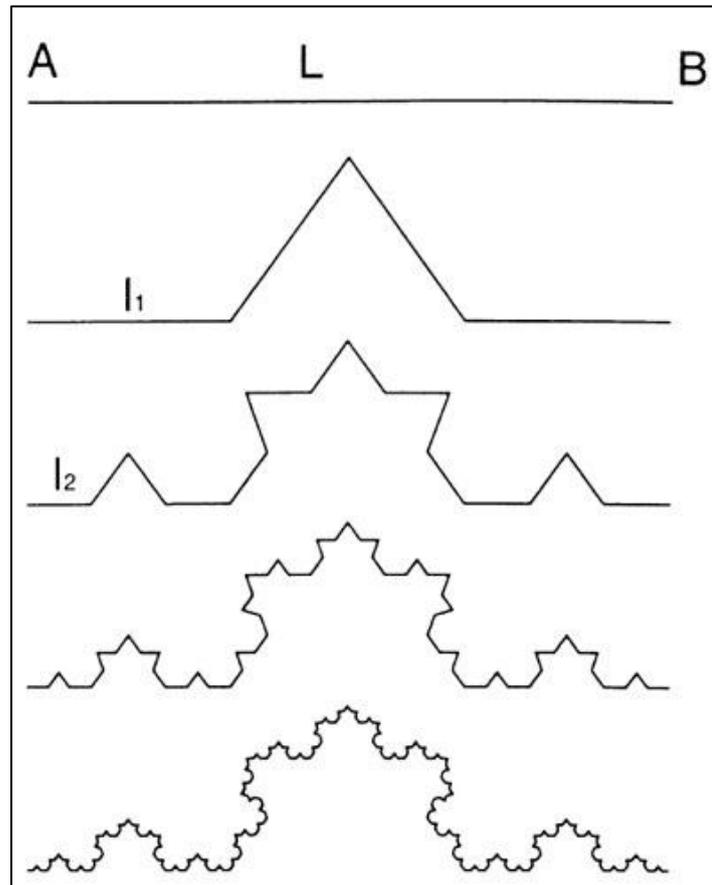


Figure V-06: Construction de la courbe de Von Koch.

(Source : GENRE-GRANPIERRE, C, 1999 d'après FRANKHAUSSER, P, 1994)

2.3.3. Les modèles fractals de référence (modèles théoriques)

Au-delà de l'analyse morphologique il est possible donc de concevoir des modèles de références qui peuvent servir à illustrer les propriétés principales de différents types de formes urbaines. Des réflexions conceptuelles permettent de répondre à des objectifs d'aménagement urbain visant à limiter la consommation d'espace en assurant une bonne qualité de vie (DECHAICHA, A, 2013).

Plusieurs modèles fractals théoriques, qui transcrivent des propriétés caractéristiques des tissus urbains, FRANKHAUSSER. P (1994) distingue trois (03) types de fractales régulières Tapis de Sierpinski, la courbe de Von Koch et les fractales ramifiées.

2.3.3.1. Tapis de Sierpinski

Illustre bien le cas d'une dilution de surface caractéristique du phénomène de l'étalement urbain. Pour l'application aux villes, explique FRANKHAUSSER, P (1994) il est intéressant d'utiliser ce type d'algorithme pour la dilution successive d'une surface.

Des tapis de Sierpinski est un type de fractale d'aspect assez dilué (figure V-07) où l'initiateur ; un carré de côté L est réduit par le facteur $r = \frac{1}{3}$ et $N = 5$ carrés sont placés de telle façon qu'un carré se trouve au milieu du carré initial et que chacun des quatre autres touchent ce carré à un coin. Ainsi la dimension fractale : $D = \frac{\log 5}{\log 3} = 1,47$

La valeur $1 < D < 2$ ceci implique que la fractale ne couvre pas toute la surface

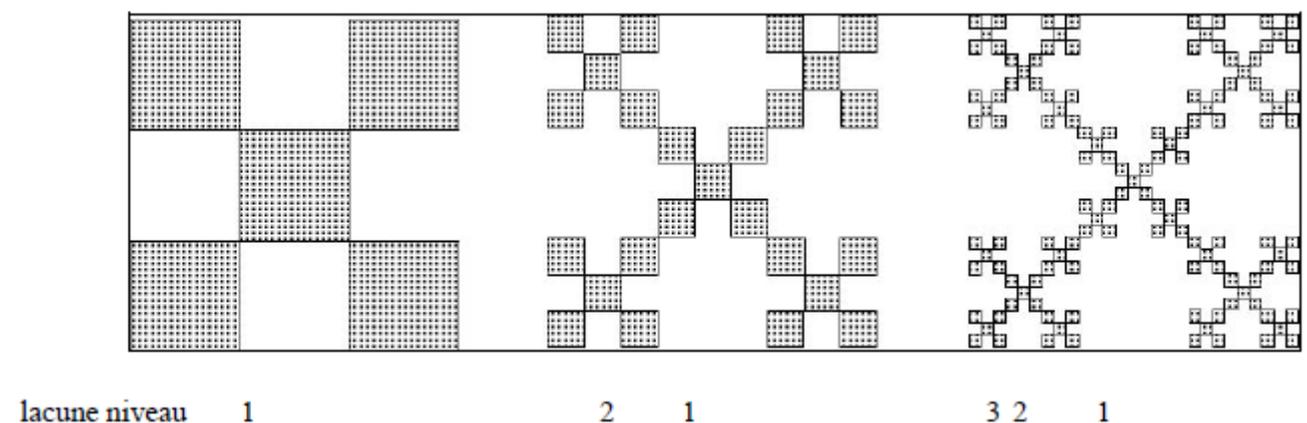


Figure V-07: Les trois (03) premières itérations d'un tapis de Sierpinski

(Source : FRANKHAUSSER, P, 1994)

Un autre type de tapis de Sierpinski qui peut décrire les propriétés des structures urbaines où la fractale est assez compacte (figure V-08), l'initiateur est toujours un carré, le générateur consiste en $N = 8$ carrés réduit par le facteur $r = \frac{1}{3}$. Ainsi un unique carré de côté r . L reste libre au milieu, cet exemple montre une bordure à géométrie lisse et régulière, cependant l'itération montre très bien la naissance de lacunes de côté décroissant qui ajoutent des bordures intérieures à chaque étape. D'après FRANKHAUSSER, P (1994) cette fractale rappelle certaines hiérarchies internes à l'intérieur des villes (exemple des places dans la ville de Nouakchott) où la dimension fractale : $D = \frac{\log 8}{\log 3} = 1,89$ qui se rapproche de la valeur de 2

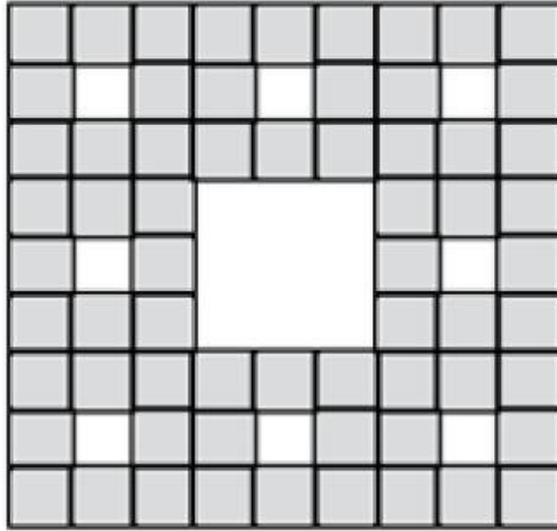


Figure V-08: Un tapis de Sierpinski montrant une série de lacunes à l'intérieur du carré initial

(Source : FRANKHAUSSER, P, 2005)

Selon le même auteur, il est possible de faire une combinaison des deux principes : bordures filigranes à l'extérieur et ilots non occupés à l'intérieur.

2.3.3.2. La poussière de Fournier

Le recours à ce type de fractale est pour la répartition de la surface bâtie à l'intérieur des villes. C'est une fractale où les lacunes ne montrent pas les mêmes formes que les éléments de la fractale (figure V-09), le facteur de réduction est $r = \frac{3}{7}$ et $N = 4$ éléments au coin du carré initiateur de telle sorte qu'une croix blanche qui rappelle un carrefour de rues. L'itération distingue une hiérarchie de lacunes cette étape rappelle un plan de quartier assez régulier : « Cette logique qui est basée sur un agrandissement successif de la structure fractale à chaque étape d'itération nous servira non seulement lors de l'analyse de l'agglomération, mais aussi comme point de départ pour la discussion de modèle de croissance urbaine » (FRANKHAUSSER, P, 1994).

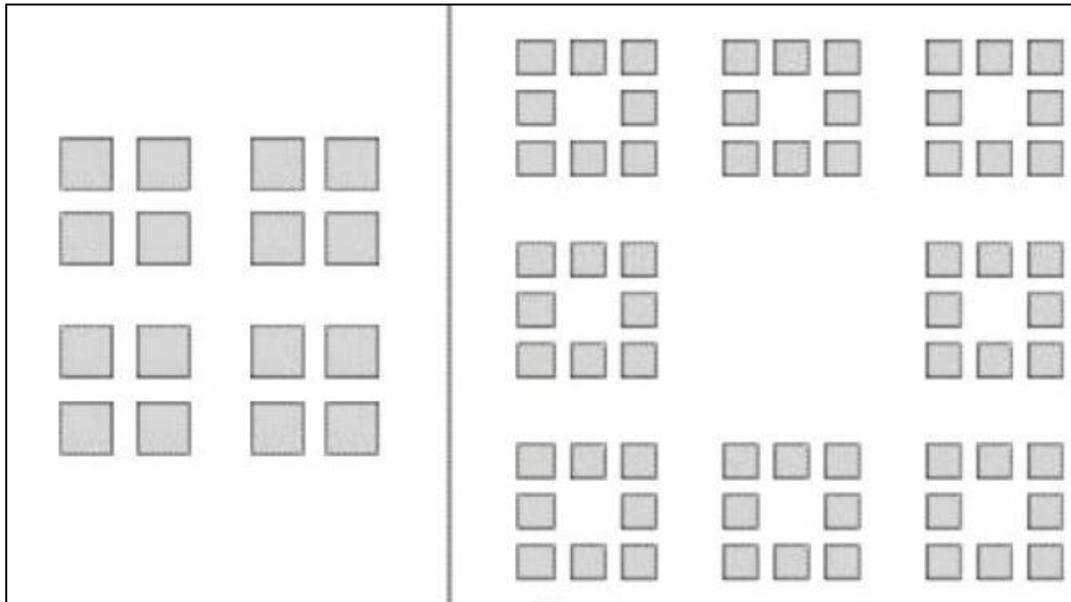


Figure V-09: Deux poussières de Fournier montrant une hiérarchie de lacunes en forme de croix

(Source : FRANKHAUSSER, P, 2003)

2.3.3.3. Les fractales ramifiées

Cet aspect pourrait rappeler un processus d'extension successive d'une structure qui part d'un petit carré au centre et qui occupe au fur et à mesure certaines parties de la surface, tout en laissant libre des parties de plus en plus grandes que sont les lacunes (FRANKHAUSSER, P, 1994), elles peuvent être associées à la hiérarchisation des tracés routiers, des réseaux de chemins de fer, etc...

Ce troisième type de fractales ressemblent d'une part à la courbe de Von Koch (topologie linéaire), et montrent d'autre part des hiérarchies internes comparables au tapis de Sierpinski.

L'initiateur est une croix et le générateur consiste en $N = 5$ éléments à $r = \frac{1}{3}$ qui forme également une croix, la figure initiale montre une ramification qui est ensuite multipliée par l'application itérée, la ressemblance est éloquent avec les tapis de Sierpinski.

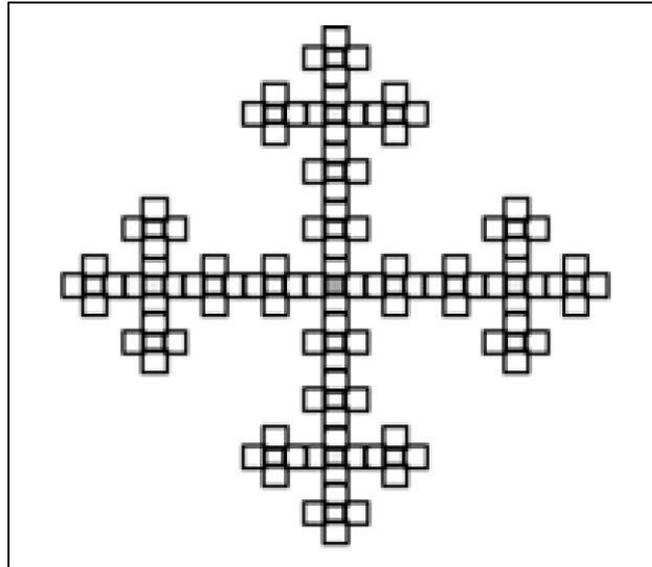


Figure V-10: La structure fractale complète est constituée de cinq de ces parties sous forme d'une croix

(Source : FRANKHAUSSER, P, 2005)

2.3.3.4. Le téragone

Le téragone est un modèle spécifique pour la bordure urbaine (DECHAICHA, A, 2013), une des caractéristiques importantes de l'étalement urbain est l'aspect tortueux de la bordure d'une agglomération. Le fait que la bordure du tapis de Sierpinski s'allonge au cours de l'itération est un indice montrant que les fractales peuvent servir à étudier ce phénomène. Ceci devient encore plus évident si l'on recourt à un autre modèle, celui du téragone (FRANKHAUSSER, P, 2005).

FRANKHAUSSER. P (2003) : la structure du téragone construit un objet de topologie linéaire dont le générateur est présenté par la figure initiale et qui est une section de droite de longueur donnée. Le générateur remplace cette figure par un polygone composé de huit sections de droite de longueur d'un quart (figure V-11). Cette logique est ensuite appliquée à chacune des huit sections de droite etc. On s'aperçoit qu'en poursuivant l'itération, la longueur de cet objet tend vers l'infini. Quatre de ces courbes sont disposées bout à bout. Elles délimitent ainsi une surface qui est un carré au départ et dont la superficie demeure constante au cours des itérations.

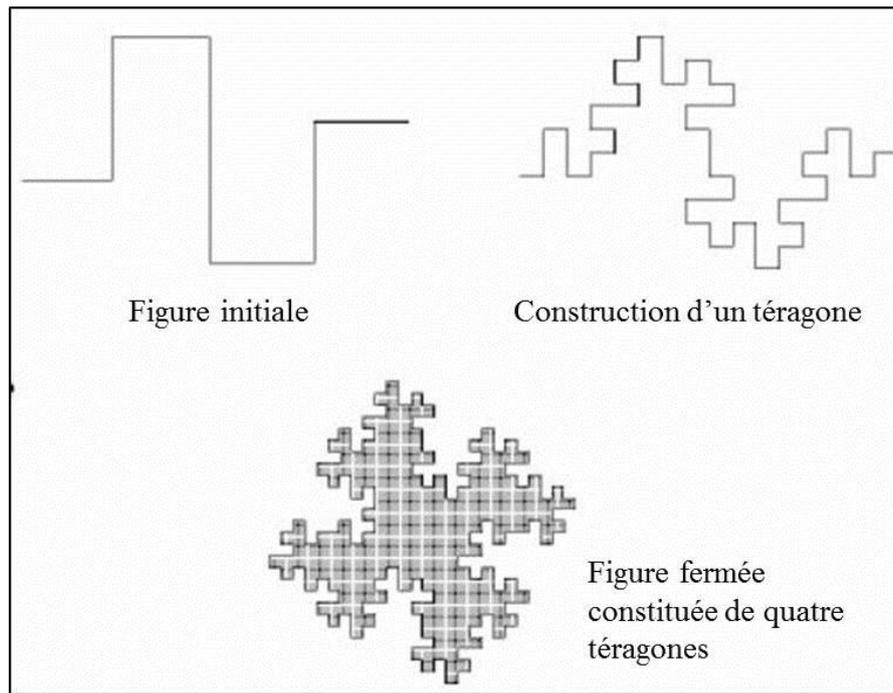


Figure V-11: Les étapes de construction de la bordure du téragone

(Source : FRANKHAUSSER, P, 2003)

2.3.3.5. Les modèles mixtes

Il est possible de combiner les deux logiques, celle du tapis de Sierpinski et celle de la poussière de Fournier (FRANKHAUSSER, P, 2005). Ainsi la fractale de la figure V-12a est constituée d'un agrégat principal entouré d'agrégats de taille différente. On pourrait identifier l'agrégat central à une grande ville qui est entourée de sous-centres situés à une certaine distance de celle-ci. Dans la proximité de chaque ville se trouve un certain nombre de petites villes. Quant à la figure V-12b pourrait plutôt être associée à une structure intra-urbaine composée d'îlots urbains (DECHAICHA, A, 2013).

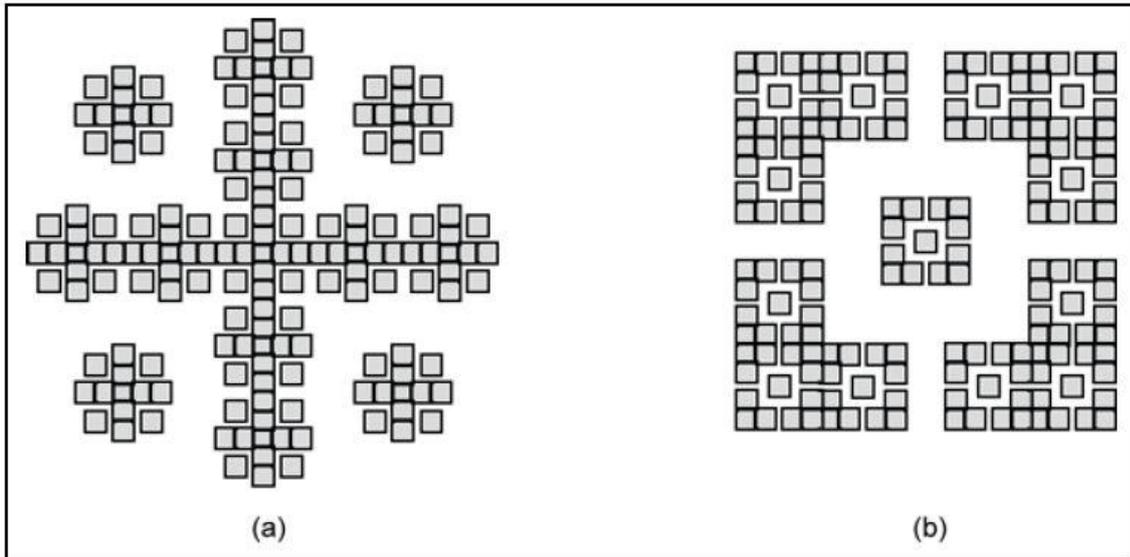


Figure V-12: Deux modèles de fractales mixtes

(Source : FRANKHAUSSER, P, 2005)

2.3.3.6. Les modèles multi-fractals

Selon FRANKHAUSSER, P (2003) des tapis de Sierpinski ou des poussières de Fournier sont conçus selon une logique multi-fractale. On obtient une structure multi-fractale en combinant dans le générateur plusieurs facteurs de réduction r_i . Dans la figure V-13, deux facteurs de réduction ont été appliqués à une figure initiale carrée. Le premier facteur $r1 = \frac{1}{2}$ sert à générer un carré qui est placé au centre du carré initial et un second facteur $r2 = \frac{1}{4}$ est utilisé pour générer les quatre carrés placés autour du carré central. L'étape suivante montre déjà des carrés de trois tailles différentes qui correspondent aux facteurs mixtes $r1$, $r2$, $r12$ et $r22$.

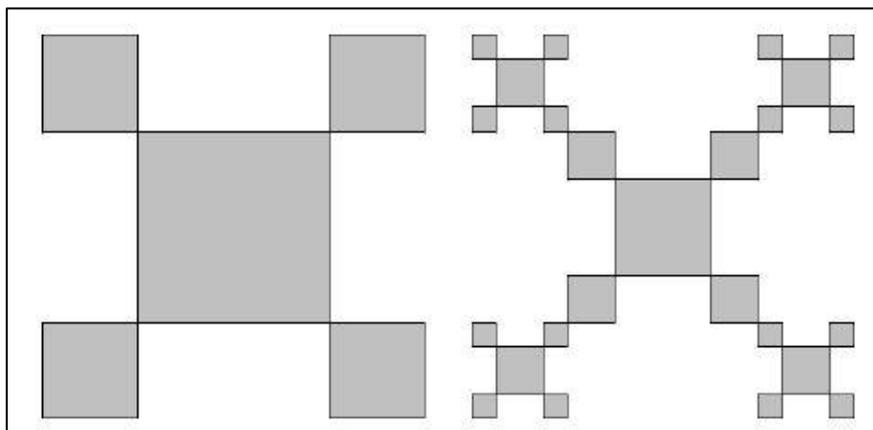


Figure V-13: Construction d'un tapis de Sierpinski multi-fractal

(Source : FRANKHAUSSER, P, 2003)

2.3.3.7. Les fractals aléatoires

L'aspect symétrique des fractales construites ne correspond pas aux structures observées réelles qui paraissent irrégulières tels que les tissus urbains. Afin d'obtenir des figures d'allure moins artificielle, il est possible d'introduire des éléments aléatoires dans la construction d'une fractale « modèle stochastique » (FRANKHAUSSER, P, 2005, DECHAICHA, A, 2013) sans que ses propriétés fractales ne soient changées : par exemple dans le cas d'un tapis de Sierpinski, comme le générateur n'est défini que par les paramètres N et r , nous sommes libres de choisir à chaque étape la position des éléments à condition de respecter les lacunes engendrées lors des étapes précédentes. On peut ainsi obtenir des figures qui ressemblent beaucoup plus à des structures observées, la figure V-14 montre une fractale obtenue par une simulation aléatoire. D'après FRANKHAUSSER. P (1994) Cette structure ne montre plus aucune régularité.



Figure V-14: Une fractale engendrée par un processus aléatoire

(Source : MOCQUET, B, 2016)

2.3.4. Mesure de la morphologie urbaine (fractalité des tissus urbains) à partir de la géométrie fractale

La mesure de la fractalité d'un tissu urbain caractérise la répartition spatiale de la masse occupée dans une fractale (DECHAICHA, A, 2013). Selon FRANKHAUSSER. P (2003), il est ainsi possible d'identifier des changements dans l'organisation spatiale des villes à certaines échelles. En comparant différents tissus urbains, il est également envisageable

d'introduire des classes morphologiques de tissus et de vérifier si les classes identifiées correspondent à des situations urbanistiques particulières.

2.3.4.1. La dimension fractale

Les dimensions fractales décrivent la principale caractéristique de la géométrie fractale, c'est-à-dire, l'organisation hiérarchique d'un système spatial (FRANKHAUSSER, P, 2003). Comme nous l'avons vu lors du développement des tapis de Sierpinski, au cours de l'itération, un nombre $N(\varepsilon)$ croissant d'éléments est généré, dont la taille ε est de plus en plus petite. Selon cette loi, le paramètre D représente la dimension fractale. Pour des fractales construites D est directement lié aux nombres d'éléments N et au facteur de réduction r qui

caractérisent le générateur : $D = - \frac{\log N}{\log r}$

Pour un tissu urbain, la valeur de la dimension fractale caractérise le degré de concentration de la masse bâtie à travers les échelles dans une zone choisie de la structure, autrement dit, le *degré de non-uniformité* de la répartition de cette masse (FRANKHAUSSER, P, 2003). DECHAICHA. A (2013) rappelle alors qu'une valeur proche de deux correspond à une structure assez uniforme, donc faiblement hiérarchisée, tandis qu'une valeur proche de zéro caractérise une structure fortement hiérarchisée, présentant des concentrations de masse importantes à quelques endroits. Ce concept de mesure s'applique également à des objets de topologie linéaire, en effet, la dimension d'une ligne droite est toujours ($D = 1$), celle d'une bordure fractale est supérieure à la valeur ($D = 1$).

2.3.4.2. Dentricité et fragmentation des bordures urbaines

a. L'indice de fragmentation

La valeur de l'indice de fragmentation varie entre zéro et un. La valeur zéro (00) indique que la structure est constituée d'un seul agrégat tandis qu'une valeur proche de un (01) caractérise un tissu fragmenté constitué d'un grand nombre d'îlots qui couvrent la surface de façon quasi

uniforme (FRANKHAUSSER, P, 2003). Il est calculé comme suit : $\varphi = \frac{D \text{ bord/tot}}{D \text{ bord/agr}} - 1$

b. L'indice de dentricité

L'indice de dentricité est calculé comme suit : $\delta = 2 - \frac{D \text{ surf}}{D \text{ bord/agr}}$

Selon FRANKHAUSSER. P (2003), une structure compacte et lisse coïncide avec la valeur zéro (00) et une valeur proche de un (01) correspond à un tapis de Sierpinski pour lequel les dimensions de la bordure et de la surface se confondent.

2.3.4.3. L'indicateur synthétique de rugosité

Elaboré d'après BADARIOTTI. D (2005), l'indice synthétique de complexité, ou de rugosité, intègre les mesures de dimension fractale des bordures et des surfaces, il mesure synthétiquement l'écart à la dimension 2 pour D_{surf} et l'écart à la dimension 1 pour D_{bord} .

Sa formule est la suivante : $I_s = (2 - D_{surf}) - (1 - D_{bord}) = 1 - D_{surf} + D_{bord}$

Cet indicateur reste intéressant car il fournit une valeur synthétique simple et conforme à la covariation des dimensions de surface et de bordure. BADARIOTTI. D (2005), cet indice croît avec la complexité de la structure :

- I_s est égal à **0**, on a affaire à une forme euclidienne, c'est-à-dire très lisse en surface (D_{surf} proche de **2**) comme en périmètre (D_{bord} proche de **1**);
- I_s est égale à **1** correspond à des situations très différentes, mais dans tous les cas, une valeur **1** indique déjà une grande rugosité des objets considérés.

2.3.4.4. L'indicateur de masse fractale

Elaboré d'après BADARIOTTI. D (2005) l'indicateur de masse ou de couverture fractale, permet d'apprécier la densité de l'urbanisation, il consiste à calculer une grandeur assimilable à la masse fractale, cet indicateur permet d'évaluer la capacité couvrante d'un type de tissu, en référence à la couverture euclidienne. Selon le même auteur, la couverture fractale donne une autre image de l'occupation du sol dans les agglomérations, elle donne aussi la capacité à discriminer des tissus, et une mesure du pouvoir couvrant de tel ou de tel projet d'urbanisation d'une zone: une sorte de COS calculé non à l'échelle de la parcelle, mais à celle de l'îlot ou du nouveau quartier à urbaniser. En fonction de la destination de la zone, il peut également servir de surface de référence pour calculer de nouvelles densités urbaines: un tel usage permettrait de pondérer le dénominateur du calcul de densité dans des zones aussi hétérogènes que les villes.

DECHAICHA. A (2013) rappelle dans son mémoire que plus la dimension fractale est proche de 2, plus le calcul de la couverture fractale sera sensible à une variation de dimension fractale. Cette sensibilité lui confère également un pouvoir discriminant dans le cas de tissus

très homogènes, dont les valeurs fractales sont proches de 2, comme c'est le cas pour les centres villes et les lotissements par exemple.

2.3.4.5. La courbe du comportement scalant

Les courbes du comportement scalant illustrent les résultats de l'analyse radiale des tissus urbains. Selon FRANÇOIS. N et al (1995), elles permettent d'identifier des ruptures dans le comportement fractal, ceci est d'un double intérêt (DECHAICHA, A, 2013) : pour les analyses globales on peut identifier à quelle distance moyenne ε , donc à quelle échelle, l'organisation du tissu urbain change (échelle de l'îlot, du quartier ...) ; pour l'analyse radiale cette information peut directement être spatialisée : une rupture qui apparaît dans les courbes d'analyses pour une certaine distance ε du centre de comptage peut être reportée sur la représentation cartographique du tissu urbain.

2.3.4.6. Analyse de la bordure urbaine

FRANKHAUSSER. P (2003) confirme que dès l'identification d'une tache urbaine, il est possible d'extraire la bordure et de la soumettre à une analyse fractale pour identifier sa dendricité. En effet, selon le même auteur, les représentations cartographiques simplifiées au 1/100 000 laissent apparaître une limite nette pour l'agglomération. Cette limite est obtenue en négligeant les espaces non-bâti intra-urbains. En réduisant la résolution cartographique, et en négligeant certains détails du tissu urbains qui se situent à des distances inférieures à une distance limite déterminée, il serait possible de faire apparaître une bordure urbaine. On est alors plus proche du modèle du téragone pour lequel il est facile de distinguer une limite entre l'intérieur et l'extérieur de l'objet (DECHAICHE, A, 2013).

2.3.5. Les méthodes d'analyse fractale

Deux méthodes d'analyse sont utilisées pour l'approche du bâti

2.3.5.1. Méthode d'analyse globale

Les méthodes de mesure globales donnent une information sur l'organisation hiérarchisée à l'intérieur d'une zone définie. Les différentes analyses sont :

- a. L'analyse du quadrillage :** La méthode consiste à couvrir la structure d'une grille dont on fait varier la maille ε . Pour chaque valeur ε on compte le nombre de mailles $N(\varepsilon)$ qui contiennent au moins un point occupé. En ajustant une relation équivalente à sa relation

entre $N(\varepsilon)$ et ε , on estime la dimension fractale correspondante : la « dimension du quadrillage » Dq . Cette dimension donne une information assez générale sur l'organisation spatiale à l'intérieur de la zone choisie, couverte par le maillage.

- b. L'analyse de dilatation :** L'analyse de dilatation procède par un lissage progressif de la structure en faisant disparaître, pas à pas, les détails de la structure qui se situent à une distance inférieure à une distance donnée $\varepsilon = \varepsilon'$. Cette méthode se prête donc parfaitement à une simplification progressive de la texture urbaine telle que nous la souhaitons.
- c. L'analyse de corrélation :** pour voir dans quelle mesure la surface bâtie est répartie de façon plus ou moins uniforme. Pour réaliser cette analyse, on calcule la surface bâtie $M_x(\varepsilon)$ – donc le nombre de pixels occupés – qui se trouve à une distance inférieure à une valeur ε d'un endroit donné x de la surface bâtie. Cette procédure est effectuée pour chaque point x de la surface bâtie. Ensuite on calcule la moyenne $M(\varepsilon)$ de ces valeurs $M_x(\varepsilon)$. Cette opération est répétée pour d'autres distances ε . Les moyennes $M(\varepsilon)$ suivent de nouveau une relation équivalente.
- d. L'analyse gaussienne :** la procédure peut être comparée à une moyenne mobile dans laquelle on calcule pour un point de la bordure x la moyenne des valeurs qui se trouvent à une distance inférieure à ε . Le paramètre ε correspond maintenant à la largeur de la fonction gaussienne. Pour déterminer la dimension fractale on fait varier la variance, donc ε , et on mesure pour chaque valeur ε la longueur de la courbe lissée que l'on met en relation avec la variance. Plus la variance est élevée, plus le lissage est fort et plus les détails de la structure disparaissent.

2.3.5.2. Méthode d'analyse locale

- a. L'analyse radiale :** elle permet de segmenter des zones en fonction de leur comportement fractal. qui donne une information détaillée sur la baisse de l'intensité d'occupation du sol à partir d'un lieu choisi, *le centre de comptage*. Ensuite on entoure ce point d'un carré ou d'un cercle dont on élargit progressivement la taille ε . Pour chaque valeur ε , on compte le nombre de points (pixels) occupés à l'intérieur du carré ou du cercle.
- b. La courbe du comportement scalant :** elle compare l'organisation spatiale de plusieurs structures et identifie des ruptures dans le comportement fractal, On détermine, ainsi des courbes d'analyses fractales, en effet, on représente alors sur un

graphique la série de ces valeurs $\alpha(\varepsilon)$ en fonction du paramètre ε . La présence de grandes lacunes provoque éventuellement des déviations de la loi fractale.

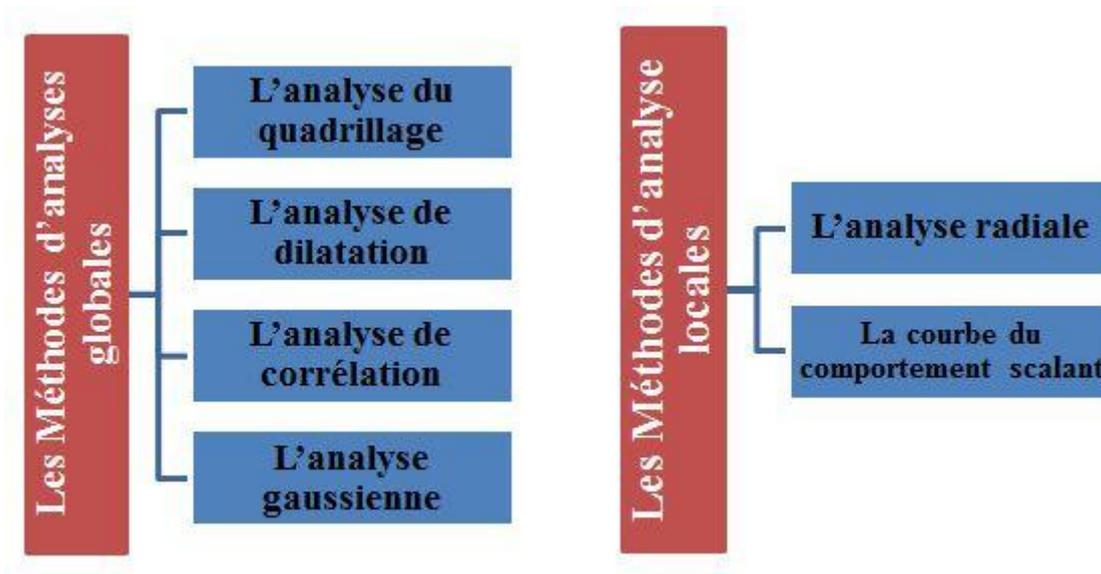


Figure V-15: Récapitulatif des méthodes d'analyse fractale

(Source : Auteur, 2020)

2.3.6. Les logiciels : Fractalyse

Le logiciel Fractalyse a été développé au sein de l'équipe « Ville, Mobilité, Territoire » du laboratoire THEMA de l'Université de Franche-Comté. Fractalyse a été initialement développé pour estimer la dimension fractale de la surface bâtie des villes. Il peut être utilisé pour calculer la dimension fractale d'une image noir et blanc, d'une courbe ou d'un réseau. Il contient aussi quelques outils de traitement d'image (DECHAICHA, A, 2013).

En résumé, l'analyse des différents aspects de la structure urbaine tels que la distribution de la surface bâtie ou les ramifications des réseaux de transport montre que la dimension fractale représente une mesure quantitative qui peut servir à caractériser toutes sortes de sous-systèmes montrant une organisation hiérarchique. On obtient ainsi une possibilité de comparer différentes villes au vu des propriétés de ces sous-systèmes (BADARIOTI, D, 2005).

2.4. Le suivi et modélisation de l'étalement urbain avec la télédétection et les SIG

La télédétection est de plus en plus sollicitée dans les études urbaines, notamment pour effectuer des suivis de changements de l'occupation des sols (SKUPINSKI, G, et al, 2009). La télédétection offre l'avantage des séries temporelles d'images permettant de retracer dans

le temps l'évolution des trajectoires d'occupation des sols et de suivre l'évolution spatio-temporelle de divers phénomènes tel que l'étalement urbain.

L'utilisation de la télédétection et des SIG a contribué à la quantification, au suivi, à la modélisation et à la prédiction de l'étalement urbain. Les données de télédétection sont fréquemment utilisées pour étudier les paysages, la particularité des espaces urbains et périurbains hétérogènes et fragmentés (AGUEJDAD, R, 2009).

Plusieurs chercheurs ont tenté d'étudier ce phénomène, comme ANTONI. J-P (2002) et (2003). De nombreuses études ont été réalisées sur la modélisation de l'étalement urbain comme nous pouvons citer l'étude TORRENS. P-M (2006), ou encore l'étude de SUDHIRA. H-S, et al (2003) - (2004). D'autres recherches sur le suivi du phénomène de l'étalement des villes ont été établies (ALLEN. J, et al, 2003 ; CHENG.J, et al, 2003 ; WILSON. E-H, et al, 2003). La plupart des modèles dynamiques permettent d'évaluer l'impact des activités humaines sur l'occupation et l'utilisation des sols, et une partie d'entre eux, environ un tiers actuellement, évaluent les impacts de l'usage des sols sur l'environnement.

2.4.1. Les bases de données relatives à l'occupation du sol

La mesure et le suivi de l'étalement urbain font appel à des données et outils différents suivant que l'on s'intéresse plutôt à l'évolution de l'occupation du sol ou de la population.

Des bases de données géographiques nationales permettent de suivre l'évolution de l'occupation des sols et d'évaluer plus ou moins précisément l'extension de l'urbanisation. Ces bases de données sont issues essentiellement du traitement d'images de télédétection, tant des photographies aériennes que des images satellitaires. Elles sont ensuite intégrées dans un système d'information géographique. Elles permettent de quantifier et de qualifier l'emprise et l'extension des surfaces artificialisées, la régression des surfaces agricoles et des surfaces boisées (AGUEJDAD, R, 2009). Cette technique est utilisée pour évaluer ou mesurer les espaces occupés par les surfaces artificialisées et par conséquent évaluer l'étalement urbain.

2.4.2. Les outils de modélisation de l'étalement urbain

AGUEJDAD. R (2009) rappelle que la représentation, la mesure et la modélisation du système urbain sont essentiellement effectuées à partir des modèles de simulation de changements d'occupation et d'utilisation des sols. Ces modèles, en particulier ceux qui simulent la croissance urbaine, sont devenus de véritables outils pour les aménageurs, les économistes et les écologues (AGARWAL. C, et al, 2000; WEGENER, M, 1994). Ce

développement est essentiellement dû à la disponibilité croissante des données (sources et qualité) et à l'amélioration des outils de traitement tels que les systèmes d'information géographique et les logiciels d'extraction de l'information spatiale (HEROLD. M, *et al*, 2003).

2.4.3. Les méthodes de suivi de l'étalement urbain à partir de données télédétection

D'après AGUEJDADA. R (2009), le suivi de la croissance des espaces urbanisés impose une connaissance périodique de l'occupation du sol et avec un niveau de précision spatiale adapté. La télédétection est de plus en plus utilisée pour l'analyse de l'étalement urbain (SUDHIRA. H-S, *et al*, 2004 ; MOELLER. M-S, *et al*, 2004 ; YANG. X, *et al*, 2005 ; HAACK. B, *et al*, 2006) en raison de l'emprise géographique des scènes enregistrées, de la périodicité des prises de vue et de la résolution spatiale de plus en plus élevée des capteurs. En effet, de nombreux travaux de recherche ont été réalisés pour effectuer un suivi des changements des espaces urbains par télédétection (GOMARASCA. M-A, *et al*, 1993 ; YEH. A-G-O, *et al*, 2001 ; YANG. X, *et al*, 2002 ; YANG. L, *et al*, 2003 ; HAACK. B, *et al*, 2006, AGUEJDAD, R, 2009), et plusieurs études se sont intéressées, de surcroît, aux conditions environnementales de la ville (LO. C-P, *et al*, 1997 ; OWEN. T-W, *et al*, 1998 ; ROTH. M, *et al*, 1989 ; NOWAK. D-J, *et al*., 2000; WAGROWSKI. D-M, *et al*, 1997, AGUEJDAD, R, 2009).

Plusieurs critères permettent de définir le périmètre d'agglomération à partir d'images satellitaires : les changements d'occupation des sols, les variations de densité de l'habitat, ... Les surfaces artificialisées dans les espaces urbains comprennent les zones résidentielles, commerciales, industrielles ainsi que les réseaux routiers et ferrés. Elles peuvent être identifiées soit par observation directe sur le terrain ou indirectement à partir de données de télédétection (AGUEJDAD, R, 2009).

3. Approche fonctionnelle (statistique)

Selon ALLAIN. R (2004) l'approche fonctionnelle permet de démontrer d'autres aspects qui ne relèvent pas de l'aspect morphologique et spatial. Une nouvelle approche de la réalité urbaine à travers la notion de mobilité, dans cette approche ce n'est pas la continuité du bâti ni la morphologie des villes qui est prise en considération mais plutôt le fonctionnement au sein de ses zones bâties ainsi que la localisation des emplois et la relation qu'entretient une ville avec sa périphérie (HAMMOUNI, A, 2010).

L'approche fonctionnelle met l'accent sur la répartition et les dynamiques des activités, des emplois, des populations, des flux de transport, ou encore l'analyse des pouvoirs et des décisions. Pour cela, nous faisons recours aux différentes données statistiques, l'utilisation des données statistiques quantitatives de la population et différentes activités pour saisir la dynamique de la ville et des facteurs qui influencent la croissance et l'étalement urbain. Ceci se traduit par l'analyse des graphes et modèles représentant les tendances de croissance de la ville.

3.1. Les bases de données socio-économiques

Les bases de données de type socio-économique, les recensements de la population réalisés permettent, grâce à l'analyse de l'évolution de la population, de l'emploi et du bâti, d'identifier les extensions successives des agglomérations et de suivre certains aspects du phénomène de l'étalement urbain (DAVID. O, et al, 2005). Ces données sont issues en grande partie des recensements de la population réalisés une nomenclature qui prend en compte les migrations domicile-travail entre la ville et sa périphérie (AGUEJDAD, R, 2009).

Les bases de données socio-économiques offrent l'avantage d'analyser l'évolution des dynamiques de population dans les aires urbaines, de l'emploi et du bâti, elles permettent de suivre l'ampleur du processus d'urbanisation par extensions successives des agglomérations

4. Approche des densités

La notion de densité est au centre des réflexions sur la ville. Le concept de densité est souvent invoqué comme un argument décisif pour décrire une occupation de territoires, en particulier urbain (ENault, C, 2003). En effet, définir la notion de densité urbaine, les modes de calcul des différents indicateurs ainsi que leurs utilités, montrent la pertinence de la densité pour mesurer et qualifier l'étalement urbain à travers les indicateurs morphologiques et socioéconomiques discriminants.

L'évolution des densités de la ville peut faire l'objet d'une interprétation qui aide à apprécier le processus d'étalement urbain (DECHAICHA, A, 2013). Une lecture spatio-temporelle de l'évolution des densités aux différents âges de la ville rappellent le modèle de cycle de vie urbain (DERYCKE. P-H, 1999).

Selon ENault. C (2003), les données des densités urbaines sont particulièrement sollicitées comme l'une des principales sources de la connaissance de l'intra-urbain. « *Dès les années*

50, elles furent utilisées par de nombreux chercheurs pour caractériser les configurations des villes aussi bien qu'établir des comparaisons ». La densification se définit par l'augmentation de la densité dans la même zone entre deux périodes successives, à l'opposé de la dédensification, qui signifie la diminution de celle-ci durant la même période. (DECHAICHA, A, 2013).

4.1. La densité urbaine

C'est une caractéristique principale des dynamiques urbaines. De par sa nature mesurable, l'évolution et la variation des indicateurs de densités urbaines constituent un élément discriminant de deux processus opposés : densification et étalement (dédensification).

DECHAICHA. A (2013) rappelle que selon le rapport d'étude élaboré par le CETE (2002), la densité urbaine pourrait être un élément déterminant de la morphologie urbaine comme une structure d'urbanisation - hors typologie du bâti et occupation du sol – diachroniquement, à un moment donné, et notamment :

- L'étalement urbain
- L'intensité de présence de population et d'activités humaines.
- La distribution des populations et des activités humaines.
- L'intensité et la distribution de tout autre critère descriptif d'un territoire (surface bâtie, boisée, ...) dès l'instant où il y a lieu de l'analyser dans un rapport à une surface.

La densité urbaine sera le déterminant morphologique des phénomènes de densification-dédensification en fonction de l'espace-temps, ainsi qu'en fonction des conditions locales dictées par les contextes physiques et géographiques ; en effet, selon DUPONT. V, et al (2000) dans certaines villes où l'espace disponible est limité par les contraintes du site, les espaces péricentraux se densifient.

4.1.1. La densité résidentielle brute « Db »

Qui représente le rapport de la population résidentielle totale P à l'aire urbaine qu'elle occupe

S , soit : $Db = \frac{P}{S}$. Cette aire urbaine variant de l'agglomération urbaine totale à des aires de

références plus restreinte allant jusqu'au quartier ou à l'ilot.

4.1.2. La densité résidentielle nette

Où n'est pris en compte que l'espace réellement occupé, elle rapporte la population de l'aire de référence à une superficie résidentielle nette. On retranche alors de S une mesure des surfaces affectées à d'autres usages Se où Sn est la superficie résidentielle nette, soit :

$Db = \frac{P}{S-Se} = \frac{P}{Sn}$. La densité résidentielle nette est toujours supérieure à la densité résidentielle brute.

4.2. La densité humaine

4.2.1. La densité nette de population

C'est le rapport d'une population à la surface bâtie qu'elle occupe, par exemple la surface bâtie d'une commune pour calculer une densité communale, dans ce cas, on en exclut alors les zones non construites tel que les zones agricoles, les zones d'activités, les plans d'eau et boisements.

$$\text{Densité d'habitant} = \frac{\text{Nombre d'habitant}}{\text{Surface considérée} \left(\frac{\text{ha}}{\text{km}^2}\right)}$$

Selon DECHAICHA. A (2013), cet indicateur est utilisé à différentes échelles :

- Calculé à l'échelle de la commune (hab/km²) il permet la comparaison d'agglomérations de tailles différentes et l'évaluation de la croissance urbaine.
- Le calcul de densité de population à l'échelle de l'îlot ou du quartier (hab/ha) permet de rendre compte de la répartition spatiale des habitants au sein de la ville ou du quartier.

4.2.2. La densité nette de logement (résidentielle)

La densité résidentielle est un outil de mesure de l'occupation du sol par logement, elle permet aussi l'évaluation des besoins en équipements publics (MOULINIE. C, et al, 2005). Elle est employée pour désigner le rapport entre un nombre de logements et la surface sur laquelle ils sont implantés (DECHAICHA, A, 2013). Elle est calculée comme suit :

$$\text{Densité résidentielle} = \frac{\text{Nombre de logements}}{\text{Surface considérée} \left(\frac{\text{ha}}{\text{km}^2}\right)}$$

4.3. D'autres modèles de densité

D'après HAMMOUNI. A (2010), l'approche des urbanistes s'articule autour de deux définitions de la densité (DERYCKE. P-H, 1999 ; ENAULT, C, 2003), ENAULT. C (2003) confirme que la densité de population permet, à condition que le découpage statistique soit suffisamment fin, d'évaluer l'occupation spatiale, d'en tirer des conclusions sur l'organisation du peuplement, de localiser par rapport au réseau de transport ou au centre de la cité. Analyser les densités de population, c'est envisager la résultante d'un jeu de forces ; de fortes densités impliquent naturellement qu'un lieu cumule des avantages ; à l'inverse, de faibles densités, signifient que la zone se trouve dans une situation défavorable ou dans un quartier hyper résidentiel (DECHAICHA, A, 2013).

NICOT. B (1996), par exemple propose une méthode pour la mesure de l'étalement urbain fondée sur les dynamiques de population (POUYANNE, G, 2004), l'auteur détermine des couronnes à partir du centre de l'agglomération et envisage ainsi l'évolution de la courbe de la population en fonction de la distance au centre.

DECHAICHA. A (2013) rappelle que dans une optique économique portant sur les logiques centre-périphérie, de nombreux modèles existent dans la nouvelle économie urbaine : le modèle de Clark, le modèle quadratique, le modèle log normal, le modèle Mills suggested, , le modèle Gamma, le modèle de Bussière, le modèle de Bussière amendé, le modèle de Bussière segmenté...

BUSSIÈRE, Y (1970) développe d'après HAMMOUNI. A (2010), un modèle de localisation résidentielle à partir des travaux effectués sur la croissance urbaine d'un certain nombre de villes, en tentant de repérer les mutations du système de localisation en lien avec la croissance urbaine, il obtient une image synthétique et diachronique de la répartition des populations dans l'espace. Avec l'analyse des densités, l'auteur propose de raisonner en population cumulée en fonction de la distance, c'est-à-dire la population totale comprise dans un certain rayon par rapport au centre de l'agglomération.

Le modèle de BUSSIÈRE, amendé, est utilisé pour analyser l'étalement urbain. Il repose sur la continuité des densités en fonction de la distance au centre. D'après cette approche, il n'existerait pas de rupture entre urbain, périurbain et rural isolé. Le modèle de BUSSIÈRE segmenté a pour objectif de prendre en compte ces ruptures. Portant sur des agrégats de

population, il permet de rendre compte des discontinuités spatiales que les modèles classiques de densité n'envisagent pas (ENAULT, C, 2003).

4.4. La densité comme mesure de la durabilité de la ville

La densité est régulièrement avancée comme un axiome du développement soutenable (ALLAIN, R, 2004), DECHAICHA. A (2013) rappelle que la mesure de densité, quelle qu'en soit la définition, établie sur des bases stables et validées, apparaît pourtant comme une nécessité pour traiter des enjeux de consommation d'espace, d'augmentation de la part des transports collectifs dans les déplacements urbains, de fragilisation de l'espace agricole... (CETE, 2002). Selon le même rapport, plusieurs thèmes se rapportant au développement durable peuvent se rapporter à la question de la densité :

- La gestion des espaces naturels.
- La protection de l'agriculture.
- La recomposition de la ville sur elle-même.
- La maîtrise des déplacements.

En se référant à ce qu'on a vu précédemment, l'approche des densités est indispensable dans l'approche et la mesure de la forme urbaine (POUYANNE, G, 2004).

Conclusion (positionnement)

Pour conclure de cette illustration de l'état de l'art et des différentes approches visant à évaluer l'étalement urbain et le traitement du phénomène, nous pouvons dire qu'il est quasiment impossible de traiter l'ensemble du phénomène de l'étalement urbain, nous sommes donc amenés à privilégier un ou plusieurs de ses aspects selon l'approche choisie. Dans cette perspective, nous tenterons d'examiner le phénomène de l'étalement urbain au niveau de la ville de Béjaïa, notre cas d'étude, en faisant référence aux deux approches illustrées précédemment : l'approche d'investigation et l'approche morphologique, en essayant d'appliquer les techniques et les méthodes développées et adoptées avec ces deux approches.

Dans un premier temps, pour le suivi de l'étalement urbain, nous allons suivre la base de données relative à l'occupation du sol. Les techniques classiques de suivi de la croissance urbaine, basées sur des observations effectuées sur le terrain et l'usage de photographies aériennes, vont nous permettre de produire des cartographies précises de l'étalement urbain, et d'en reconstituer l'historique de la ville de Béjaïa.

En ce qui concerne de démontrer l'ampleur de l'étalement urbain nous aurons recours à la méthode d'investigation et d'enquêtes de l'approche statistique (fonctionnelle) et celle des densités. Nous établirons une étude diachronique de l'évolution des densités urbaines de 1977 à 2019, en déterminant les indicateurs de la densité urbaine. Ces indicateurs sont : la densité humaine (**DH**), la densité résidentielle ou de logements (**DR**) et la densité du bâti (**DB**). Cette analyse quantitative des statistiques du territoire va nous permettre le traitement des données sur Excel et de représenter spatialement des dynamiques urbaines caractérisant la croissance et l'étalement urbain de Béjaïa sur un SIG, à l'aide des outils d'analyse offerts par le système d'information géographique.

Nous ne pouvons décrire et effectuer un suivi de l'étalement urbain exclusivement qu'à partir des bases de données socio-économiques, car le phénomène se traduit par des mutations de nature fonctionnelle mais aussi morphologique. Pour cela, la caractérisation morphologique des macroformes de la ville de Béjaïa ; nous procéderons par l'approche morphologique, plus précisément à travers la méthode des indices de forme. La démarche suivie est fondée sur une approche quantitative et comparative pour le calcul des indicateurs de la macroforme suivie de l'analyse multivariée en composante principale, afin de pouvoir décrire et évaluer les macroformes à l'échelle urbaine et aussi à l'échelle inter-communale et de pouvoir effectuer leur classification en fonction de leur durabilité.

CHAPITRE VI
ANALYSE DU PROCESSUS DE DEVELOPEMENT
URBAIN DE LA VILLE DE BEJAIA

Introduction

Avant d'entamer tous diagnostic sur la ville, nous posons la problématique de l'évolution spatiale ; à travers le site de Béjaïa, nous allons tenter d'aborder cette problématique en analysant cette ville dans ses manifestations physiques, afin d'essayer de connaître et de comprendre l'environnement urbain. Nous allons voir dans ce chapitre la lecture de la genèse de la ville et de l'évolution spatiale de la région de Béjaïa depuis l'idée du territoire jusqu'à aujourd'hui. Rappelons que la structure urbaine de la ville de Béjaïa n'est qu'un résultat de superposition de plusieurs interventions, pré-coloniale, coloniale et post-coloniale (MAZ, H, 1999).

L'étude du développement urbain de la ville de Béjaïa, nous permet, dans un premier lieu, d'avoir une compréhension globale de la ville, c'est-à-dire de comprendre la logique de formation de la structure urbaine et ainsi, d'identifier l'impact du développement urbain sur le site de la ville, à chaque moment de croissance ; mais « *La structure urbaine ne se conçoit que dans sa dimension historique, car sa réalité se fonde dans l'histoire par une succession de réactions et de développements à partir d'un état antécédent* » (LEVY, A,1989). D'ailleurs, nous allons analyser et démontrer le phénomène de l'étalement urbain sur le territoire de Béjaïa par une synthétisation de lecture de plusieurs cartes de chaque période qui montre l'évolution spatiale très significative des secteurs urbains.

Pour s'en approcher, il faut prendre appui autant sur la recherche scientifique que sur l'analyse structurale: temps, mémoire et histoire de la formation de la ville. Les techniques classiques de suivi de la croissance urbaine, basées sur des observations effectuées sur le terrain et l'usage de photographies aériennes, permettent de produire des cartographies précises de l'étalement urbain, et d'en reconstituer l'historique. Pour retracer un historique plus long, il est nécessaire d'avoir recours à des cartes issues des archives d'outre-mer, des différentes recherches effectuées sur la ville, des images satellitaires, et des séries de photographies aériennes multi-dates depuis les années cinquante plus précisément, à partir de 1962 issues de l'INCT, pour reconstituer une trajectoire d'évolution, tout en remettant en question les contraintes physiques de l'urbanisation ainsi que les stratégies de développement urbain et les impacts qu'ils ont généré sur la durabilité du site de la ville.

1. Béjaïa, ville historique

La ville de Béjaïa est le produit d'un processus de stratification et d'accumulation de traces et de tracés. Elle renferme de nombreux sites naturels et vestiges historiques, qui témoignent encore aujourd'hui des fastes de sa longue histoire et ce, depuis l'antiquité. En effet son site a fait l'objet d'une occupation humaine permanente et successive, parfois très intense pendant plus de trois milles ans. D'après KHELADI. M (1993), le site de la ville a servi de territoire à des communautés humaines dès la préhistoire, d'ailleurs, il renferme plusieurs tissus produits par la multitude de civilisations qui ont séjourné dans cette ville.

FERAUD. L-C (1858), explique : « *l'histoire de Béjaïa peut être d'abord celle de son site qui se caractérise par sa situation par rapport à son environnement riche en ressources de toute nature indispensables à l'établissement d'une ville* ». En effet, très convoitée, Béjaïa est passée par de nombreuses périodes de formation de sa structure urbaine, cette cité a su garder intacte une identité forte de plus de 2000 ans dont chaque siècle a laissé son empreinte sans pour autant dénaturer le passé (BEDDAR, L, 2012).

Le développement de la ville de Béjaïa est intimement lié à la topographie de son site. Cette situation remarquable et favorable d'un point de vue stratégique qui lui vaudra d'être continuellement convoitée, va marquer sa morphologie par un développement épousant les contours du site (BENAZZOUZ, K, 2009). D'ailleurs, elle fut successivement Phénicienne et ce passant par la période **Préhistorique, punique**, d'où le toponyme de Béjaïa évoque le nom d'une tribu berbère « AIT VEGA : VEGAYETH » qui l'habitait dès l'Antiquité. Les outils et les reliefs retrouvés aux Aiguades, ainsi que ces traces humaines décelées dans le Cap Carbon attestent d'une présence humaine qui remonte à 3000 ans avant J-C. Période **Romaine**, où la ville fut ramassée et condensée dans un mur d'enceinte de trois (03) kilomètres. Durant cette période, la population de la cité ne devait pas compter plus de 6000 âmes, mais elle est jugée suffisante pour justifier les premiers édifices que cette terre ait jamais porté : forum, bains, cirques (KHELADI, M, 1993), d'ailleurs, la ville a connu les premiers fondements de son « urbanisme » ; la structure topographique était le premier élément déterminant de la structure urbaine où cette occupation s'inscrit dans un cadre et un objectif économique. Le choix du site d'implantation de la ville romaine était fondé sur les potentiels qu'offre cette structure naturelle : salubre, non marécageuse, permettant le déchargement des marchandises, existence de l'eau ainsi qu'en matière de défense ;

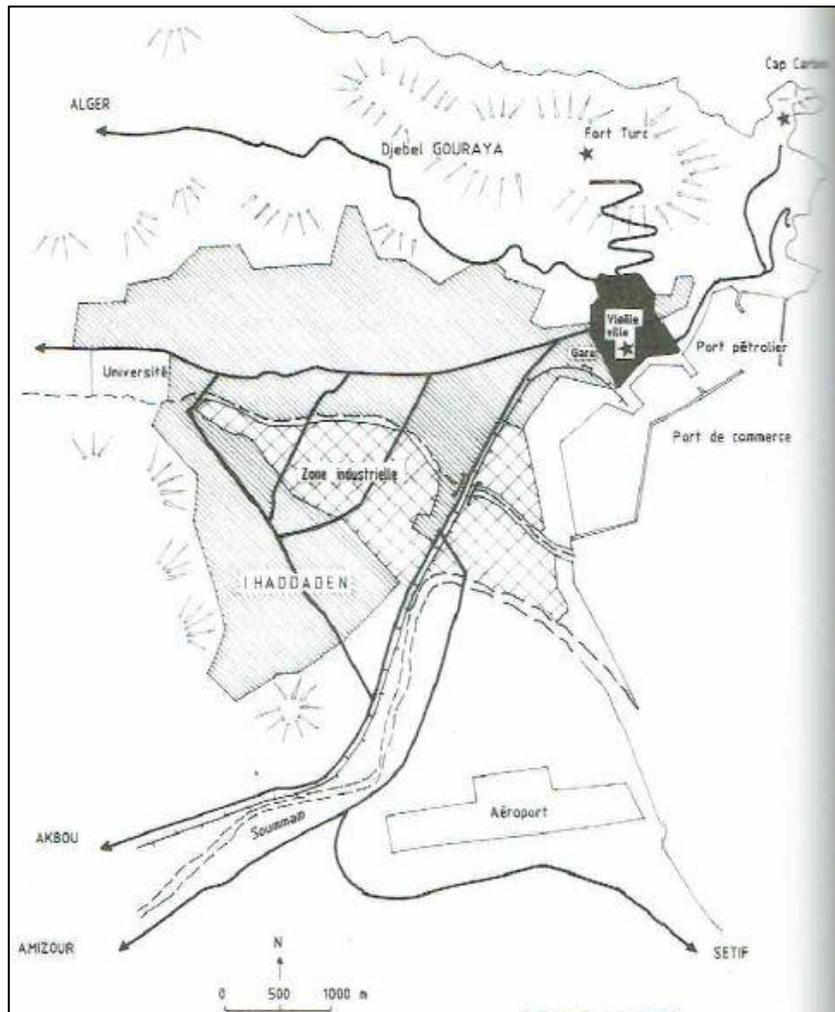


Figure VI-01 : Plan de structure spatiale du site de Béjaïa
(Source : COTE, M, 2006)

Ensuite vient la période *Vandale et Byzantine* (429-646), puis la période *Médiévale* en 648, elle n'était qu'un petit port de pêche quand elle fut tout d'abord nommée capitale *Hammadite* (1067-1152) cherchant un exutoire maritime, symbole du déplacement progressif du centre de gravité, de l'intérieur vers le littoral qu'allait connaître tout le Maghreb (COTE, M, 2006); et qui se trouve au sommet de la croissance urbaine, et devint rapidement une capitale politique, commerciale et culturelle, avec une population qui devait atteindre les 100 000 habitants, aussi, des palais, des mosquées et des jardins ont été construits, la ville comptait plusieurs importants marchés et elle était entourée d'une grande muraille percée de sept (07) portes (figure VI-03) dont deux (02) seulement nous sont restées (KHELADI, M, 1993), mais la ville a connu aussitôt son déclin durant la période *Almohavide et des Hafside* (1152-1509) elle s'élève en amphithéâtre sur la partie basse du Gouraya, les maisons s'étalent en étage réguliers et se répartissent sur plusieurs quartiers. Béjaïa a aussi connu l'occupation *Espagnole* de 45 ans (1510-1555), la population de la cité était de 40 000

habitants environ, elle fut un comptoir fermé dans un mur d'enceinte bien plus réduit que l'ancien, où la prospérité commerciale se maintient grâce aux relations avec Pise et Gènes (COTE, M, 1991), puis elle a connu une décroissance urbaine, et une présence *Turque* (1555-1833) ; durant cette période, Béjaïa perd toute sa grandeur et prospérité en la comparant aux périodes antérieures.

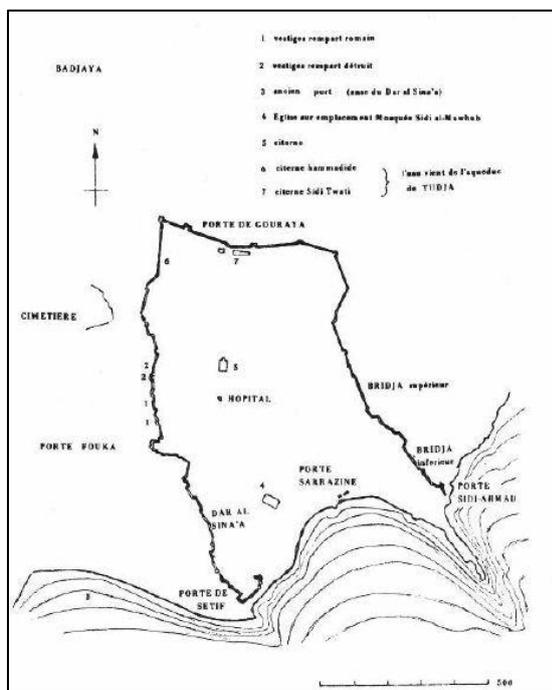


Figure VI-02 : Béjaïa au XIe siècle
(Source: CAMBUZAT, P-L, 1986)

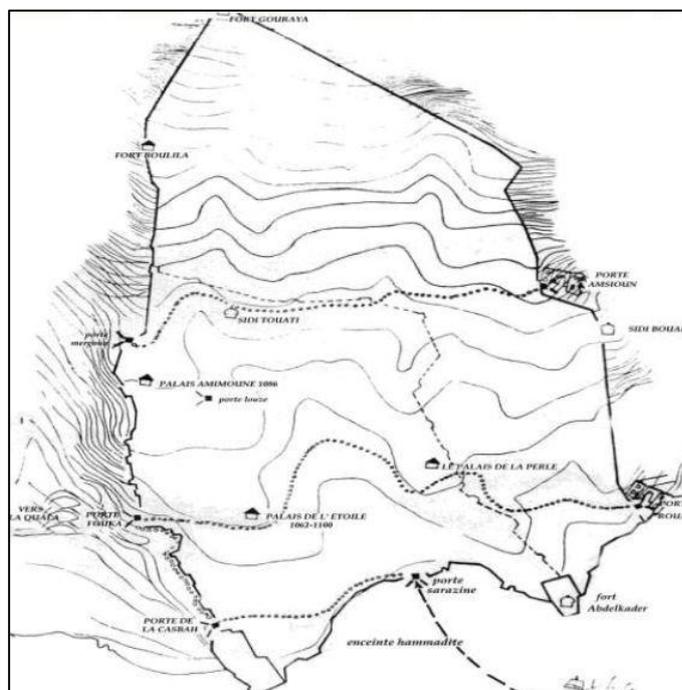


Figure VI-03 : Plan de la ville Hammadite
(Source: GSELL, S, 1947)

Selon COTE. M (2006), lors de l'occupation par l'armée *Française* (1833-1962), Béjaïa n'était plus que l'ombre d'elle-même: elle comptait 265 maisons, soit 2 000 habitants environ (COTE, M, 1991), cette période marque le passage de la ville à une époque moderne où on « *construisit un avant-port, en fit une sous-préfecture, étendit la ville hors les murs* » (COTE, M, 2006). Et enfin vient la période *Post-Coloniale*, qui se développe dans les différents quartiers périphériques de la ville, on parle aujourd'hui de l'intercommunalité, car il est nécessaire, quand on souhaite étudier l'étalement urbain, de considérer un espace plus large que celui de la ville-centre (ou agglomération).

Nous résumons dans le tableau qui suit les différentes périodes historiques ayant caractérisé l'évolution de la ville de Béjaïa et ce depuis l'occupation Romaine jusqu'à la période coloniale.

	<i>Ville pré-coloniale</i>	<i>Ville coloniale</i>	
<i>Epoques</i>	Romaine (Saldæ : 33 av. J-C)	Française (Bougie : 1833-1962)	
	Hammadite (En Naceria : 1065-1152)	Phase01 : Intervention intra-muros : 1833-1871	Phase 02 : Intervention extra-muros : 1871-1962
	Espagnole (Bugia : 1510-1555)		
	Turque (Boudjeiah : 1555-1833)		

Tableau VI-01 : Les différentes périodes historiques de la ville de Béjaïa
(Source : Auteur, 2020, d'après données historiques recueillies (livres, thèses, mémoires...))

2. Béjaïa, ville précoloniale : l'espace intériorisé

Etant connue pour son passé riche en rebondissements historiques, la ville de Béjaïa a été fondée par les *Phéniciens*, agrandie par les *Romains*, embellie par les arabes (*Hammadite*), détruite par les *Espagnole* et les *Turcs* (KHELADI, M, 1993), durant cette période l'évolution spatiale est signifiante avec une ville retranchée derrière ses remparts comme nous pouvons bien le voir dans les figures qui suivent:

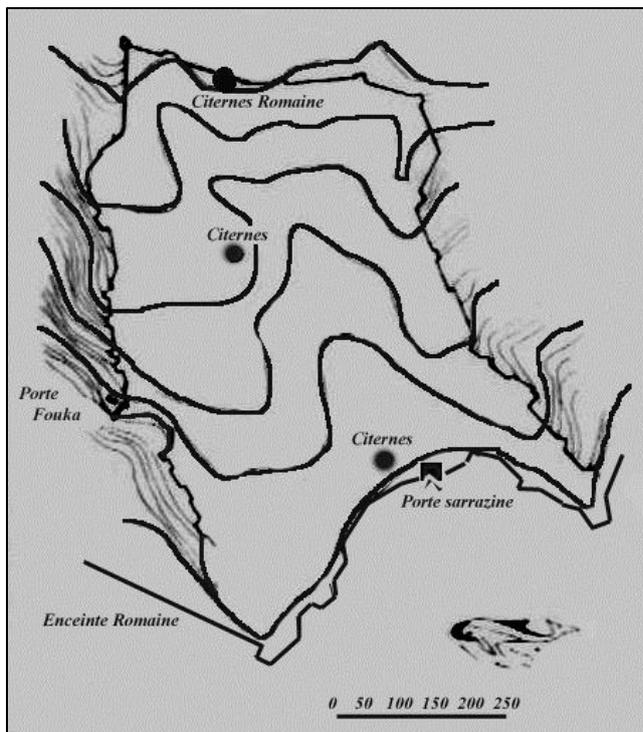


Figure VI-04 : Béjaïa à l'époque Romaine

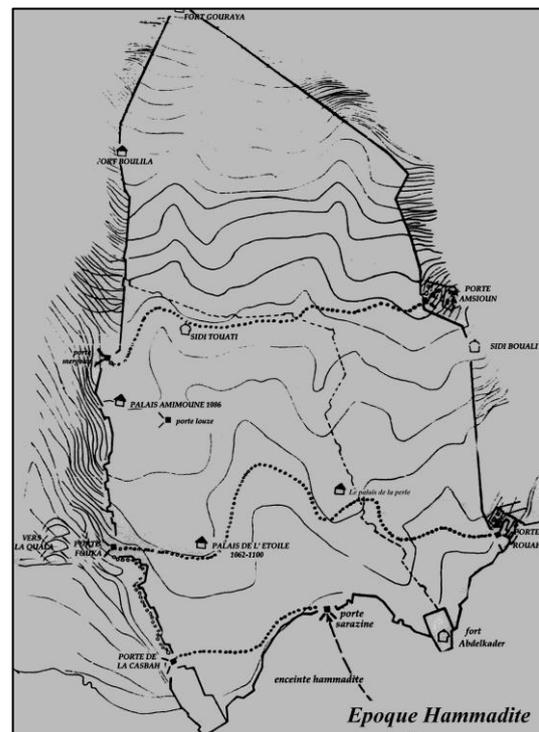


Figure VI-05 : Béjaïa à l'époque Hammadite

(Source : DJERMOUNE, H, 1998)

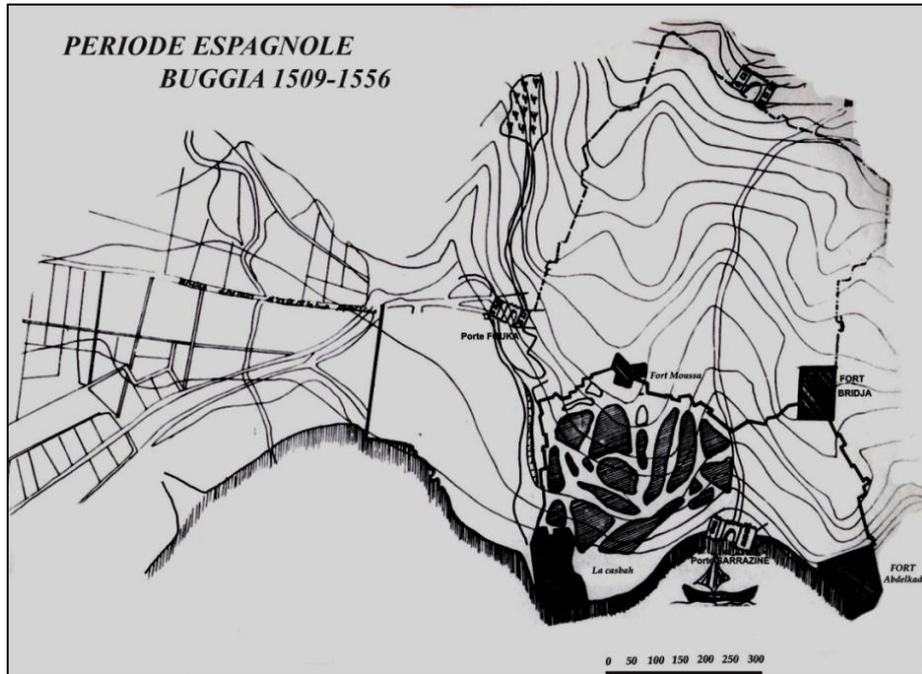


Figure VI-06 : Béjaïa à l'ère de l'occupation Espagnole

(Source : DJERMOUNE, H, 1998)

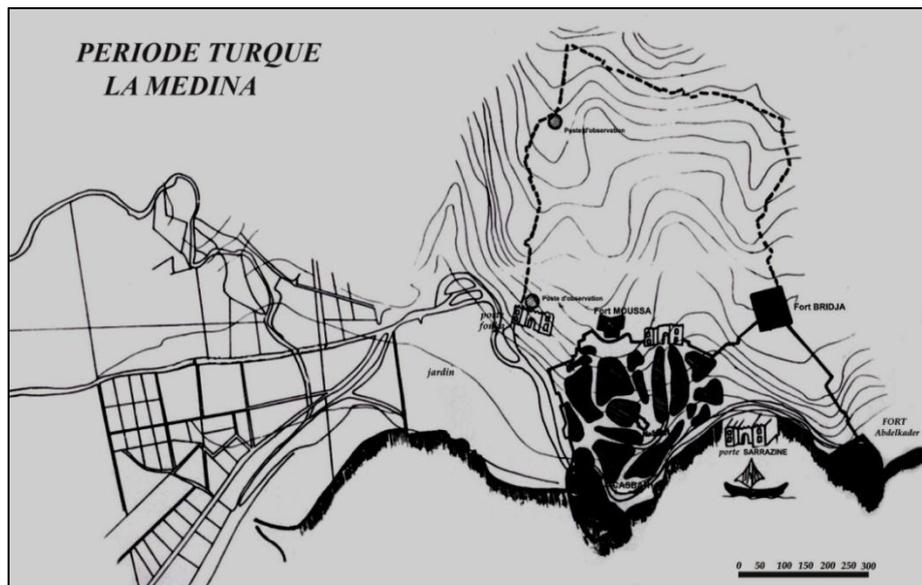


Figure VI-07 : Béjaïa à l'ère de l'occupation Turque

(Source : DJERMOUNE, H, 1998)

Ce que nous pouvons retenir de cette période d'évolution spatiale, est que Béjaïa était une ville en éventail, insérée entre les remparts permettant l'appropriation de l'espace et définissant un dedans et un dehors, mais ouverte sur la mer (MAZ, H, 1999), durant cette période le relief a joué un rôle important dans la structure de la ville, en effet, il détermine la situation de la ville, sa délimitation et conditionne sa croissance. Les premières évolutions de

la ville épousent un site d'une pente dominante, inclus entre deux lignes de crêtes sur lesquels sont superposés les remparts qui accentuent sa limite : le mont Gouraya en haut et la mer en bas. Le relief dicte aussi l'emplacement des établissements de contrôle, qui occupent les points élevés dominants. MAHINDAD ABDERRAHIM. N (2002) constate lors de ses recherches que la ville évolue à travers ces éléments physiques du relief qui freinent son développement ou au contraire, favorisent sa croissance. La ville vit sa croissance à travers ces points d'arrêts, le relief dirige donc le sens de son évolution.

Un second point à mettre en évidence dans l'évolution de la ville, c'est la notion de seuil (MAZ, H, 1999) qui détermine le moment d'entrée à la ville, le seuil joue le rôle d'articulation, d'échange et de perméabilité entre le dedans et le dehors, et ce, par des portes à l'échelle de la ville, dont leur emplacement est aussi déterminé par la topographie (exemple : porte Sarasine, porte Fouka). Ces dernières sont reliées par les axes structurants, ce sont les parcours qui sont encore une fois dictés par la topographie. Ces axes suivent les courbes de niveaux, et se superposent sur des voies existantes, et articulent toujours des moments particuliers dans la ville ; comme le cas du parcours reliant la porte Fouka, la mosquée Sidi El Mouhoub et la porte du Vieillard, ainsi que le parcours articulant le fort Moussa, la Casbah et le fort Abd El Kader.

L'intersection des parcours définit un événement spatial, qui sera renforcé par des fonctions spéciales en intégrant des édifices importants dans la ville, en effet l'intersection de ces axes donne généralement un espace public-collectif, ce qui donne un caractère de centralité à la ville, nous citons à titre d'exemple place Philippe renforcée par le marché et la mosquée.

3. Béjaïa, ville coloniale : l'espace retourné

Nous passons à présent à une lecture historique de la ville durant la période de colonisation qui s'avère indispensable pour comprendre le malaise et déceler les mécanismes entrant dans son évolution après l'indépendance. Rappelons que la ville a été détruite de multiples fois, et elle s'est toujours reconstruite sur elle-même ; suite à la longue évolution de la ville, Béjaïa avait une structure déjà bien définie par une organisation spatiale, La « vieille ville », enserrée dans ses enceinte aux rues escarpées et coupées d'escaliers, est en fait une ville coloniale qui a repris les tracés précoloniaux (COTE, M, 2006). Les quelques traces de la ville médiévale qui subsistaient encore à la veille de la conquête française seront recouvertes par le tissu urbain colonial à partir des opérations d'alignements et de percements pour la construction de

nouveaux quartiers et boulevards répondant aux principes de l'urbanisme occidental (BENZAZZOUZ, K, 2009).



Figure VI-08 : L'état de la ville en 1833 (fin de la période Ottomane)

(Source : MAHINDAD ABDERRAHIM, N, 2002).

Selon AOUNI. M (2014), l'occupation française de Béjaïa produisit un bouleversement considérable de sa forme urbaine où le paysage de la ville fut radicalement modifié. La structure urbaine de Béjaïa avec la construction des villes coloniales était une réponse à la stratégie de contrôle du territoire. La présence du port et d'un site sûr et facilement défendable, donnant accès vers l'arrière-pays, étaient des raisons motivantes pour la remise à neuf de la ville. Cette structure a suivi modèle européen amorcé par les Espagnols dans la partie basse et au bord de la mer, et le modèle de l'urbanisme musulman dans les hauteurs de la ville, et dont le tracé est hérité de la période médiévale.



Figure VI-09 : Plan de distribution, d'alignement et de nivellement de la ville de Bougie 1830
(Source : Archives Nationales d'Outre-Mer, 2015)

Les interventions du génie militaire français pourraient être appréhendées en plusieurs phases :

3.1. Phase 01, Intervention intra-muros: 1833-1871

L'occupation française à cette époque était caractérisée par deux types d'intervention:

3.1.1. Réappropriation de l'espace et fortification de la ville (1833-1848)

Cette période consistait en la récupération de la structure et des potentialités existantes dans le tissu urbain ; les premiers travaux entrepris par le génie militaire français à cette époque sont de nature défensive comme leurs prédécesseurs (BENAZZOUZ, K, 2009). L'action consistait à la conservation du rempart, des portes et des forts à des fins de sécurité et de contrôle (AZZOULA.F et al, 2005), à la fortification de la ville par des points stratégiques de défense situés en dehors de l'enceinte AOUNI. M (2014) cite le fort Gouraya sur le sommet du mont, le fort Lemercier sur le flanc de Gouraya ainsi que la tour d'Oriac, le fort Clauzel construit sur la crête du Djebel Khalifa à l'emplacement du moulin Demous, le fortin Salomon sur le bord de mer, et le fortin du fossé situé dans la plaine (AOUNI, M, 2014) comme l'illustre la figure VI-10.

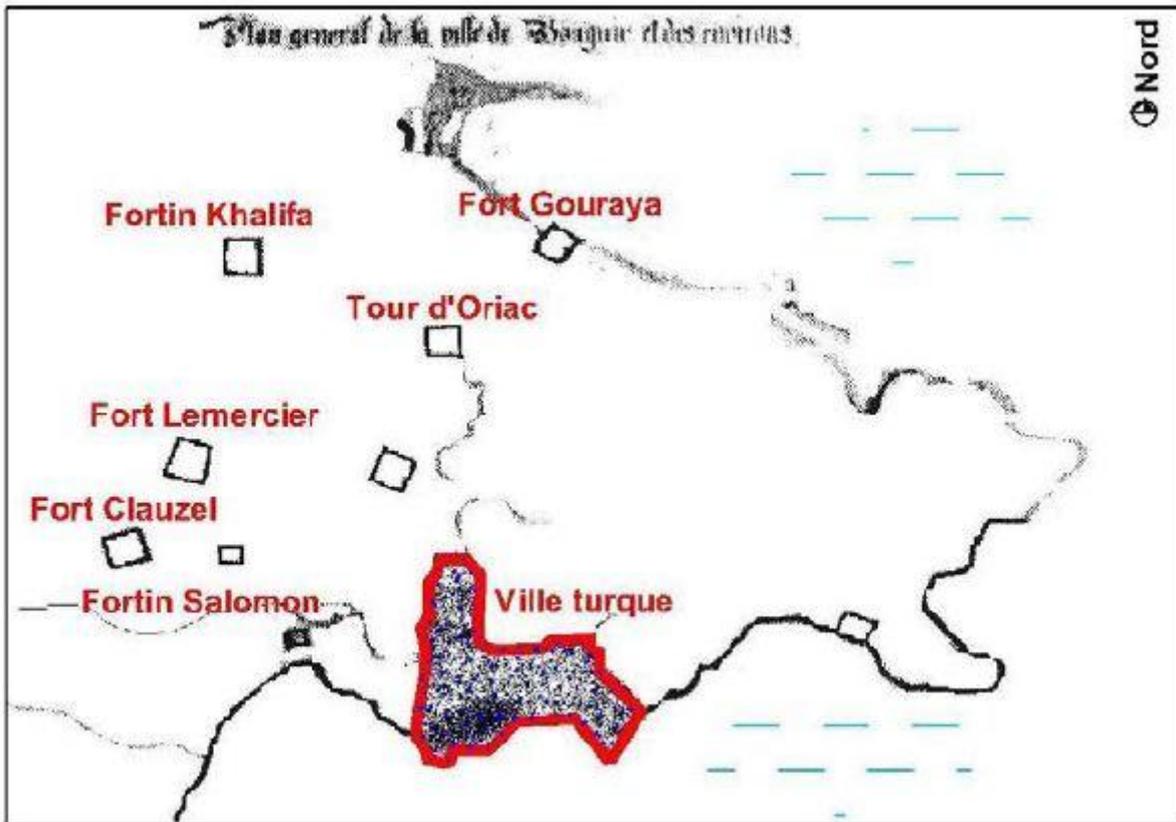


Figure VI-10 : Fortification et contrôle militaire du territoire de Bougie
(Source : AOUNI, M, 2014 d'après l'archive du génie militaire français, 1837)

D'après COTE. M (2006), il y a eu la création de l'hôpital militaire et des casernes ont été construites sur l'emplacement d'anciens palais (exemple de la caserne de Bridja sur l'emplacement du palais de la perle à la périphérie de la ville). Un nouveau système de défense sera constitué d'une enceinte réduite dans ses parties Nord, Est et Ouest (figure VI-11) munie de meurtrières reliant le fort Moussa et celui-ci au fort Abdelkader. AZZOULA. F et al (2005) mettent l'accent sur un autre point qui est le repérage des points de centralité puis leur occupation pour symboliser le nouveau pouvoir et donnent l'exemple de la place Fatima réhabilitée en place Arsenal.

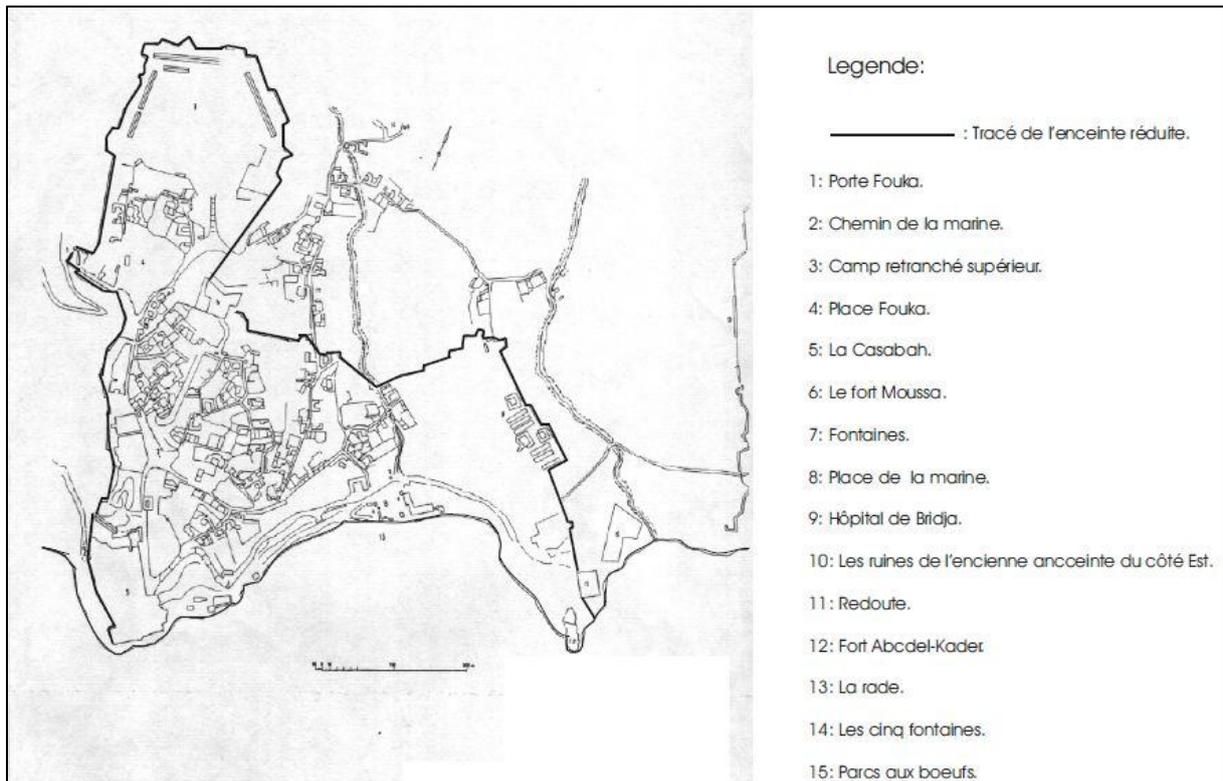


Figure VI-11 : Plan du 12 Mai 1835. Trace de l'enceinte réduite

(Source : MAHINDAD ABDERRAHIM, N, 2002)

La première réduction de l'enceinte de 1835 entrainera d'une part la sauvegarde de quelques éléments de la structure urbaine, et d'autre part, l'abandon. Ainsi, la dégradation totale des quartiers de la partie supérieure, de la partie orientale et des faubourgs de la ville, déjà réduites par les occupations précédentes. BENAZZOUZ. K (2009), rappelle dans son mémoire que les quartiers restants à l'intérieur du rempart sont Bab el Louz, Karaman, les moins touchés par les restructurations, ainsi que le quartier de la casbah, quartier Bab el Bahr. Les édifices religieux en bon état de conservation seront réhabilités et réaffectés à de nouveaux usages culturels (église), militaire (casernes, hôpital militaire...) et administratifs. La ville ne conserva que quatre mosquées pour le culte musulman.



Figure VI-12 : Plan cadastral 1841

(Source : MAHINDAD ABDERRAHIM, N, 2002)

3.1.2. Réinterprétation des lieux et le nouveau tracé urbain (1848-1871)

C'est la période où le génie militaire français mis en œuvre les principes de l'urbanisme européen et militaire, l'apparition des projets d'alignement impliquant les règles d'alignement et d'ordre géométrique en vigueur pour la reconstruction de la ville (BENAZZOUZ, K, 2009 ; AOUNI, M, 2014). La nouvelle structure établie en 1846, à l'image des formes urbaines nouvellement produites en Europe, en particulier en France, allait produire un bouleversement radical de redéfinition du paysage urbain de Béjaïa selon le modèle colonial européen, à travers des opérations de destruction et reconstruction, de transformation, de réaffectation et de rénovation urbaine, en se substituant en partie au tracé ancien de

connotation médiévale (AOUNI, M, 2014), comme nous pouvons le voir dans la figure illustrée ci-dessous :

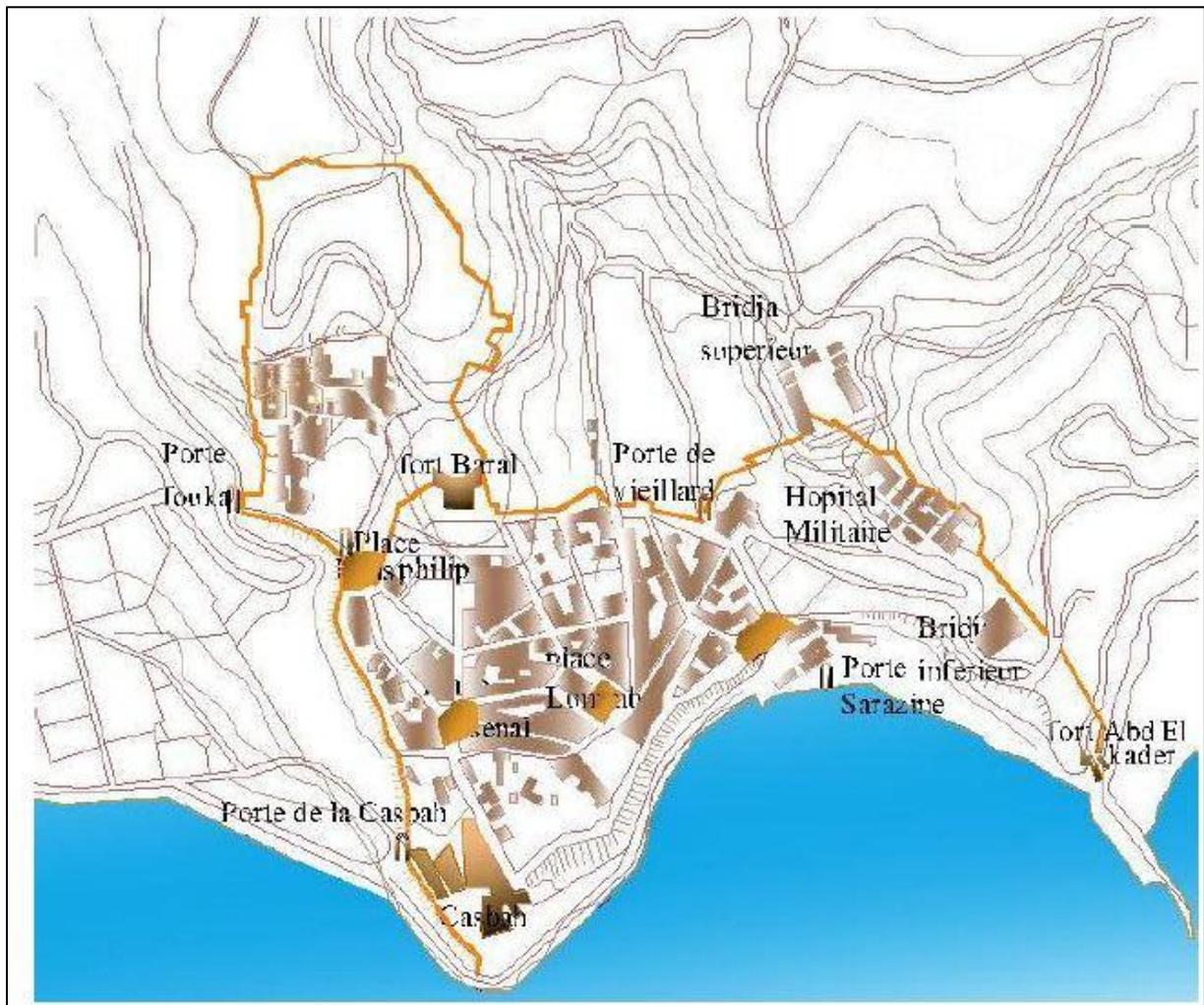


Figure VI-13 : Nouveau plan d'occupation en damier, 1846

(Source : AOUNI, M, 2014, d'après service de consultation des plans cadastraux)

AOUNI. M (2014) confirme par la figure VI-14 que la rigueur géométrique adoptée pour le plan d'alignement de 1854, entraîna un réseau d'axes droits et plus ou moins orthogonaux matérialisés par le percement de larges voies bien alignées à travers le tissu médiéval, pour relier les différents points de défense. Pendant que les intersections étaient occupées par des places et des bâtiments monumentaux. Ceci impliqua la destruction de plusieurs parties de quartiers anciens. Le souci d'accessibilité fit perdre rapidement à la ville médiévale une grande partie de ses rues et ruelles étroites et aux formes labyrinthiques, difficiles d'accès pour l'artillerie militaire et non sécurisées.

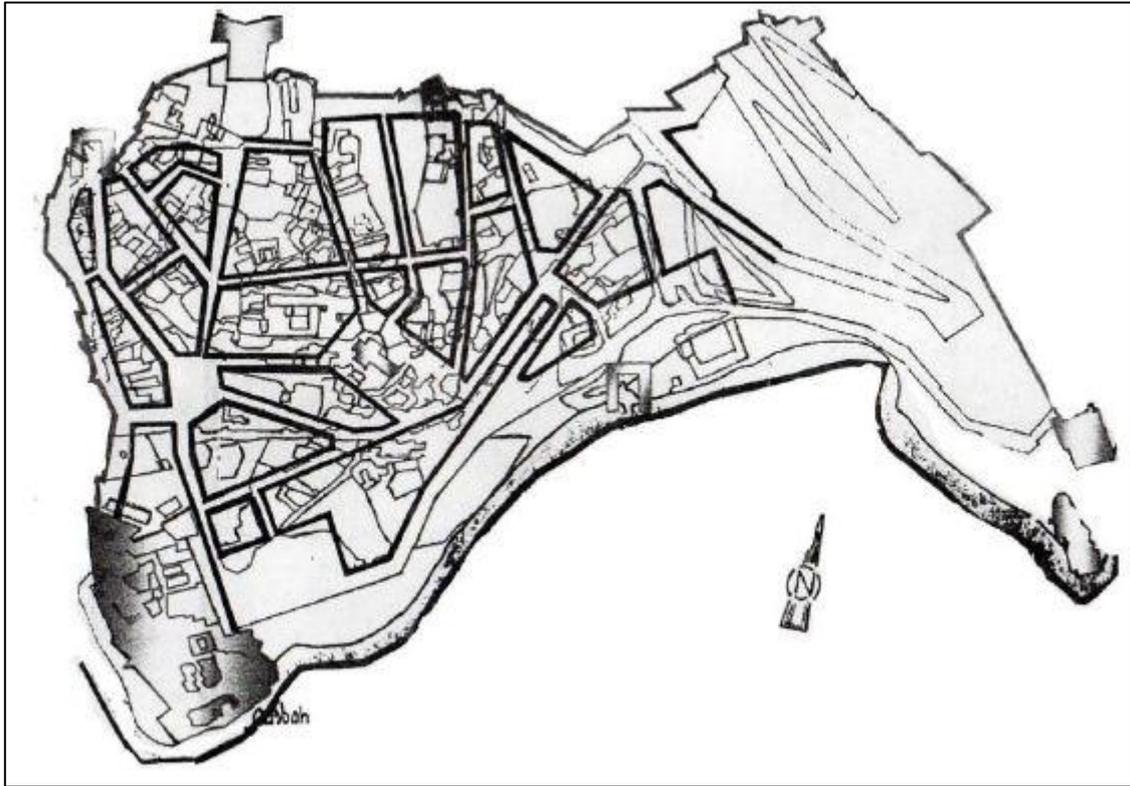


Figure VI-14 : Schéma français de substitution au tracé médiéval

(Source : BENAZZOUZ, K, 2009, d'après l'extrait du plan d'alignement de 1854)

Toujours suivant le plan de référence de 1854 (figure VI-15), d'une part, nous avons un tissu traditionnel irrégulier, compact introverti et construit à l'échelle humaine ; d'autre part, l'ouverture de larges avenues, l'élargissement et alignement des voies existantes et la création d'autres, dans l'objectif d'une restructuration de l'espace urbain à l'intérieur de la nouvelle enceinte, de vastes places aux croisements d'un système axial rayonnant en étoile, des bâtiments monumentaux et des constructions en front de mer caractéristiques d'un urbanisme colonial fondé sur le principe d'accessibilité, la rigueur géométrique, l'alignement (BENAZZOUZ, K, 2009). C'est la régularité du tracé Haussmannien selon AZZOULA. F, et al (2005) qui permet par sa divergence d'avoir une richesse visuelle, et par sa convergence d'avoir des nœuds stratégiques (autour de la place Arcenal, ou encore autour de la place de l'église place Lumumba). Selon AOUNI. M (2014), la partie de la ville donnant sur mer était la plus touchée par ces faits urbains. Elle accueille l'essentiel des boulevards et des édifices monumentaux, Le développement d'une façade maritime le long de la baie définissant la première image du paysage urbain colonial qui donnera un aspect européen à la ville, et le réaménagement du port et de la baie maritime, d'ailleurs le port de Bougie à cette époque fit le plus prestigieux port militaire de l'Algérie.

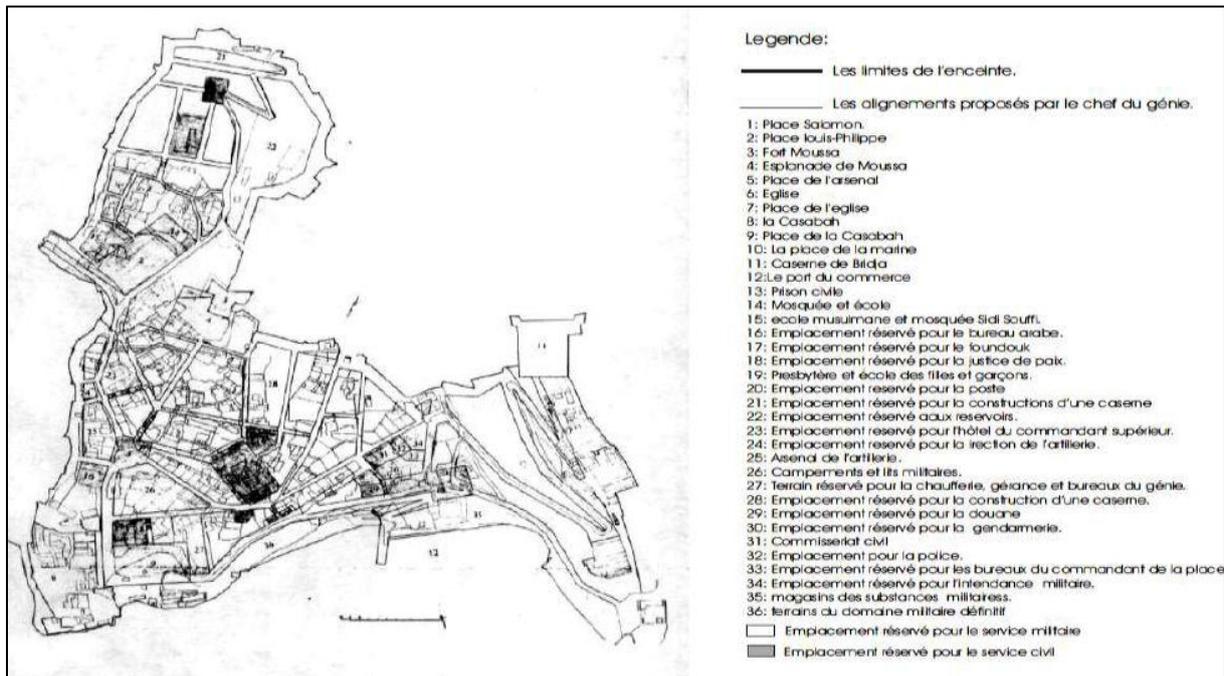


Figure VI-15 : Plan d'alignement de la ville de Bougie, 1854

(Source : MAHINDAD ABDERRAHIM, N, 2002, d'après les archives militaires françaises)

En 1871 la ville a été poussée par les besoins en surfaces, elle allait s'étendre au-delà des limites de l'enceinte des côtés Nord et Ouest (figure VI-16) (AOUNI, M, 2014). Les mêmes règles servirent de base pour la reconstruction des quartiers laissés à l'abandon par les Espagnols puis par les Turcs ainsi que la création de nouveaux quartiers (partie prise entre les quartiers des cinq fontaines, de Sidi Touati, de Bab El-Louz et d'Oued-Achaalal).

Béjaïa devint sous-préfecture (Décret impérial, 1854), ce qui va donner à cette ville une autonomie de gestion qui sera marquée par une sensible évolution du processus d'urbanisation (BENZAOUZ, K, 2009). AZZOULA. F, et al (2005) rappelle d'autres faits urbains qui viennent s'ajouter : comme la réalisation de différents édifices civils (sous-préfecture, inspection des forêts, tribunal, théâtre). Aussi, la structuration de l'espace urbain par des boulevards, des avenues (AOUNI, M, 2014) ainsi que par des places publiques : nous pouvons citer les exemples suivants : place Louis Philippe (Sidi-Soufi), place de l'arsenal ex place Fatima, place Gueydon et place de la marine devenue place de la sous-préfecture.

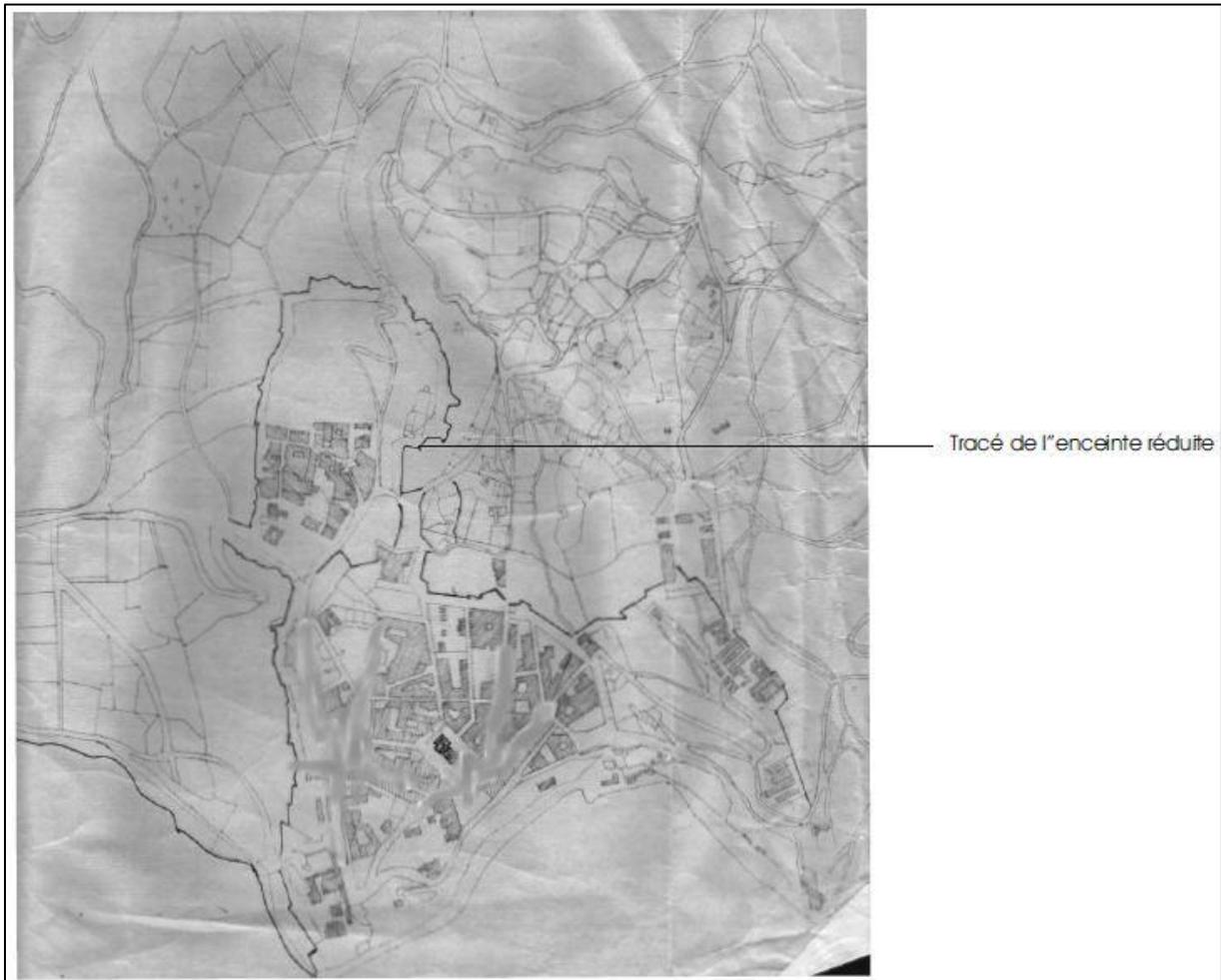


Figure VI-16 : Plan cadastral 1871. Plan de l'enceinte agrandie

(Source : MAHINDAD ABDERRAHIM, N, 2002)

3.2. Phase 02, Intervention extra-muros: 1871-1962

Lorsque le degré de transformabilité de la ville est affaibli, et par suite de sa croissance, elle se trouve dans l'obligation de franchir ses limites pour développer une deuxième partie d'où la notion de la ville par parties ; l'articulation entre les deux parties ne sera conforme à l'organisation générale de la ville qu'à condition qu'elle sera réglée par deux types d'éléments : ceux qui ordonnent cette croissance et ceux qui la contiennent (PANERAI. P, et al, 1999 ; MAZ, H, 1999). Cela été le cas de la ville de Béjaïa, qui durant cette période dépasse ses traditionnels remparts pour connaître une première extension sur des espaces de la plaine, jusque-là considérés comme la périphérie de la ville, elle s'étendit peu à peu sur les pentes (COTE, M, 1991).

« Après la saturation du tissu intra-muros, les plans d'aménagements hors rempart vont apparaître pour créer un pôle de croissance urbaine vers l'Ouest et le Sud du côté de la plaine, au niveau du quartier el-Khemis, ancien faubourg de la ville médiévale. Ce nouveau tracé sera caractérisé par un tissu en damier avec un croisement orthogonal des voies. Cette extension se fera, à partir d'un axe majeur, le boulevard Biziou actuel boulevard Amirouche qui va de la place de l'arsenal en direction de la plaine » (BENAZZOUZ, K, 2009). À cette époque, la ville de Béjaïa présente, par ailleurs, une structure dichotomique. Elle se compose de deux types de quartiers, différents socialement et morphologiquement. D'une part, les quartiers dits bourgeois, au centre de la ville ; et d'autre part, les quartiers dits ouvriers, situés en particulier dans les périphéries où logements ouvriers côtoient usines et entrepôts.

3.2.1. Elargissement du périmètre urbain et croissance vers la mer, et premier pas de l'étalement de la ville: 1891-1920

Entre 1891 et 1920 la croissance urbaine va se développer vers la mer avec des travaux d'aménagement du port en reculant la mer d'environ 50 m, pour l'installation de l'infrastructure portuaire et ferroviaire. Cette zone sera construite en dehors de l'enceinte, au niveau de la plaine et sera destinée à la création d'un nouveau pôle commercial et industriel qui va accueillir les entrepôts de marchandises, unités industrielles et extension du port, gare ferroviaire dès l'achèvement des travaux de la route de Sétif et du chemin de fer (BENAZZOUZ, K, 2009 ; AOUNI, M, 2014). Aussi, les colons optèrent pour un plan d'élargissement (extension) du périmètre urbain (AZZOULA. F,et al, 2005), selon MAHINDAD ABDERRAHIM. N (2002) la première extension s'est faite par l'affranchissement des limites par la destruction de l'enceinte avec la densification d'une partie du territoire Nord. La figure VI-17 illustre le plan cadastral de la ville de 1891 et montre à droite le tissu urbain intra-muros la *ville haute* qui représente le premier noyau colonial, il suit les courbes de niveau, les grands axes de structuration se développaient alors parallèlement à la rade, dans une direction dominante d'Est en Ouest et à gauche l'extension de la ville (camps inférieure) hors rempart caractérisée par la régularité géométrique avec un tissu en damier, typique de l'urbanisme occidental de l'époque moderne. « Ces deux entités apparaissent séparées par une rupture de croissance naturelle liée à la forte déclivité du terrain qui correspond du côté nord-ouest au bois sacré » (BENAZZOUZ, K, 2009 ; AOUNI, M, 2014).

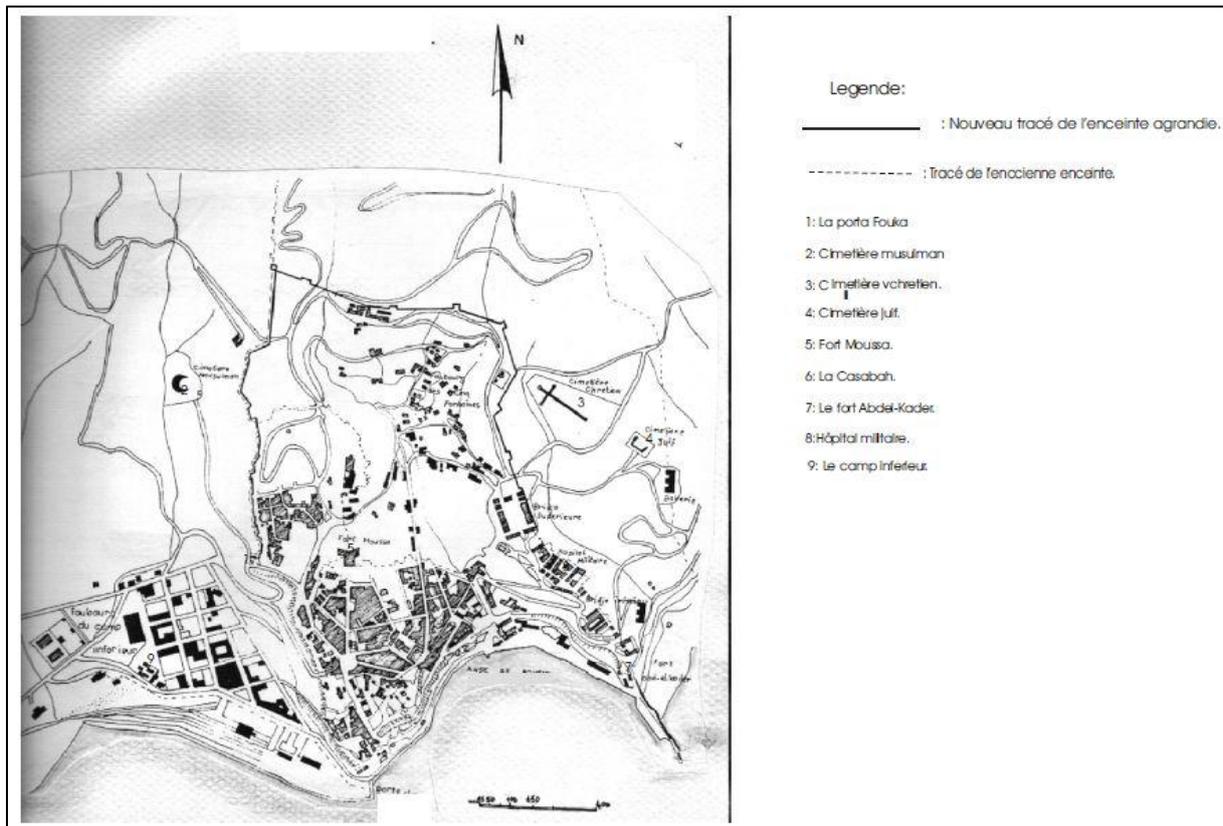


Figure VI-17 : Plan cadastral 1891 après extension en damier hors rempart

(Source : MAHINDAD ABDERRAHIM, N, 2002, d'après service du cadastre de la wilaya de Béjaïa)

D'après MAHINDAD ABDERRAHIM. N (2002), c'est la contrainte morphologique et l'avènement de la voie ferrée à l'extérieur de la ville qui ont provoqué l'extension vers la plaine détruisant ainsi l'enceinte Sud-Ouest, car la plaine permet une extension future facile de la ville aussi la disponibilité du foncier pour l'édification des grands équipements. On assiste alors au premiers pas de l'étalement de la ville avec sa structure en damier, se superposant globalement sur le parcellaire agricole.

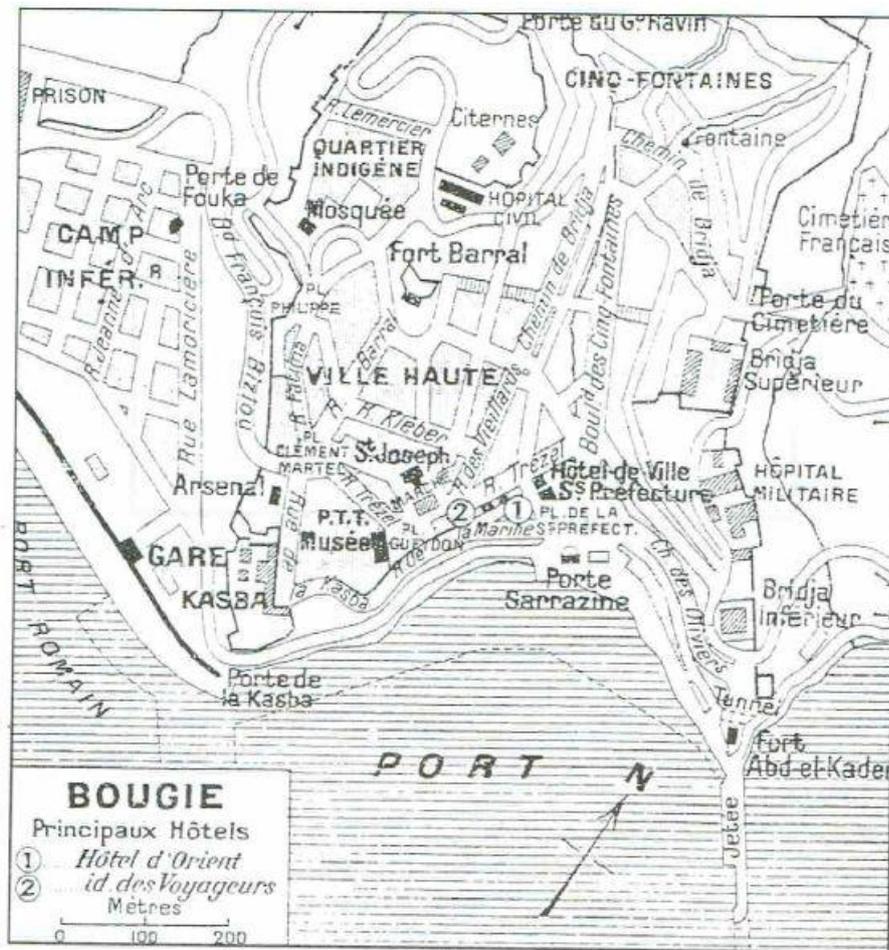


Figure VI-18 : Plan de la ville de Béjaïa en 1916

(Source : ALZIEU, T, 2004, d'après le service géographique de l'armée, Paris)

3.2.2. Saturation du centre historique, démolition de l'enceinte et développement de la croissance au détriment du parcellaire agricole: 1920-1962

« C'est le moment où il n'y a plus de dedans et de dehors mais un centre périphérique au sens actuel » (PANERAI P et al, 1999) et où « La limite est transformée dans son ensemble et devient nouvel élément structurant la ville... l'exemple le plus net de ce phénomène est le remplacement de l'enceinte par un boulevard » (PANERAI P et al, 1999).

3.2.2.1. Période de 1920 à 1958

Cette phase est la continuité de la phase précédente, elle coïncide avec l'apparition du mouvement moderne et tout ce qu'il a apporté dans le domaine de l'urbanisation et de l'industrialisation. Cette période sera marquée par :

La création d'un boulevard central au niveau du noyau initial ; le boulevard Clémenceau au niveau du quartier des cinq fontaines dans la ville haute (intra-muros) ; d'après AOUNI. M (2014) ce boulevard est : « un axe transversal, un peu élargi et droit, permet des percées

visuelles vers la mer au Sud et le mont Gouraya du côté Nord. Suivant le lit d'un ancien Oued (Abzaz), il parcourt la ville dans la direction Nord-sud, reliant l'ancienne porte de la mer (appelée porte Sarazine) et l'actuelle mosquée Soufiane. Large de 20 m environ et délimité par des habitations basses de style art déco, il offre de larges vues en perspective vers la mer et le mont Gouraya ».

D'autres travaux d'élargissement du port effectué en 1922, avec l'aménagement de l'avant et de l'arrière-port ainsi que du front de mer par la création du boulevard de la marine qui relie la Casbah au fort Abd el Kader engendrant ainsi, une croissance du côté Sud de la ville. La destruction de l'enceinte côté Nord et Est en intégrant les quartiers qui deviennent des éléments de future de la structure la densification vers le Nord en direction du mont Gouraya qui devient une barrière de croissance d'ordre topographique (AZZOULA. F,et al, 2005).

D'après les mêmes auteurs, le développement d'un deuxième quartier el- Khemis (figure VI-19.) sur la plaine au-delà du square et de l'église sainte Thérèse qui représente l'articulation entre l'ancienne et la nouvelle croissance du quartier hors rempart, inséré entre les deux axes porteurs d'urbanisation (axe de la Soummam et axe de la Liberté) avec un tracé en damier superposé aussi sur le parcellaire agricole.

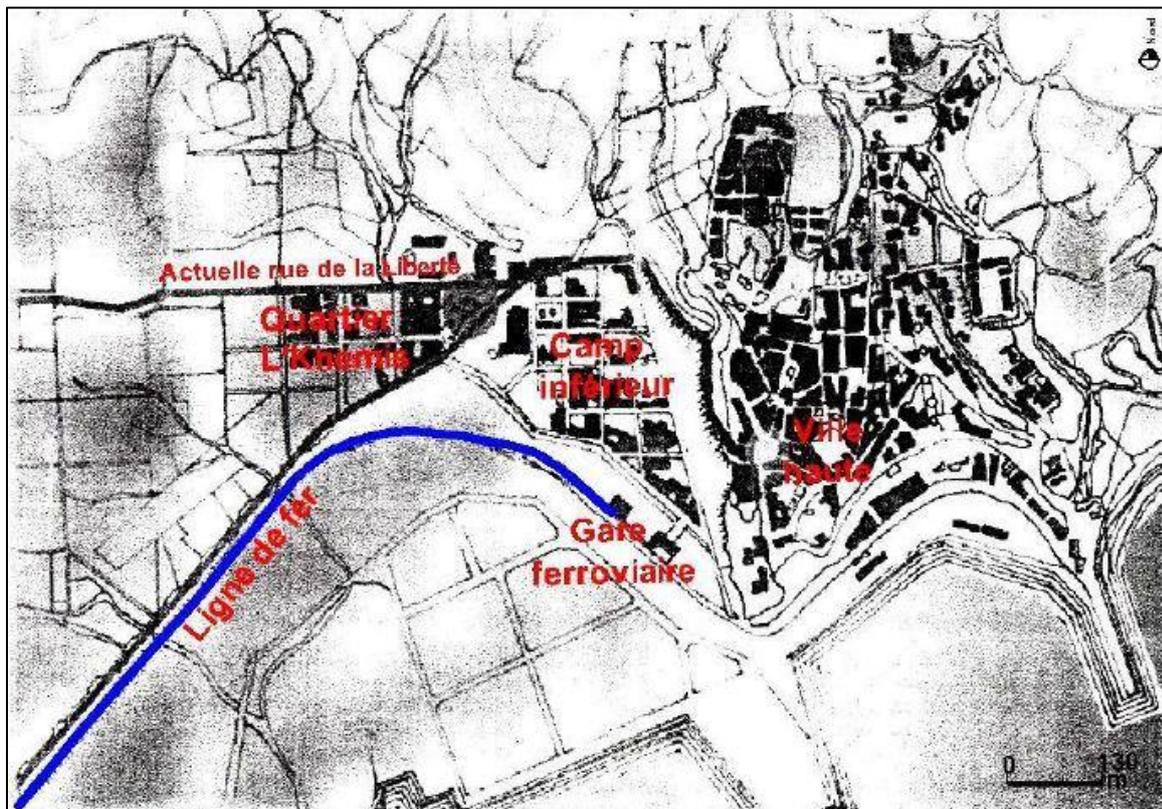


Figure VI-19 : Plan de développement de la ville vers la plaine, 1920

(Source : AOUNI, M, 2014, d'après Services de consultation des plans cadastraux de la wilaya de Béjaïa)

La figure ci-dessus nous montre que le Boulevard Biziou (actuel Bvd Amirouche) servira de liaison entre les deux camps la ville haute (camp supérieur) à la ville basse (camp inférieur), prenant comme point de départ la place de l’Arsenal, ce boulevard suivait l’ancien parcours de la plaine reliant la ville à son faubourg. Il permettait ainsi de mettre en continuité les deux polarités de la ville, le premier noyau d’administration et de services et le nouveau quartier d’industrie et de commerce (BENZAZZOUZ, K, 2009 ; AOUNI, M, 2014).

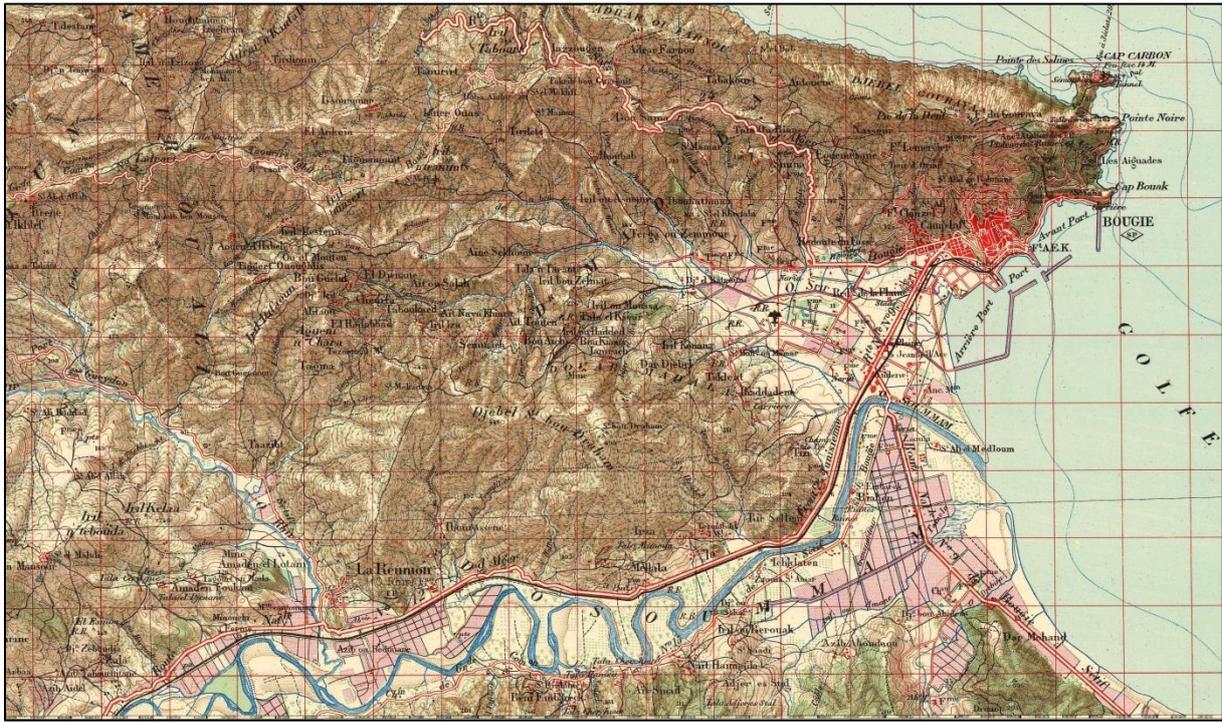


Figure VI-20 : Plan du territoire de Béjaïa en 1935

(Source : Service géographique de l’armée, Paris)

La lecture des cartes ci-dessous de 1942-1950 (figures VI-21 ;VI-22) fait ressortir que la structure globale des tissus de la ville n’a pas connu de grands changements sauf :

- La densification du noyau historique.
- La densification du territoire Nord et Ouest de la ville jusqu’à saturation.
- La densification des quartiers (Sidi Soufi et Sidi Touati), ce qui a provoqué la saturation de la ville Intra-muros, et qui a entraîné un éclatement spatial des quartiers de la gare situés sur la plaine.
- Densification du tissu urbain par des actions ponctuelles, une extension qui sera portée par l’axe de la Liberté.

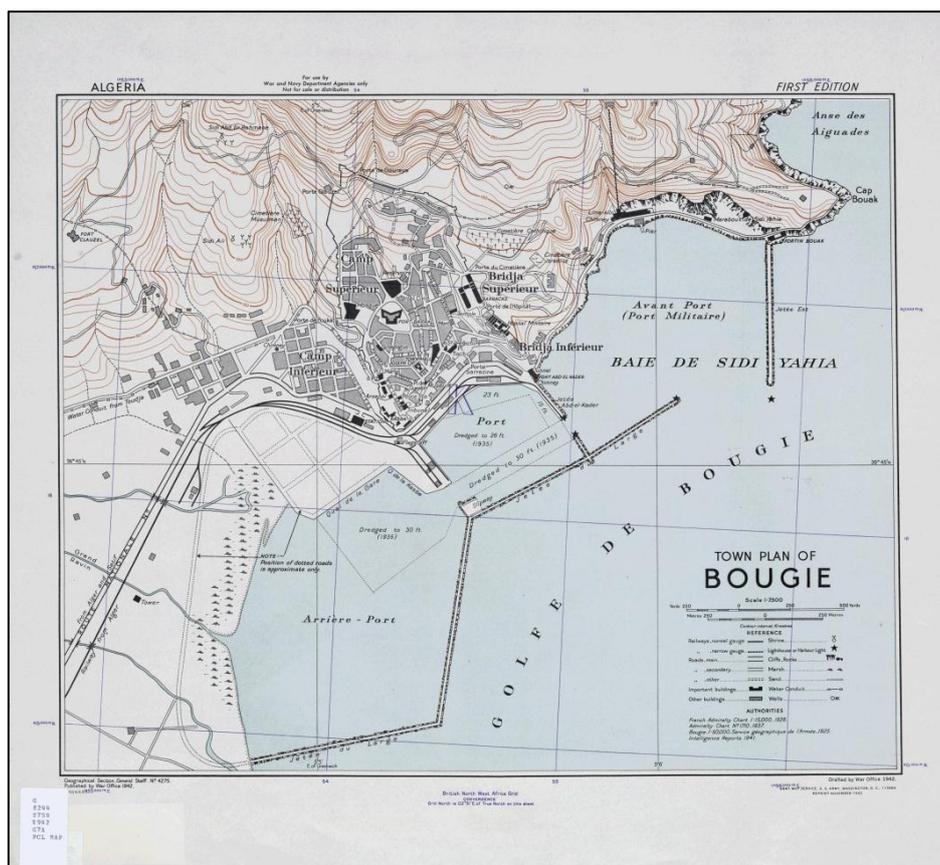


Figure VI-21 : Plan de la ville de Béjaïa en 1942
(Source : Service géographique de l'armée, Paris)

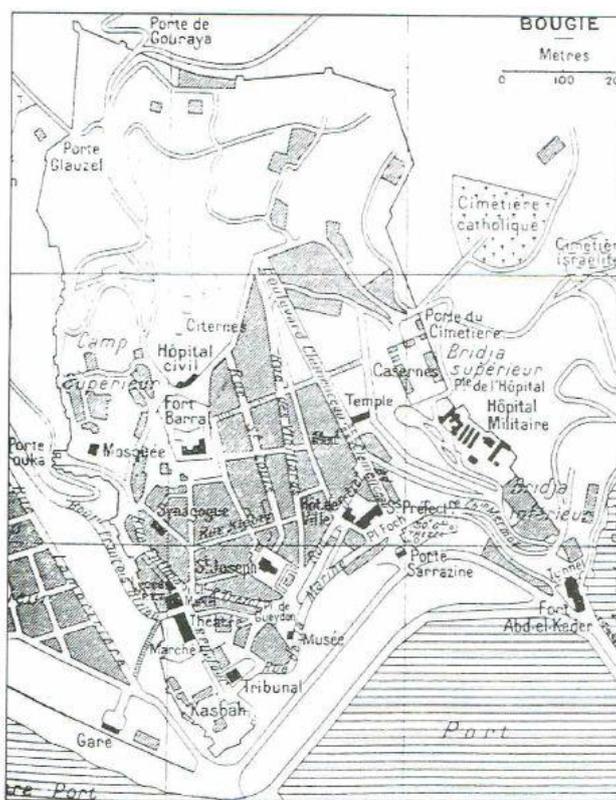


Figure VI-22 : Plan du centre historique la ville de Béjaïa en 1950
(Source : ALZIEU, T, 2004, d'après le service géographique de l'armée, Paris)

3.2.2.2. Période 1958 à 1962 : de l'îlot à la barre

Durant cette fin de période coloniale, survient une croissance plus au moins rapide de la ville, et coïncide avec les opérations qui ont été effectuées dans le cadre du « Plan de Constantine » en 1958 et qui adoptèrent les principes de la charte d'Athènes (développé dans le chapitre I) et marque la période d'application d'une partie de ce dernier. Ce plan a été appliqué même après l'indépendance, en effet, cette forme d'aménagement urbain va servir de modèle après l'indépendance dans la politique urbaine entreprise par les acteurs d'aménagement algérien (AOUNI, M, 2014). Il engendrera un débordement du côté Nord par l'exécution d'un programme d'habitation par la projection de barres H.L.M. à l'endroit même de l'enceinte, Selon AOUNI. M (2014) le système de grands ensembles et de barres à la forme urbaine fragmentée et à l'architecture simpliste, se substitue aux principes de compositions traditionnelles basées sur les règles de composition urbaine et d'occupation de l'espace urbain. Ce dernier sera à l'origine du premier jalon de la politique du Zoning fonctionnel dans la ville. La réalisation des grands ensembles au niveau du plateau Amimoun au Nord, ainsi à côté de la place Square (les Babors), et d'autres immeubles barres au niveau du boulevard Amirouche puis la construction d'un immeuble pont à caractère d'habitation sous le boulevard de la marine (AZZOULA. F, et al, 2005).

Cette période sera aussi marquée par l'application des principes du mouvement moderne, par l'émergence d'une industrie locale avec création d'une zone industrielle. L'aménagement de la zone portuaire dans la partie basse de la plaine (port pétrolier, élargissement du port qui est composé de l'arrière et de l'avant-port. Ceci marque une rupture entre les deux tissus de la ville marqués par la ligne du chemin de fer.

La ville léguée par les colons (figure VI-23) correspond aux quartiers :

- Du centre-ville
- De Quartiers hauts
- Une partie du quartier de la Plaine,
- Une partie de la zone industrielle
- Le port et l'ancien Aéroport.



Figure VI-23: Photo aérienne de 1960 de la ville de Béjaïa
(Source : INCT, 2015)

La ville héritée de la colonisation se concentre sur les hauteurs du pied de Gouraya en ce qui concerne les habitations et les équipements socio-éducatifs et culturels. L'industrie, l'artisanat et le commerce de gros forment dans la plaine une demi-couronne qui ceint le bassin du port (KHELADI, M, 1993). On notera que le développement urbain de la ville est marqué par une rupture entre la haute ville (noyau historique) et la basse ville (plaine). Cette rupture est marquée par la géomorphologie du site (présence des contraintes morphologiques, topographie accidentée du relief), elle est remarquable non seulement sur le plan morphologique mais aussi sur le plan fonctionnel et typologique ; celle-ci a pour résultat la

fragmentation du tissu urbain par l'avènement du plan de Constantine (MAZ, H, 1999 ; AZZOULA. F, et al, 2005).

4. Béjaïa, ville post-coloniale : l'espace forcé et l'éclatement de la ville

Après la colonisation, et durant les premières années qui suivirent l'indépendance, Béjaïa a connu une première vague d'exode vers la ville, en déversant sur celle-ci une population montagnarde et campagnarde (BOUNOUNI, S, 2014), ce qui influe l'urbanisation de la ville marquée par l'urgence de pallier à un besoin de reconstruction et de réponse aux besoins de la population locale et celle issue de cet exode rural, en terme d'infrastructures, de logements et d'équipements (AOUNI, M, 2014). D'ailleurs, très vite, Béjaïa a connu une extension anarchique, elle s'est multipliée trois fois en surface en l'espace de quelques décennies, et cela sans tenir compte des principes appliqués dans l'ancien tissu. L'Algérie libre hérite du plan de Constantine qui constituera en effet, la base de référence de la politique d'industrialisation du nouvel état, elle dispose d'une armature inachevée et d'une industrie et économie dépendante (AZZOULA. F, et al, 2005).

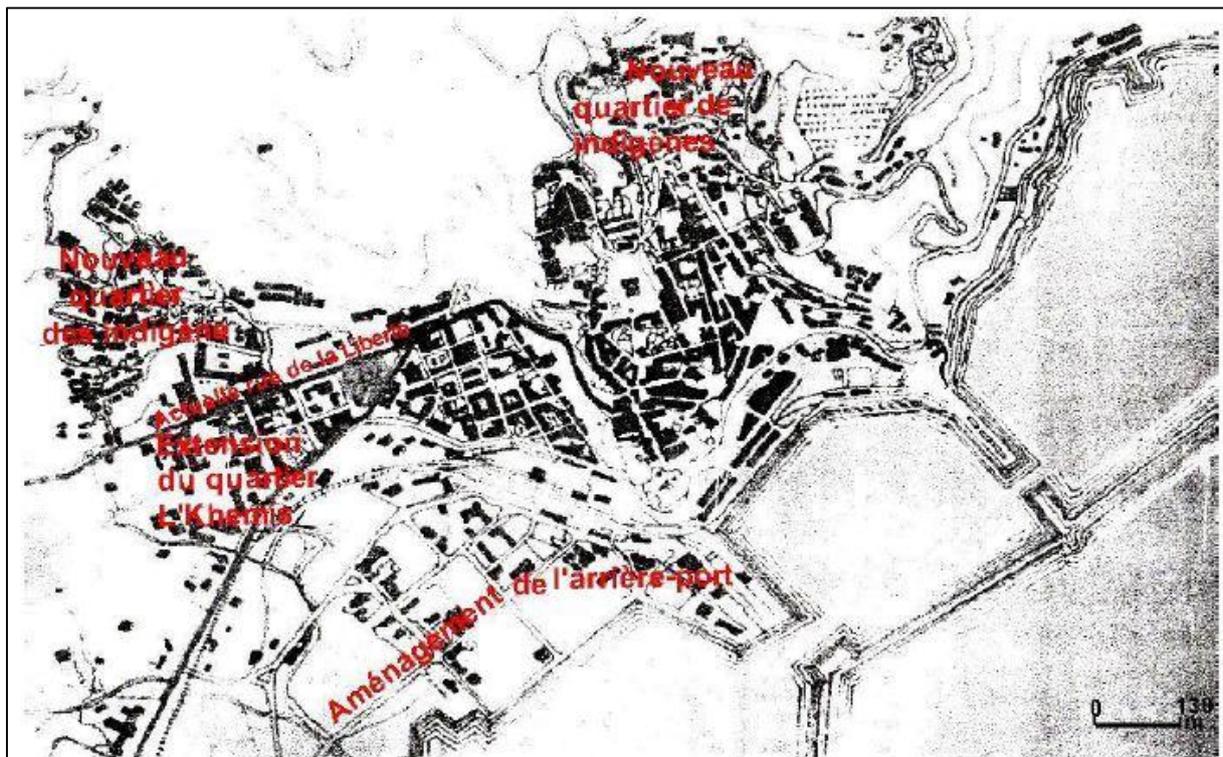


Figure VI-24 : Plan de structure urbaine héritée de la période française à Béjaïa, 1962

(Source : AOUNI, M, 2014, d'après Services de consultation des plans cadastraux de la wilaya de Béjaïa)

Dans le cas de la ville de Béjaïa, la période post-coloniale peut être divisée en cinq (05) grandes phases et qui sont :

4.1. La priorité au logement et deuxième pas d'étalement urbain : 1962-1974

A cette époque, Béjaïa a été toujours rattachée administrativement au département de Sétif, où on a assisté beaucoup plus à une stagnation du développement urbain (mis à part l'achèvement des chantiers délaissés par les colons), à une réappropriation de l'espace urbain et surtout à l'émergence des tissus anarchiques et de l'habitat spontané sans aucune structure préétablie engendrés par l'exode rural très massif ; ce dernier, provoqué par la présence de l'industrie, et c'est ainsi qu'on a assisté à des extensions spontanées et individualistes non contrôlées, le seul but recherché est de résoudre la crise de logement (AZZOULA. F, et al, 2005).

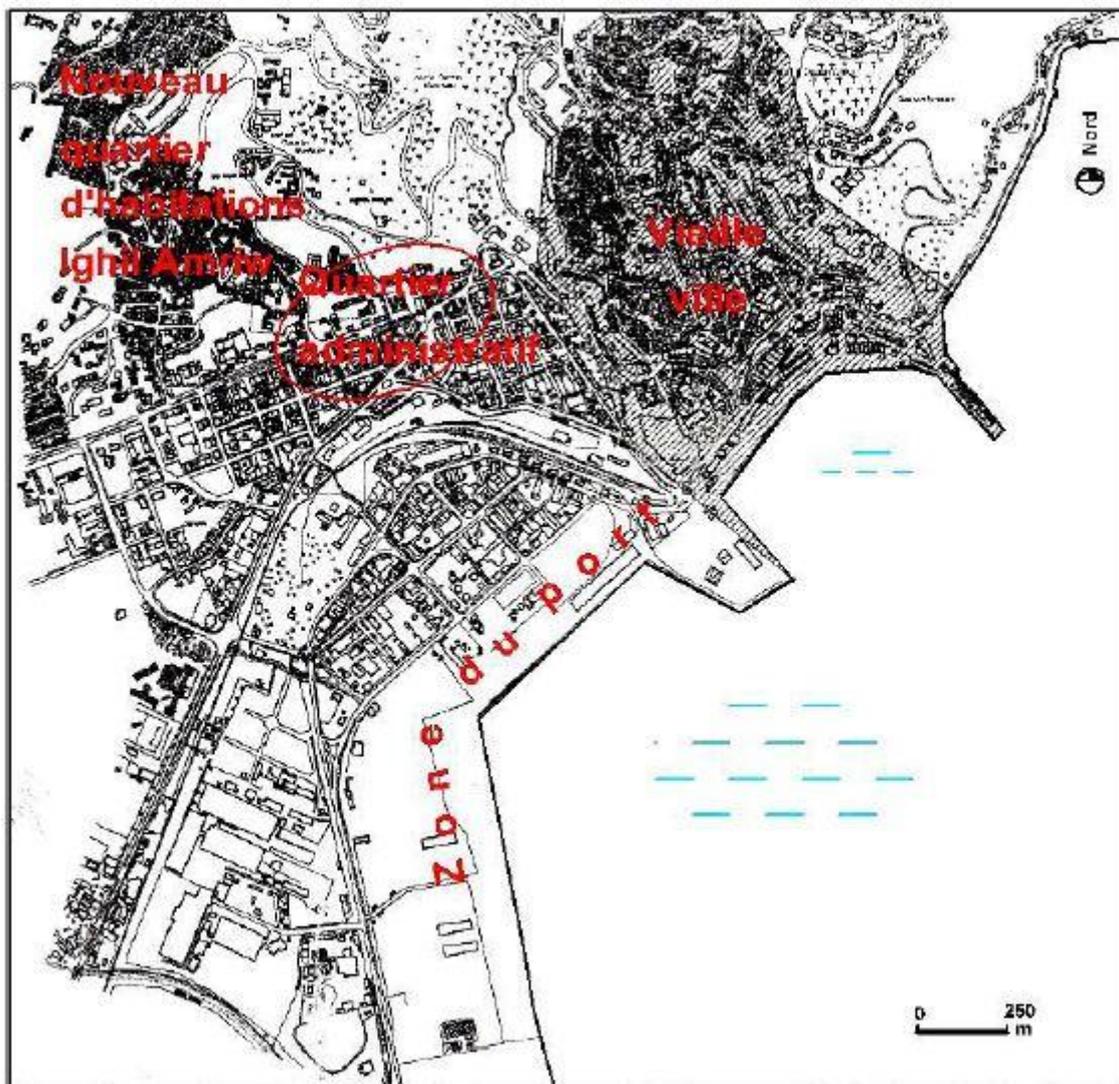


Figure VI-25 : Plan de la ville post-indépendante, 1962

(Source : AOUNI, M, 2014, d'après Services de consultation des plans cadastraux de la wilaya de Béjaïa)

Chapitre VI : Analyse du processus de développement urbain de la ville de Béjaïa

A partir des années 70, une seconde vague d'exode s'est déversée sur la ville qui a commencé à glisser sensiblement vers la plaine (côté Ouest) occupant la région qui servait jusque-là, d'arrière-pays agricole, l'évènement est important car pour la première fois Béjaïa quitte la montagne au détriment de la plaine (KHELADI, M, 1993). On assiste à cette période au deuxième pas du phénomène de l'étalement urbain provoquée essentiellement par une politique d'industrialisation.

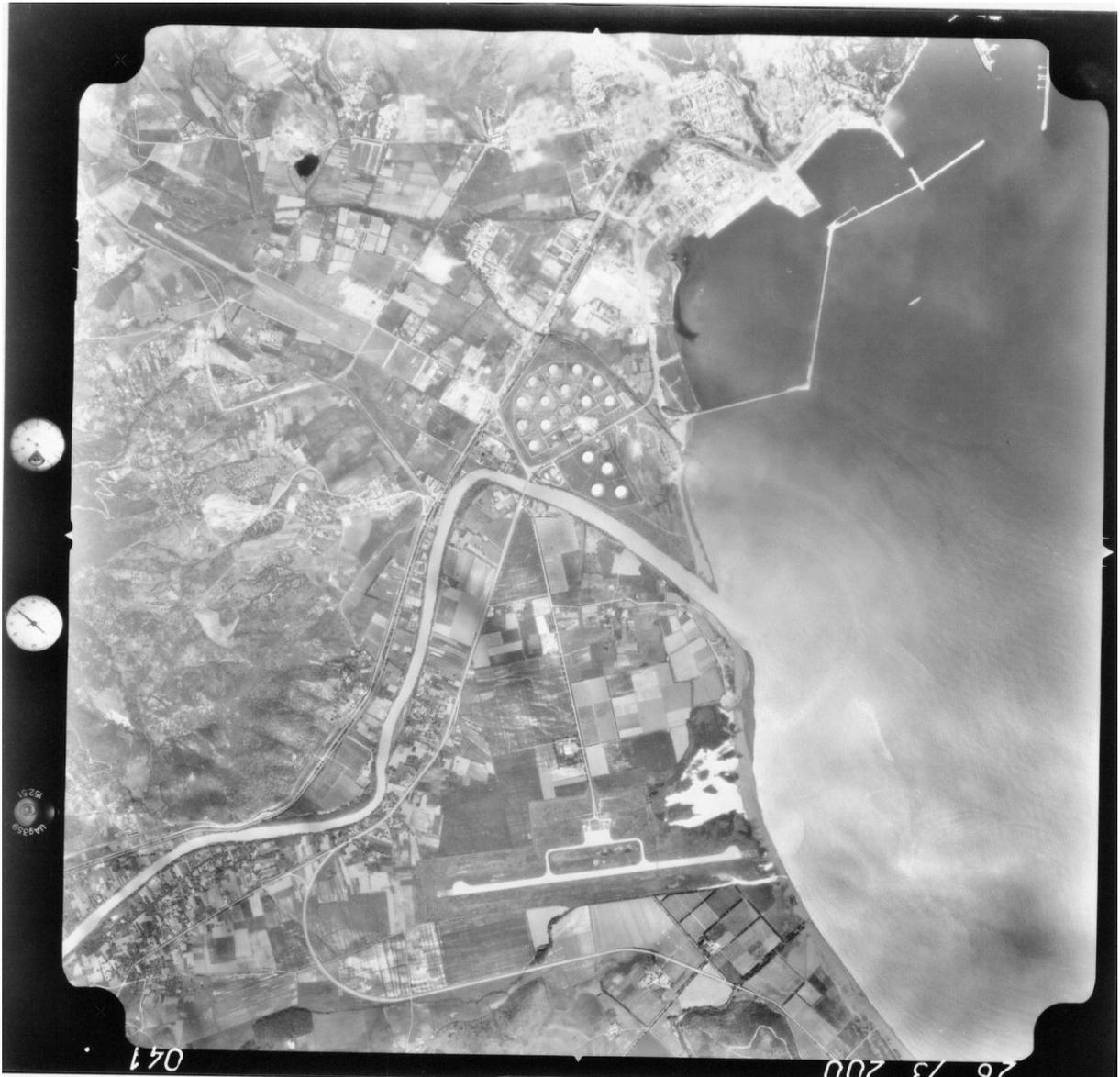


Figure VI-26: Photo aérienne de 1973 de la ville de Béjaïa
(Source : INCT, 2015)

4.2. La ville, éclatée au détriment des terres agricoles, une première atteinte à la durabilité de la ville : 1974-1990

En 1974, la ville se détacha du département de Sétif et s'élève au grade de chef-lieu de wilaya, en 1975, elle sera dotée d'un Plan d'Urbanisme Directeur (P.U.D) qui a repris et développé l'idée du plan de Constantine, c'est-à-dire donner une assiette importante à la zone industrielle vu l'importance du port.

La morphologie du terrain à cette époque avec la montagne au Nord et la mer à l'Est ne laissait pas grand choix quant aux possibilités d'extensions de la ville. Elle offrait trois (03) possibilités :

- S'allonger vers l'Ouest à flanc de collines, ce qui a le défaut à d'exiger d'onéreux terrassement et d'éloigner la ville du port. Cette solution s'emblé être trop coûteuse.
- S'étendre en demi-couronne le long de la baie quitte à enjamber la Soummam ou à la détourner. Cette solution est rendue impossible ou du moins difficile et onéreuse.
- Ou bien sacrifier le triangle des terres fertiles de la plaine (environ 800 ha). Cette troisième possibilité donne l'impression de s'imposer d'elle-même.

C'est donc tout naturellement explique KHELADI. M (1993) que les constructions descendirent dans la plaine. Cette plaine affecte la forme d'un triangle régulier dont les côtés sont des rangées de collines et la base la route nationale n°12 reliant le centre-ville à Bir-Slem, la pointe du triangle s'épuise à l'Ouest en un large plateau qui accueille le centre universitaire. La superficie qu'il délimite est estimée à 800 hectares propres à la culture maraichère comme nous pouvons bien le voir dans la figure illustrée ci-dessous.

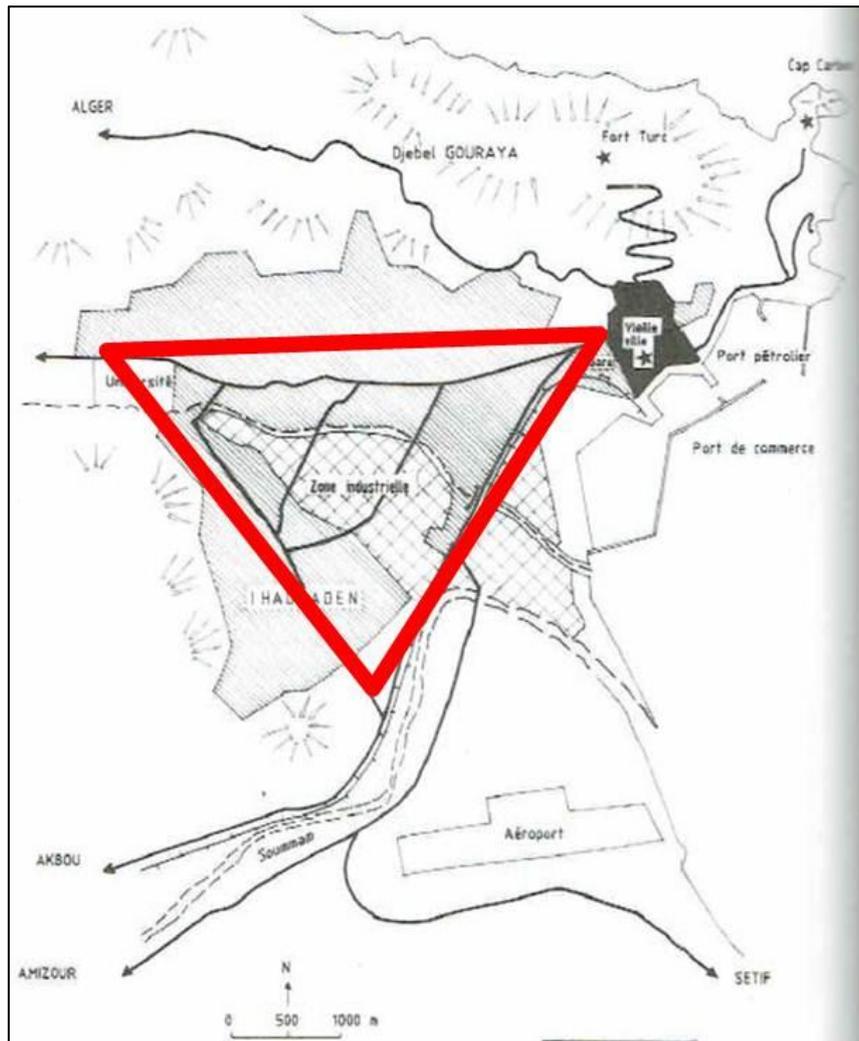


Figure VI-27 : Le triangle d'extension au détriment de la ville de Béjaïa

(Source : Auteur, 2020, d'après la carte de COTE, M, 2006)

Selon KHELADI. M (1993), les raisons ayant poussé à la consommation des terres fertiles sont sans doute d'une part, la proximité du port. Ce dernier étant la plus importante voie d'accès. D'ailleurs la ville poussa des tentacules à plusieurs kilomètres du port, aussi que la construction en terrain en pente est très coûteuse contrairement à la construction en terrain plat qui est beaucoup plus économique surtout face au délais de crise d'emplois et de logements. Mais la terre pouvant être considérée comme un bien non reproductible, où chaque parcelle de bonne terre que l'on détériore correspond à une amputation irremplaçable équivalente du patrimoine national foncier, une atteinte à la durabilité de la ville.

Il s'avère que l'occupation sur le terrain de la plaine repose sur une nappe aquifère avec une faible portance, dès lors les constructeurs furent obligés d'adopter des modèles de constructions de type horizontal grands consommateurs d'espaces provoquant ainsi un gaspillage dans l'utilisation du sol. Donc l'erreur selon le même auteur n'était peut-être pas

d'avoir occupé une plaine agricole mais de l'avoir fait de façon non optimale car il y avait de meilleures possibilités d'utilisation du terrain.

L'éclatement et l'étalement de la ville est dû principalement à la division de l'espace urbain en zones monofonctionnelles en majorité au détriment des terres principalement à vocation agricole (figure VI-28), le plan contrôlera son extension par l'adoption de la politique du zoning, l'irrationalité de ce zoning à l'état pur a favorisé un début de ségrégation sociale (KHELADI, M, 1993), une atteinte aussi à la durabilité de la ville que nous citons avec :

- La création d'une zone industrielle au centre de la plaine (milieu du plan), vu l'importance du port.
- La création d'une zone administrative vers le secteur Ouest de la plaine ainsi que Le développement de la ville par extension qui s'est effectué essentiellement par le logement. Sa surface actuelle se trouve multipliée par presque sept (07) en un étalement quantitatif
- Le développement tout récent de Zone d'Habitations urbaines Nouvelles (Z.H.U.N) pour faire face au manque de logement, avec des terrains sous utilisés, voir gaspillés telle que Sidi Ahmed, et la zone d'urbanisation d'Ihaddaden sur le versant de collines au Sud, où coexistent là des cités d'immeubles étatiques.
- La création d'un centre universitaire en 1981 sur un terrain céréalière intégré aux réserves foncières communales depuis 1974, et d'un parc omnisport dans la zone Ouest de la ville en 1983.
- L'éclatement incontrôlé de l'habitat anarchique sous forme de constructions spontanées qui se sont implantées aux endroits où il avait des espaces « squatables », peu contrôlés, formant des cités invertébrées ni rurales ni urbaines.

- Des quartiers en auto-construction qui s'aventurent toujours plus loin sur les pentes. Symétrique de celle du nord par rapport à l'axe de l'Oued Seghir et de la zone industrielle, c'est là un véritable Béjaïa 2 qui a surgi et est en train de se structurer.

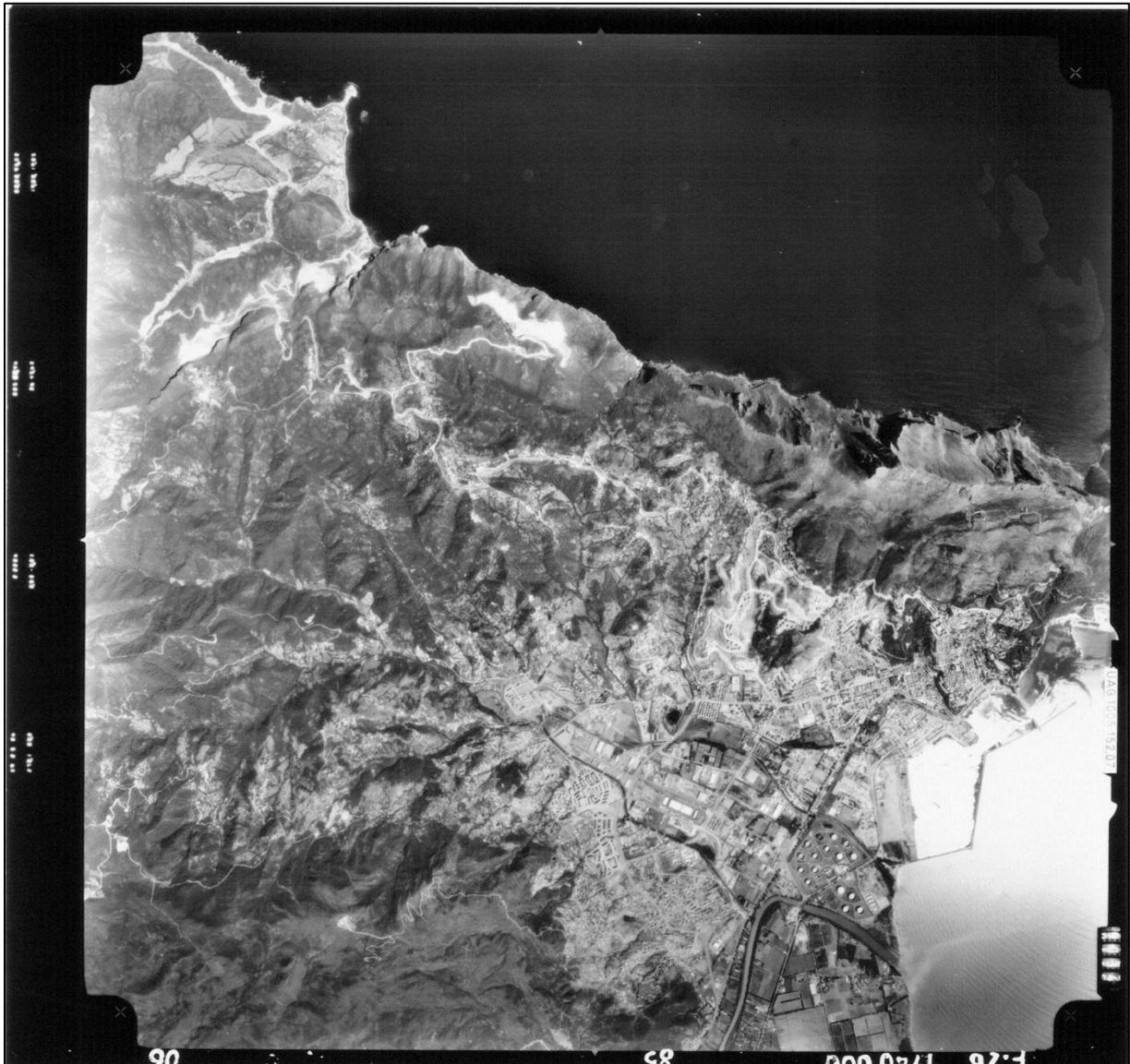


Figure VI-29: Photo aérienne de 1985 de la ville de Béjaïa
(Source : INCT, 2015)

Cette croissance urbaine s'était effectuée sans maîtrise des problèmes fonciers et sans planification ; ces nouvelles périphéries provoquent l'éclatement de la ville, qui est dû principalement à la division de l'espace urbain en zones monofonctionnelles citées précédemment. Comme résultat de cette politique d'aménagement, on assista à la planification d'un habitat anarchique, ce qui fait que la ville galope sans prendre le temps de s'installer d'où l'apparition des coupures et de ruptures urbaines, conduisant ainsi à la crise actuelle de la ville (MAZ, H, 1999).

4.3. La crise de la ville : 1990 à 1995

Une troisième étape du mouvement d'exode s'est localisée dans les années 1990 avec l'ouverture et la libération de l'économie du pays et des nouvelles orientations foncières qui se sont imposées aux autorités, libéralisant l'accès à la propriété individuelle (BOUNOUNI, S, 2014). Comme nous l'avons vu lors du premier chapitre de thèse, cette période est marquée par la planification d'une série de lois comme celle de l'orientation foncière 90-25 du 18 Septembre 1990 relative au foncier. Qui a introduit la privatisation des sols, et à partir desquelles toutes les transactions foncières sont devenues libres pour l'ensemble des propriétaires situés sur l'ensemble des zones urbanisables et urbaines et engendre la promotion immobilière privée.

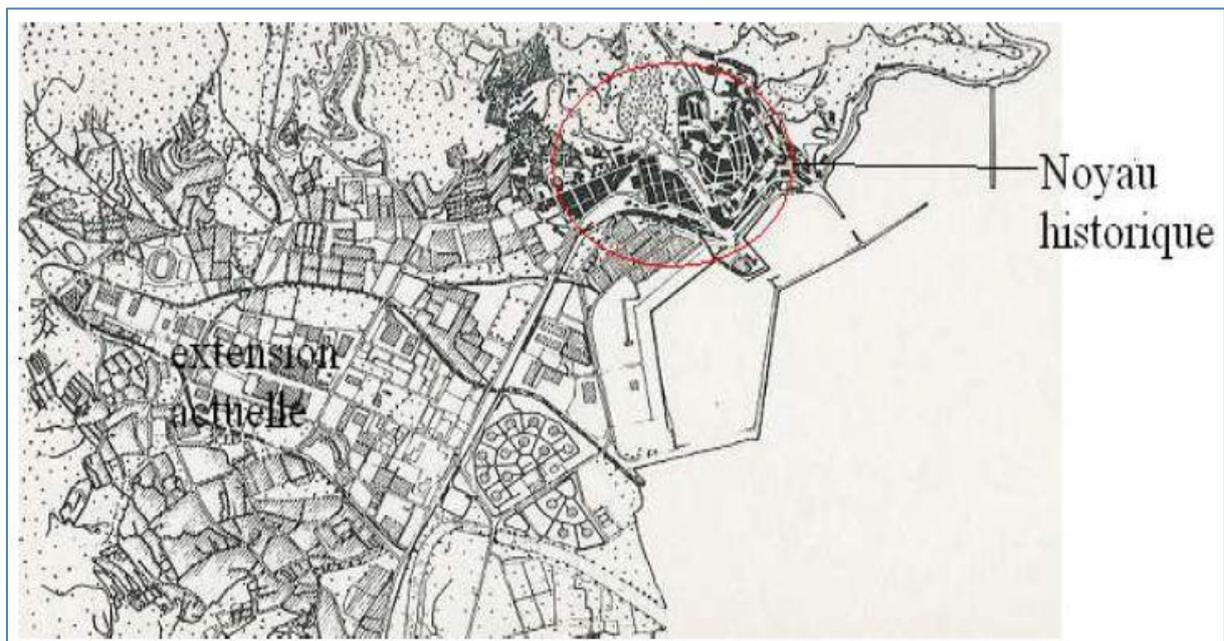


Figure VI-30: Plan cadastral de la ville de Béjaïa, 1995

(Source : BENAZZOUZ, K, 2009 d'après le cadastre de la wilaya de Béjaïa)

Ensuite, une nouvelle politique en matière d'utilisation de l'espace est introduite par la loi 90/29 du 1^{er} décembre 1990 et les décrets n° 91-177 et n° 91-178, du 28 mai 1991 relatifs à l'aménagement et l'urbanisme. Cette politique est venue remplacer la loi 90-25, et a créé de nouveaux instruments pour la pratique de l'urbanisme et la construction, dénommés Plan d'occupation des sols (P.O.S) et le Plan directeur d'aménagement et d'urbanisme (P.D.A.U), ces derniers sont introduits dans la législation algérienne, qui remplace ainsi le P.U.D et crée une véritable rupture avec les anciens instruments.

4.4. De 1996 à 2005 : Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme

Le PDAU achevé de 1996, est un instrument de planification établi pour accompagner l'évolution urbaine qu'a connu la ville pour une échéance de vingt (20) ans, mais jamais concrétisé sur terrain faute d'orientation claire et de vision d'avenir (BOUNOUNI, S, 2014).

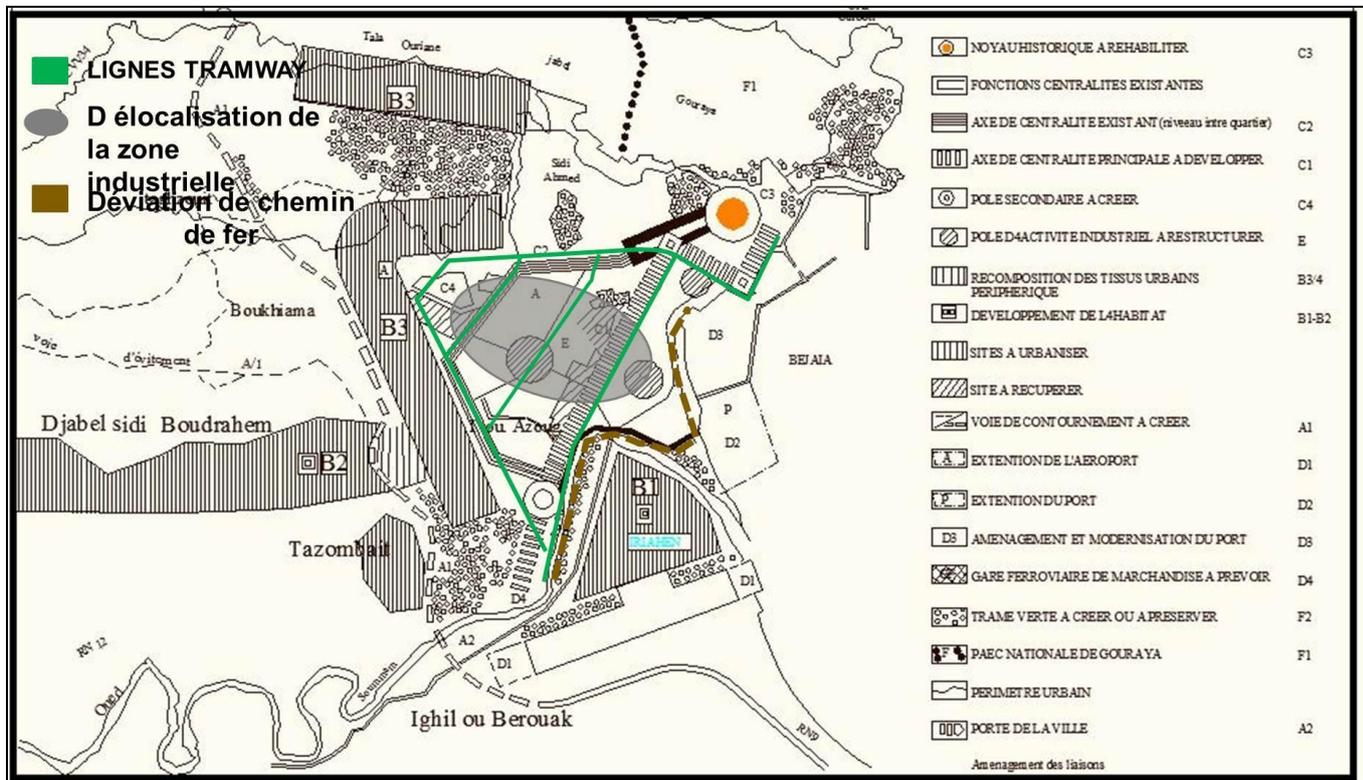


Figure VI-31 : Schéma de structure proposé par le PDAU (1997)

(Source : PDAU de Béjaïa, 1997)

La lecture de la carte de la carte de 1998 (figure VI-32) nous permet d'identifier dans un premier temps l'existence de deux sortes de « villes » qui se juxtaposent,

- **La ville continue :** qu'on peut distinguer au niveau de l'ancienne ville (la ville léguée par les Français), constituée d'un noyau historique et des deux quartiers de la plaine, qui se présentent sous forme de tissu urbain géré par une trame garante de l'ordre, de la mesure et de la hiérarchie.
- **La ville par fragments :** qui se traduit par le tissu péricentral de la plaine constituée d'un ensemble de zones fonctionnelles issues des différents programmes de planification urbaine et de modèles architecturaux en blocs sans signification, qui s'expriment par une juxtaposition additionnelle d'éléments urbains.

Selon AZZOULA. F et al (2005), et à travers la lecture de cette carte, on distingue aussi plusieurs directions de croissance :

- Une croissance le long de « l'axe de la Liberté » jusqu'à l'Université. Le tissu projeté ici est composé de lotissement, d'immeubles d'habitations et équipements institutionnels à l'échelle de la ville et de son territoire.
- La croissance le long de l'axe boulevard de la Soummam (RN 12).
- Une croissance le long de l'axe qui longe le flanc du Gouraya.



Figure VI-32: Photo aérienne de 1998 de la ville de Béjaïa
(Source : INCT, 2015)

D'après MAZ. H (1999), l'inconvénient avec ces politiques urbaines, c'est qu'elles ont fait appel à des formes préétablies, glorifiées par le discours et présentées comme une panacée au problème du logement et du cadre urbain en général. Cette démarche urbanistique qui s'est

Chapitre VI : Analyse du processus de développement urbain de la ville de Béjaïa

pratiquée sur le terrain de façon cavalière et volontariste, ces pratiques irresponsables qui n'ont jamais admis le partage de la décision par l'exclusion et la marginalisation des différents spécialistes de l'action urbaine et du citoyen, ont fossilisé la ville et ont donné naissance à un paysage urbain désarticulé, caractérisé par des ruptures profondes qui ont détérioré sinon effacé les signes et significations de la ville par la dégradation du cadre de vie urbain et les symboles de la ville citadine. La gestion de cette croissance par la stratégie du PDAU, a eu pour principales conséquences :

- Une consommation successive du foncier urbain et gaspillage de l'espace.
- La disparition des espaces publics qui font l'âme d'une ville.
- Une prolifération des éléments de l'architecture en tache d'huile dans une grande étendue de l'espace. En somme il y a eu production d'une ville sans tissu urbain.
- La croissance informelle qui a produit de vastes zones d'habitat illicite (50% d'urbanisation dans certaines zones).
- La non existence d'un modèle urbain (centre) et architectural (style) de référence caractérisent aujourd'hui la forme urbaine de la ville de Bejaia.

Selon KHELADI. M (1993) et d'après la carte des entités de la ville de Béjaïa à cette période, comme nous pouvons le voir dans la figure qui suit nous remarquons des zones bien distinguées:



Figure VI-33 : Plan des entités de la ville de Béjaïa
(Source : Auteur, 2020 à partir de l'image satellitaire Google earth)

- **L'ancien noyau historique (centre-ville) :** où sont concentrés tous les équipements collectifs de la ville (administration, APC, postes, théâtre, etc.), il se caractérise par des constructions verticales très denses bordant des voies étroites et sinueuses.
- **Les quartiers hauts :** situés au Nord, ils se caractérisent par une densité d'habitation très élevée. Ils regroupaient en 1966 un quart de la population de la ville soit 13 000 habitants et se composent des vieux quartiers de Sidi Touati et Oued Achaallal dont l'habitat est souvent médiocre, ainsi que les cités H.L.M entreprises dans le cadre du Plan de Constantine. Seule la crise de logement obligea la population à les occuper ce sont les cités d'Amimoune (1000 logements), Chabati (500 logements), et Boualem Ouchcène (500 logements)
- **Le quartier de la plaine :** il couvre environ 70 hectares et à caractère pluri-fonctionnel intégrant commerce, industrie, artisanat et habitat, etc.
- **Les ZHUN :**
 - ***Ihaddaden* :** qui se compose de trois cités d'habitations (cité Abane Ramdane, cité des frères Boucherba et cité des frères Boudjema), avec 1900 logements et quelques constructions privés et équipements d'accompagnements (écoles, centre de santé, commerces de proximités terrains de sport, mosquées...)
 - ***Sidi Ahmed* :** projetée en 1975 mais les travaux n'ont démarré qu'en décembre 1983. Elle s'étend à flanc de montagne sur une superficie de 198 hectares avec 5040 logements et quelques équipements d'accompagnements, elle a prêté flanc à des pratiques gaspilleuses à la limite de l'entendement.
- **La zone d'Ighil Ouazoug :** Au sud de la ville c'est une entité de constructions qualifiées d'illicite de type horizontales sur un vaste champ de blé. le terrain fut à la fin des années 60 livré à la spéculation dont une partie fut morcelé et vendu à des particuliers sous forme de petit lot à bâtir.
- **La zone industrielle :** si elle présente quelque atouts non négligeables, n'offre pas moins des défauts, elle reste le facteur d'organisation d'un espace suburbain de plus en plus éclaté, car elle engloutit une grosse partie de la plaine, délimitée sur tout son périmètre par deux oueds (Oued Sghir et Oued Srir) et entourée de tous les côtés par des constructions.
- **L'aérodrome :** situé à quatre (04) kilomètre de la ville sur l'autre rive de la Soummam. Il occupe un terrain de 85 hectares.
- **Le port :** qui se divise en trois parties
 - Port pétrolier : 75ha

- Port marchand : 26ha et 1000m de quai
- Arrière port : 60ha et 800m de quai

Sans compter l'apparition de quatre grands quartiers spontanés en périphérie de cette ville. Ces nouveaux quartiers sont :

- Quartier de Tizi
- Quartier de Taghzouit
- Quartier de Tazeboudjt
- Quartier de Takliet

Ainsi que plusieurs îlots de constructions illicites totalisant plusieurs centaines de logements notamment les quartiers de Thaassast ainsi que des îlots de constructions licites aménagés tels que la cité Zerrara, la cité Tobal et le quartier de l'université.

4.5. De 2005 à nos jours : révision du PDAU (du PDAU communal à l'intercommunal) et étalement urbain de la ville de Béjaïa au-delà de la logique administrative

La ville de Béjaïa devient otage d'un espace géographique contrarié par un relief exigu inséré entre mer et montagne, mettant le site dans une situation de blocage de développement de la ville (BOUNOUNI, S, 2014). Une pression est s'exercée alors sur l'espace naturel de la ville-centre, les limites administratives et géographiques étant largement entamées et la non disponibilité des assiettes foncières devant répondre à la pressante demande d'urbanisation, car la ville dernière ne pourrait accueillir des projets de grande envergure, faute de foncier, car en l'espace de vingt (20) ans, elle avait quasiment atteint ses 99% de limites d'urbanisation possible (PDAU, 2010). La limite de ville se trouve alors poussée vers de nouveaux espaces situés dans les territoires des communes limitrophes. Ceci engage les gestionnaires de l'urbanisme de la ville, à une réflexion à l'échelle intercommunale. En effet durant les années 2000 et afin de faire face à cette situation de blocage, les pouvoirs publics ont remis en cause le PDAU de 1996, en lançant un nouveau PDAU regroupant la ville centre et six de ses communes limitrophes. Béjaïa, dans sa planification est donc, passée d'un PDAU communal à un PDAU intercommunal, posant ainsi la nécessaire corrélation entre la ville et son territoire, entre la ville-centre et sa périphérie en produisant dorénavant une ville étalée (BOUNOUNI, S, 2014).

Chapitre VI : Analyse du processus de développement urbain de la ville de Béjaïa

Le PDAU lancé durant les années 2005 intègre la question de l'intercommunalité qui devait apporter des réponses claires et une vision d'avenir pour un territoire de plus en plus en crise (BOUNOUNI, S, 2014). Selon le PDAU (2008) la solution faisable et la plus économique est celle de développer une synergie entre Béjaïa et ses villes satellites dans l'objectif principal d'aider la région à évoluer harmonieusement en un ensemble urbain polycentrique et multifonctionnel avec une dominance du secteur tertiaire la figure ci-dessous illustre bien le schéma de structure proposé par le PDAU intercommunal (2005).

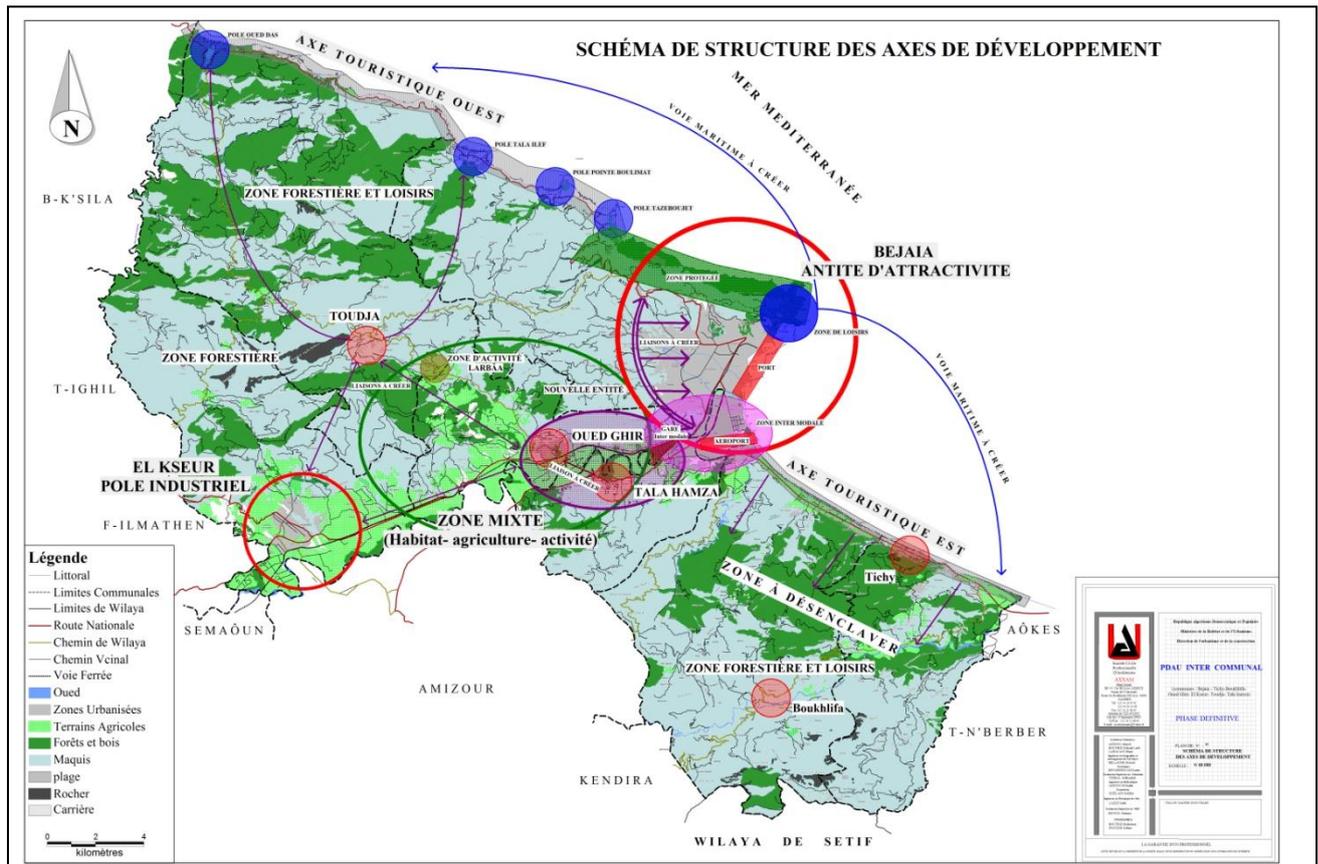


Figure VI-34 : Schéma de structure proposé par le PDAU intercommunal (2005)

(Source : PDAU intercommunal, AXXAM, 2005)

Nous pouvons dire que suite aux contraintes physiques et naturelles du site de Béjaïa ainsi que le relief et la topographie, il était plus qu'évident que depuis 2005 l'évolution spatiale de la ville se poursuit encore une fois sur la plaine, la croissance dépasse les limites naturelles du site, d'ailleurs l'extension de la ville au-delà de Oued Soummam vers Irriyahene était le premier franchissement de ces limites.

L'étape de croissance suivante consistait en l'extension incontrôlée de la ville en grignotant sur des espaces au-delà, vers les communes voisines. Le territoire de la commune de Béjaïa a connu d'abord une consommation excessive des terres agricoles (avec une

consommation de la totalité du foncier), puis un accroissement des surfaces urbanisées aux niveaux des communes limitrophes, comme pour le cas de la commune de Oued-Ghir, Tala-Hamza et Tichy, ce qui accentue l'impact négatif sur la durabilité de la ville.

L'évolution spatiale de la ville de Béjaïa et sa tendance actuelle vers l'intercommunalité selon ce PDAU avait comme objectif de réorganiser le territoire en veillant à freiner l'étalement urbain de la ville-mère en travaillant avec l'intercommunalité, mais BOUNOUNI. S (2014) remarque que le PDAU intercommunal véhicule une contradiction de taille qui risque d'aboutir à des résultats inverses, en effet, les sept (07) communes constituant le territoire intercommunal étaient une stratégie de planification se basant sur une différenciation des vocations des sous-territoires ; chaque commune devant porter une seule et unique vocation. Cette stratégie, risque de faire effet inverse en provoquant la croissance de l'ensemble du territoire accompagnée d'une forte demande en mobilité par l'accroissement et l'allongement des distances et ainsi encourager encore une fois, un étalement urbain et mettre en péril la durabilité de la ville.

Il est nécessaire, quand on souhaite étudier l'étalement urbain, de considérer un espace plus large que celui de la ville-centre (ou agglomération), les impacts de l'étalement étant perceptibles sur des larges aires d'influence. Car comme le dit LEVY. J et al (2003), « *La ville ne doit pas être circonscrite à la commune centre d'une agglomération qui, n'en représente souvent qu'une petite partie. Par ailleurs, il convient de ne pas limiter les expressions de l'objet « ville » aux seuls bâtis anciens ou aux seuls centres historiques* ».

Ainsi, pour analyser l'étalement urbain qui caractérise l'agglomération Béjaïa, il convient de prendre en compte ces deux communes limitrophes qui sont Oued-Ghir et Tala-Hamza. Pour cela nous présentons notre territoire intercommunal pour l'analyse du phénomène l'étalement urbain à Béjaïa dans la figure suivante :



Figure VI-35 : Carte des entités de l'actuelle ville de Béjaïa
(Source : Auteur, 2020 à partir de l'image satellitaire Google earth)

Conclusion

L'étude historique du développement urbain de la ville de Béjaïa nous a permis de constater les différentes étapes de son évolution. *La diversité des formes urbaines de la ville de Béjaïa s'explique par la riche variété des cultures urbaines ayant façonné successivement ses paysages historiques.* Rappelons que la ville a été détruite de multiples fois, et elle s'est toujours reconstruite sur elle-même ; mais le développement de la ville de Béjaïa est intimement lié aussi au relief, à la topographie de son site (présence de rupture verte tel que le bois sacré, le parc du Gouraya) ou encore la vallée de la Soummam, où le devenir de la ville de Béjaïa devient otage d'un espace géographique contrarié par un relief exigu entre mer et montagne.

Après l'indépendance, nous assistons à :

- Un processus d'urbanisation rapide et fragmentée qui s'est mis en place pour pallier aux problèmes liés à l'exode rural et aux insuffisances en équipements, services, logements et transports.
- Une rupture spatiale sous tous les aspects structurels, fonctionnels et formels.
- Un éclatement du tissu urbain de la ville

- L'apparition de nouvelles polarités urbaines au niveau de la plaine par des extensions récentes qui renforceront la réduction du rôle fonctionnel du noyau historique de Béjaïa et par conséquent la perte de sa centralité au profit des nouvelles extensions.
- La saturation de la ville centre pendant que l'accroissement démographique s'accroît en périphérie.

S'ensuit alors une urbanisation accélérée, mise en œuvre par divers instruments d'urbanisme traduits par les instruments de planification et de gestion urbaine, à savoir le Plan Directeur d'Urbanisme (P.U.D) et le Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme (P.D.A.U) et qui sont des facteurs clés du processus de transformation de la ville. La croissance urbaine de la ville a provoqué une consommation de l'espace traduite par un étalement urbain qui nuit considérablement à la durabilité de la ville, ce qui induit à une morphologie et une typologie résultante de l'application des directives et orientations des stratégies de développement urbain de la ville de Bejaia.

Pour conclure, nous disons que l'étalement urbain de la ville de Béjaïa, s'est tout d'abord traduit par une croissance urbaine à travers différentes époque de l'histoire, jusqu'à arriver à une croissance démesurée des tissus urbains grignotant sur les espaces limitrophes de la ville. Elle illustre deux modes d'organisation urbaine : un développement en «tache d'huile» ou un éclatement en continuité de l'agglomération de Béjaïa puis, une urbanisation le long des grands axes routiers, ce qui nous amène à confirmer notre première hypothèse de recherche.

En dépit de l'héritage historique architectural et urbanistique que possède le territoire de la ville de Béjaïa. Celle-ci a subi une croissance démographique assez soutenue, engendrant une croissance spatiale démesurée, particulièrement durant les quatre dernières décennies, ceci sera notre principal sujet du chapitre qui suit.

CHAPITRE VII

**ANALYSE SPATIALE DES MUTATIONS ET
DYNAMIQUES D'URBANISATION A BEJAIA POUR
DECRIRE LE PHENOMENE DE L'ETALEMENT
URBAIN**

Introduction

Dans ce présent chapitre, nous démontrerons le phénomène de l'étalement urbain dans le territoire étudié de Béjaïa (l'agglomération principale) et les deux (02) communes limitrophes de Oued-Ghir et Tala-Hamza. Rappelons que ces agglomérations présentent les formes les plus pertinentes de l'étalement urbain, et qu'elles représentent la diversité des formes de péri-urbanisation sur les terres agricoles. Nous allons analyser les facteurs contribuant à cet étalement, en exploitant les données recueillies des différents organismes, spécialement les recensements généraux des périodes-années de 1977 à 2008, ainsi que des différents annuaires statistiques de 1987 à fin 2019.

Suite aux éléments théoriques que nous avons développé dans la première partie de la recherche (voir chapitre II), nous allons les examiner en essayant d'établir une vérification des indicateurs de l'étalement urbain sur notre cas d'étude, en analysant les indicateurs de l'étalement urbain à Béjaïa ainsi que les deux (02) communes de Oued-Ghir et Tala-Hamza à travers une analyse spatiale des dynamiques urbaines qui consiste à analyser d'une part, l'évolution de la population (développement démographique), de l'habitat plus précisément l'évolution du parc de logements dans la ville centre et dans les périphéries, puis nous établirons une étude diachronique de l'évolution des densités urbaines de 1977 à 2019, en déterminant les indicateurs de la densité urbaine. Ces indicateurs sont : la densité humaine (**DH**), la densité résidentielle ou de logements (**DR**) et la densité du bâti (**DB**). Mais en raison des limites de la recherche, et du fait de la non disponibilité des données fiables et officielles qui ne permettent pas la construction de l'indicateur de la densité du bâti (**DB**), nous nous limiterons à l'étude des densités urbaines nettes (**DH**) et (**DR**), selon les données statistiques disponibles. Cette analyse quantitative des statistiques du territoire va nous permettre le traitement des données sur Excel et la représentation spatiale des dynamiques urbaines caractérisant la croissance de Béjaïa sur un SIG, à l'aide des outils d'analyse offerts par le système d'information géographique, notamment l'option « analyses thématiques » empilée au moyen du logiciel **ArcMap** (version 10.2.2), nous tenterons d'examiner les différentes données recueillies. Les résultats d'analyses seront visualisés soit par des graphiques de classification par couleurs en dégradée sur des fonds de cartes thématiques, ou bien par des histogrammes de comparaisons. Il s'agit donc d'une analogie thématique entre la commune-centre et les deux (02) communes périphériques.

Puis nous passerons à l'analyse de la localisation des emplois ainsi que les infrastructures de transport (accentuation de la demande de mobilité, taux de motorisation). Enfin, l'analyse de l'indicateur de la durabilité de la ville qui est la consommation des terrains à vocation agricole (consommation du foncier). L'analyse de tous ces éléments va nous pousser à confirmer qu'il y a réellement un phénomène d'étalement urbain dans le territoire de Béjaïa.

1. Etude du développement démographique, facteur majeur du phénomène de l'étalement urbain à Béjaïa

1.1. Analyse de l'évolution de la population

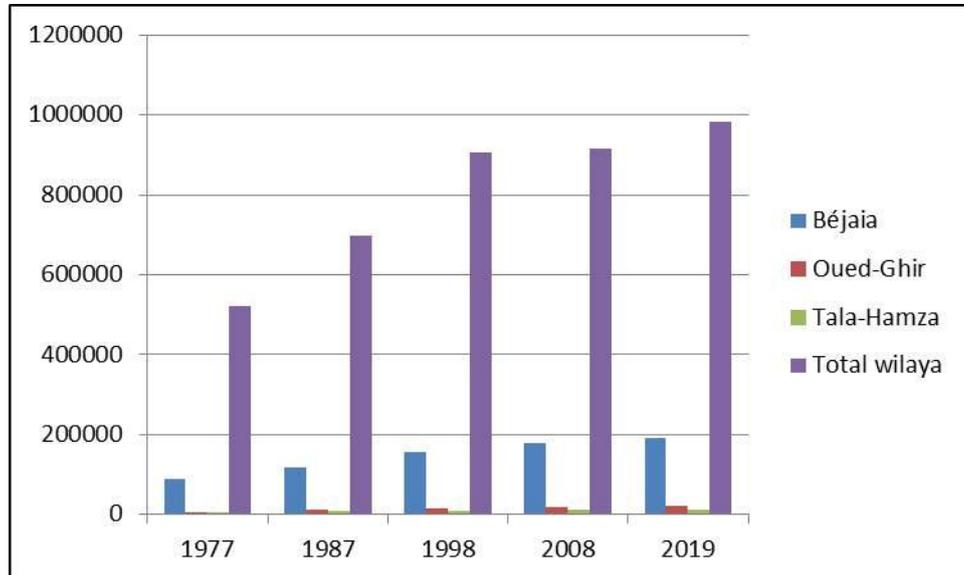
Le tableau VII-01 illustre l'évolution diachronique de la population du chef-lieu de Béjaïa et de ces deux (02) communes limitrophes Oued- Ghir et Tala-Hamza depuis 1977 en comparaison avec toute la wilaya.

Année	1977	1987	1998	2008	2019
Taux de population de la commune de Béjaïa	89 504	118 233	156 688	177 460	191 936
Taux de population de la commune de Oued-Ghir	7 007	11 635	15 900	19 190	20 866
Taux de population de la commune de Tala-Hamza	4 952	8 030	10 271	11 980	12 587
Total de la population du territoire étudié	101 463	137 898	182 589	208 630	225 389
Total de la population de la Wilaya	522 473	697 666	905 425	915 000	984 050

Tableau VII-01 : Evolution de la population des trois (03) communes étudiées (Béjaïa, Oued-Ghir, Tala-Hamza) et de la wilaya de Béjaïa
(Source : ONS et DPSB de la wilaya de Béjaïa)

Chapitre VII : Analyse spatiale des mutations et dynamiques d'urbanisation à Béjaïa pour décrire le phénomène de l'étalement urbain

Le tableau montre que la population de 101 463 habitants du territoire étudié dénombré au recensement de 1977 s'est accrue de 123 926 individus, entre cette date et fin 2019, en l'espace de 42ans. Le graphe qui suit nous montre cette évolution diachronique :



Graphe VII-01 : Evolution de la population des communes de Béjaïa, Oued-Ghir, Tala-Hamza ainsi que la wilaya

(Source : Auteur, 2020)

Toutefois, cette croissance s'est déployée selon des taux différents, selon les périodes et s'est distribuée inégalement selon les zones d'analyse retenues. Nous pouvons avancer donc que Béjaïa a connu un rythme de croissance démographique assez soutenu durant les dernières décennies de l'indépendance. En effet la population commença à se stabiliser pour suivre une ascendance sous l'effet conjugué d'un taux de croissance naturelle élevé et d'un important apport migratoire venant des campagnes environnantes. Une étude comparative des statistiques des années 1998 et 2019 révèle un gain remarquable de croissance propagé progressivement au niveau des communes périphériques, ce qui s'explique par des dynamiques migratoires et une urbanisation périphérique ; ces données montrent un vigoureux mouvement d'urbanisation dans l'arrière-pays Béjaoui.

1.1.1. Taux d'accroissement

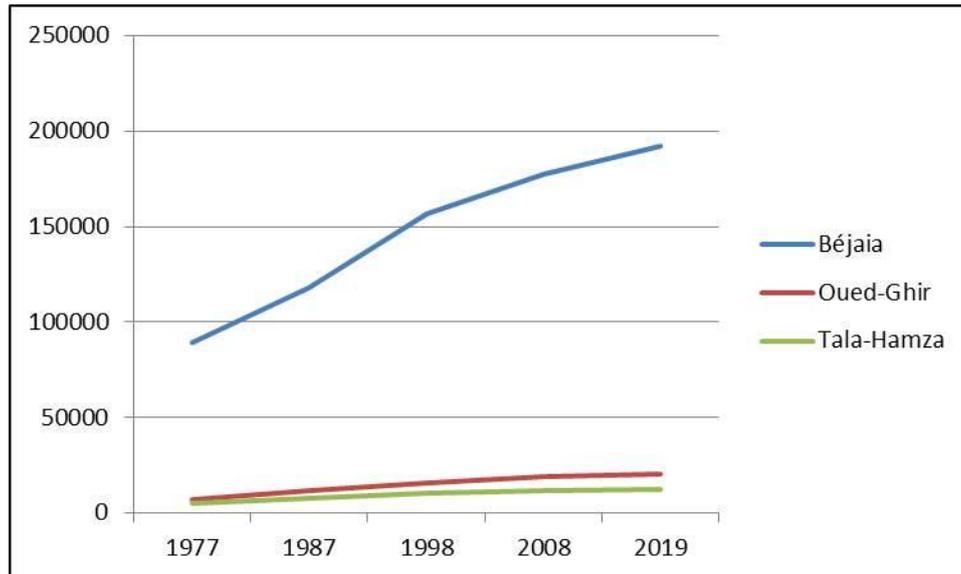
Commune	RGPH 1998	RGPH 2008	Evolution population 1998 – 2008	Taux A.A.M 1998–2008 (%)
Béjaïa	150 195	177 988	27 793	1,71
Oued Ghir	15 728	19 346	3 618	2,09
Tala Hamza	10 252	11 675	1 423	1,31
Total Wilaya	856 844	912 579	55 735	0,63

Tableau VII-02 : Evolution de la population du RGPH et du taux d'accroissement des trois (03) communes étudiées (Béjaïa, Oued- Ghir, Tala-Hamza) et de la wilaya de Béjaïa
(Source : DPSB de la wilaya de Béjaïa, 2019)

La population de la commune de Oued-Ghir a connu une très grande croissance durant la période 1998-2008, elle est passée de 15 728 habitants au recensement de 1998, pour atteindre les 19 346 habitants en 2008 avec un taux d'accroissement égale à 2,09%. Comme nous pouvons le voir dans le tableau VII-02, la population de la commune de Béjaïa a aussi connu une croissance assez importante durant cette période, elle est passée de 150 195 habitants en 1998, à 177 988 habitants en 2008, avec un accroissement de 1,74%. En dernier, vient la commune de Tala-Hamza avec un taux d'accroissement de 1,31% et une évolution de 1 423 en l'espace de 10ans.

1.1.2. Evolution de la population communale durant la période 1977-2019

Le taux de la population de la commune de Béjaïa est passé de 89 504 habitants en 1977 à 191 936 habitants en 2019. Cette évolution démographique sera un mécanisme socio-économique engendrant d'importantes dynamiques de mutations spatiales qui se répercutent sur l'organisation spatiale de cette agglomération.



Graphe VII-02 : Evolution de la population des communes de Béjaïa, Oued-Ghir et Tala-Hamza (1977-2019)

(Source : Auteur, 2020)

Cette évolution nous conduit ainsi, à mettre en évidence l'ampleur des dynamiques urbaines aux niveaux, interurbain et intra-urbain. C'est une population qui est concentrée en chef-lieu.

1.2. L'indice de concentration urbaine (indice de Gini « I_c »)

L'indice de concentration urbaine « I_c » présente le degré de regroupement ou de dispersion des populations sur un territoire donné. GINI a développé le calcul de cet indice par un raisonnement mathématique qui intègre des variables de population et de superficie (GUECHI, I, 2011). L'indice « I_c » se calcul comme suit :

$$I_c = \frac{\text{Population de la commune}}{\text{Population de la wilaya}} - \frac{\text{Superficie de la commune}}{\text{Superficie de la wilaya}}$$

Trois cas se présentent selon les différentes valeurs que prend le I_c :

- 1) $I_c > 0$: la population est dite concentrée.
- 2) $-1 < I_c < 0$: la population est dite éparse.
- 3) $I_c < -1$: la population est dite très éparse.

	Commune de Béjaïa	Commune de Oued-Ghir	Commune de Tala-Hamza	Wilaya de Béjaïa
Population (hab)	191 936	20 866	12 587	912 577
Superficie (km ²)	120,22	46,32	38,83	3 223,49
L'indice « Ic »	0,18	0,008	0,001	/

Tableau VII-03: Indice du Gini « Ic » pour les communes de Béjaïa, Oued-Ghir et Tala-Hamza (données 2019)

(Source : Auteur, 2020)

Pour le cas des communes étudiées de notre territoire, l'indice de concentration urbaine **Ic** varie entre **0,18** pour Béjaïa, **0,008** pour Oued-Ghir et enfin **0,001** pour Tala-Hamza, ces valeurs sont supérieures à la valeur **0**, ce qui signifie que la population du territoire de Béjaïa est une population concentrée dans le territoire communal.

1.3. Répartition de la population dans l'ensemble du territoire étudié de Béjaïa

Le tableau ci-dessous nous illustre la distribution spatiale de la population totale dans le territoire étudié à Béjaïa entre 1998 et 2019. La lecture de cette répartition en 2019 se présente comme suit :

- ACL : 92,18%
- AS : 4,30%
- ZE : 3,50%.

La commune de Béjaïa : représente la commune à très forte concentration en ACL, c'est une commune dont la population réside au chef-lieu, et représente 85,15 % de la population totale.

La commune de Tala-Hamza : représente la commune à forte concentration en ACL, la population de cette commune réside au chef-lieu.

La commune de Oued-Ghir : représente la commune équilibrée en agglomération ACL, AS et ZE, cette commune présente une répartition plus ou moins équilibrée en agglomération chef-lieu, agglomération secondaire et zone épars.

Chapitre VII : Analyse spatiale des mutations et dynamiques d'urbanisation à Béjaïa pour décrire le phénomène de l'étalement urbain

	ACL 1998		AS 1998		ZE 1998		Total 1988
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	
Béjaïa	149 510	95,41%	3 431	2,18%	3 747	2,39%	156 688
Oued-Ghir	3 447	21,67%	6 823	42,91%	5 630	35,40%	15 900
Tala-Hamza	2 053	19,98%	1 780	17,33%	6 438	62,68%	10 271
Total territoire étudié	155 010	84,77%	12 034	6,58%	15 815	8,64%	182 859
Total wilaya	382 935	42,29%	279 204	30,83%	243 286	26,86%	905 425
	ACL 2019		AS 2019		ZE 2019		Total 2019
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	
Béjaïa	189 938	98,95%	505	0,26%	1 494	0,75%	191 936
Oued-Ghir	7 800	37,38%	7 387	35,40%	5 679	27,21%	20 866
Tala-Hamza	10 043	79,78%	1 815	14,41%	729	5,79%	12 587
Total territoire étudié	207 781	92,18%	9 707	4,30%	7 902	3,50%	225 389
Total wilaya	602 966	61,27%	258 979	26,23%	122 105	12,40%	984 050

Tableau VII-04 : Répartition de la population de 1998 et 2019 selon la dispersion géographique
(Source : Données DPSB calculées par l'auteur, 2020)

Notre territoire d'étude a connu une croissance du poids démographique des ACL de 84,77% en 1998 à 92,18% en 2019, par contre les AS et ZE ont connu une décroissance ce qui nous laisse avancer que le territoire s'urbanise de plus en plus.

Il est à constater qu'à la fin des années 98 on assiste à une cessation de l'exode rural, alors que dans le même temps les citadins sont venus habiter des communes rurales, tout en conservant des contacts fréquents avec la commune urbaine ce qui a alors brouillé les limites de la ville qui étaient jusque-là bien définies. La figure VII-01 nous illustre une comparaison de cette répartition spatiale dans le territoire étudié qui se trouve en déséquilibre :

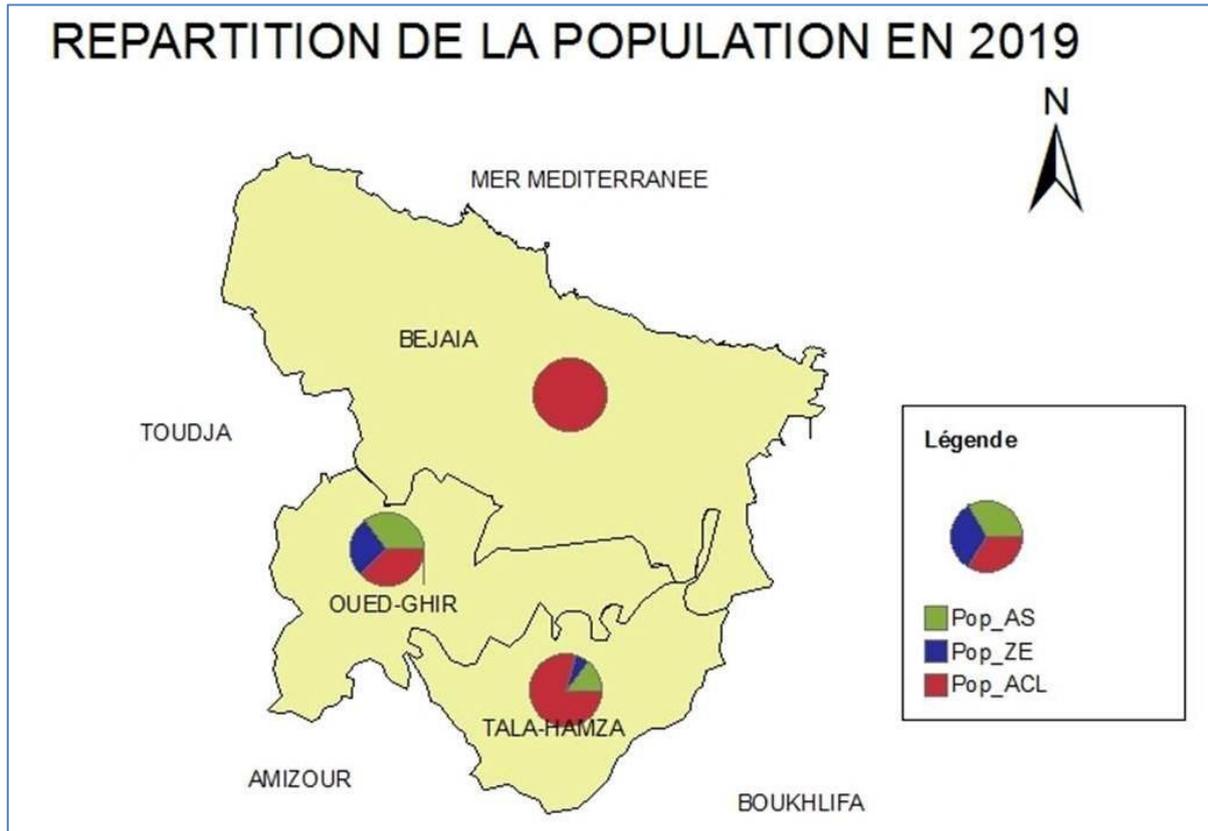


Figure VII-01: Répartition de la population selon la dispersion géographique
(Source : Auteur, 2020)

1.4. Etude diachronique des densités humaines durant la période 1977-2019

Dans cette analyse spatiale, nous essayons de mettre en évidence ces dynamiques urbaines durant ces dernières décennies : afin de montrer les tendances actuelles de la croissance spatiale dans une approche comparative entre la périphérie et la ville-centre. En effet, à travers l'étude des densités urbaines nettes, dans une approche comparative à l'échelle intercommunale, nous tentons de caractériser le phénomène de l'étalement urbain qui s'exprime par la croissance des communes périphériques en dépit de la ville centre.

En tenant en compte l'évolution de la première densité urbaine retenue précédemment qui est la densité humaine (**DH**) qui représente le rapport de population d'une zone à sa superficie administrative: **DH (hab/ha) = Population / Superficie**, nous calculerons cet indicateur en se référant aux surfaces administratives des communes.

Le tableau ci-dessous nous illustre la densité de la population donnée par la surface des trois (03) communes, nous constatons que la densité est considérable dans la ville de Béjaïa, elle est de **1 597 hab/km²**, suivie ensuite par la commune de Oued-Ghir avec **450 hab/km²**.

Chapitre VII : Analyse spatiale des mutations et dynamiques d'urbanisation à Béjaïa pour décrire le phénomène de l'étalement urbain

Communes	Population	Superficie des communes (km ²)	Densité de la population (Hab/Km ²)
Béjaïa	191 936	120,22	1 597
Oued-Ghir	20 866	46,32	450
Tala-Hamza	12 587	38,83	324
Territoire étudié	225 389	205,37	1 097,47
Total wilaya	984 050	3 223,49	305

Tableau VII-05 : Densité de la population de 2019 par commune

(Source : DPSB, 2020)

Nous synthétisons les densités humaines dans la figure qui suit :

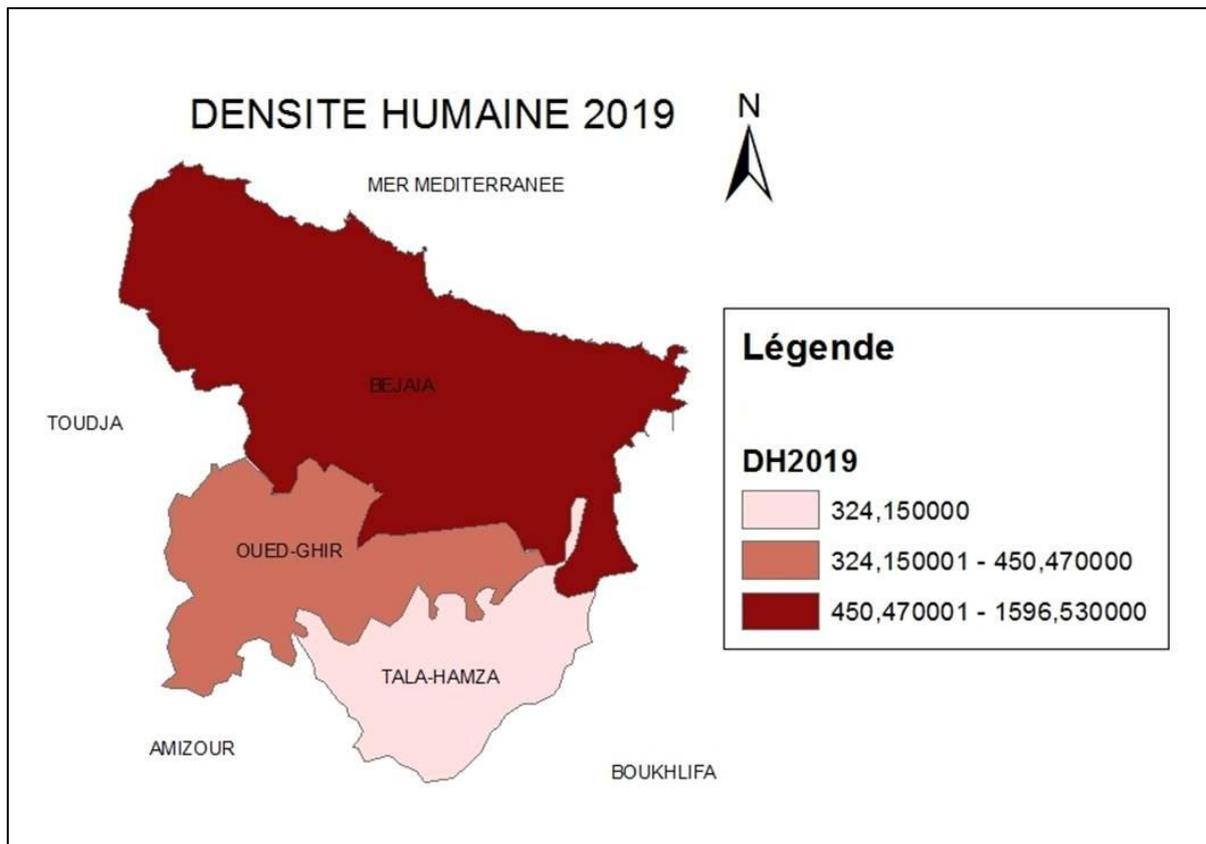


Figure VII-02: Densité humaine (DH) de l'année 2019

(Source : Auteur, 2020)

Le tableau suivant rassemble l'évolution de la densité humaine (DH) entre 1977 et 2019 :

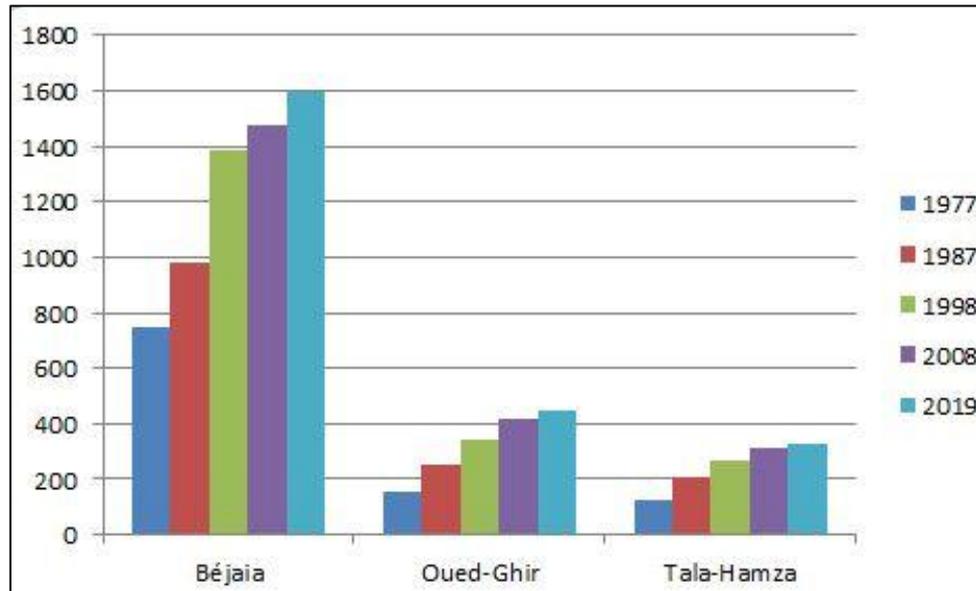
Communes	Densité Humaine DH (hab/km ²)					Balance (+/-)
	1977	1987	1998	2008	2019	
Béjaïa	744,50	983,47	1386,52	1476,12	1596,53	+
Oued-Ghir	151,27	251,18	343,26	414,29	450,47	+
Tala-Hamza	127,53	206,79	264,51	308,52	324,15	+

Tableau VII-06 : Evolution de la densité humaine (DH) entre 1977 et 2019

(Source : Auteur, 2020, d'après DPSB)

Chapitre VII : Analyse spatiale des mutations et dynamiques d'urbanisation à Béjaïa pour décrire le phénomène de l'étalement urbain

Ces données montrent bien un accroissement général de la densité de population, passant de 744,50 hab/km² en 1977 à 1596,53 hab/km² en 2019, pour la commune de Béjaïa. La densité diffère considérablement entre les trois communes. Nous remarquons la commune de Béjaïa à très forte densité. Quant à Oued-Ghir et Tala-Hamza la densité est moyenne, voire très faible. Le graphe suivant synthétise, les évolutions des densités humaines (**DH**) entre 1977 et 2019, mettant en évidence les taux d'évolution de la population pour chaque commune.



Graphe VII-03 : Evolution des densités humaines durant la période 1977 – 2019

(Source : Auteur, 2020)

A travers le résultat de l'analyse thématique synthétisées dans la figure VII-03, nous pourrions dire que la densité humaine est en constante augmentation ; une densification marque bien les zones périphériques nouvellement urbanisées, en dépit du centre-ville, mais qui reste essentiellement faible, ce qui montre un étalement urbain à faible densité.

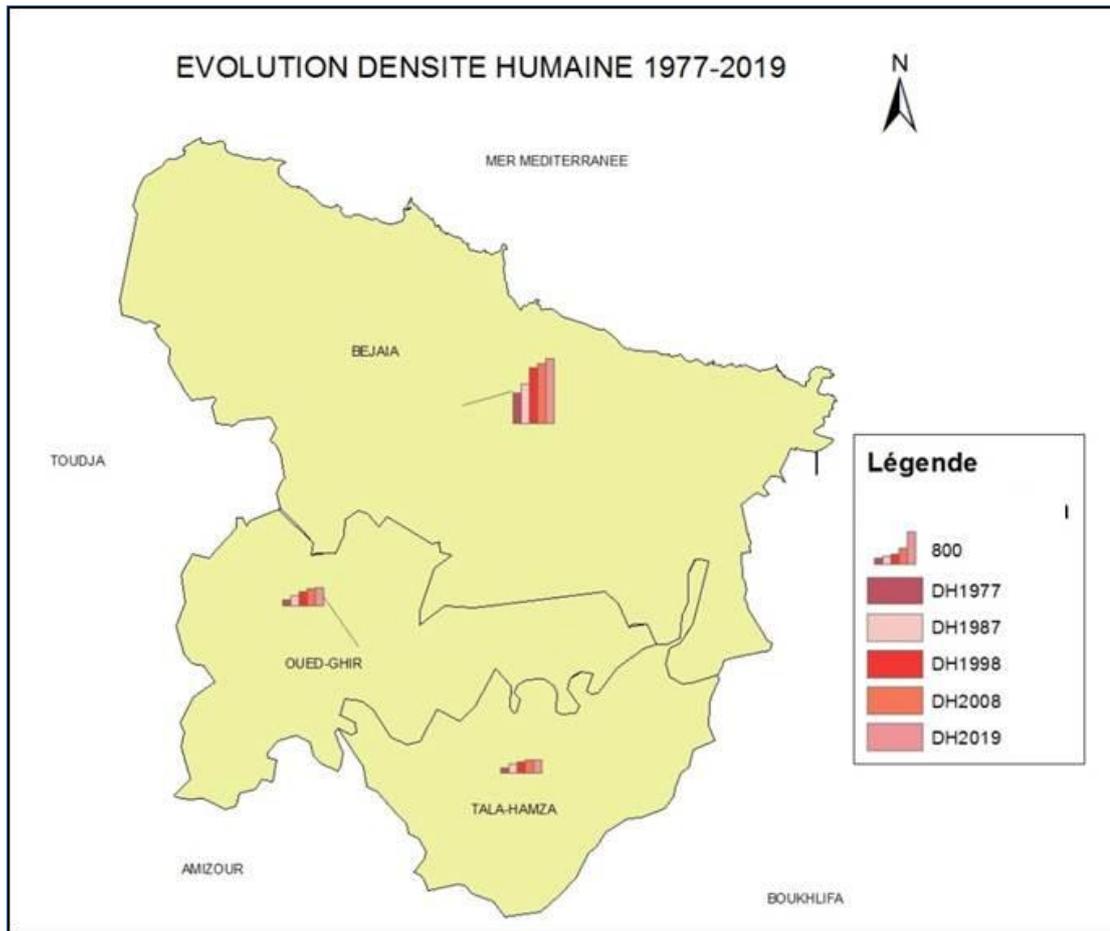


Figure VII-03: Evolution de la densité humaine (DH) durant la période 1977-2019
(Source : Auteur, 2020)

2. Analyse spatiale de l'habitat : impulsion démographique et besoins sociaux

2.1. L'évolution du parc de logements

Ce volet nous permettra une meilleure compréhension de la situation de l'habitat dans notre zone d'étude, car l'habitat est considéré comme l'indicateur majeur de l'étalement urbain. Les dynamiques économiques importantes qu'a connu notre territoire d'étude durant ces dernières années entraîne une évolution très marquée par l'émergence d'une nouvelle ascension dans les besoins sociaux, essentiellement en matière de logements (BOUNOUNI, S, 2013).

A travers un tableau illustrant les données statistiques de l'ampleur du phénomène des dynamiques urbaines à travers l'évolution du nombre de population de cette commune entre 1998 et 2008, nous constatons : une augmentation d'un nombre important des ménages : de 29 232 ménages en 1998 à 42 580 ménages en 2008.

Chapitre VII : Analyse spatiale des mutations et dynamiques d'urbanisation à Béjaïa pour décrire le phénomène de l'étalement urbain

Nous constatons aussi, une augmentation du nombre de logements occupés de 23 385 en 1998 à 31 441 logements en 2008, avec une différence de 8056 logements.

RGPH	Population	Nombre de logements occupés	Nombre de ménage	TOL	Taille moyenne du ménage
1998	150 195	23 385	29 232	6,42	6,11
2008	177 988	31 441	42 580	5,7	5,3

Tableau VII-07 : Tableau comparatif des deux derniers RGPH (1998 et 2008) de la commune de Béjaïa

(Source : DPSB de la wilaya de Béjaïa)

Ces résultats nous montrent l'ampleur du phénomène de la croissance urbaine qu'a connu cette ville. Deux mécanismes peuvent accélérer cette dynamique de croissance :

- Un important taux d'accroissement naturel de la population citadine suite à l'amélioration des conditions de vie dû au développement des centres urbains.
- Un excès du phénomène de l'exode rural, nourri principalement par les communes périphériques. Un processus motivé par l'attractivité de la ville ainsi que les conditions sécuritaires durant la dernière décennie.

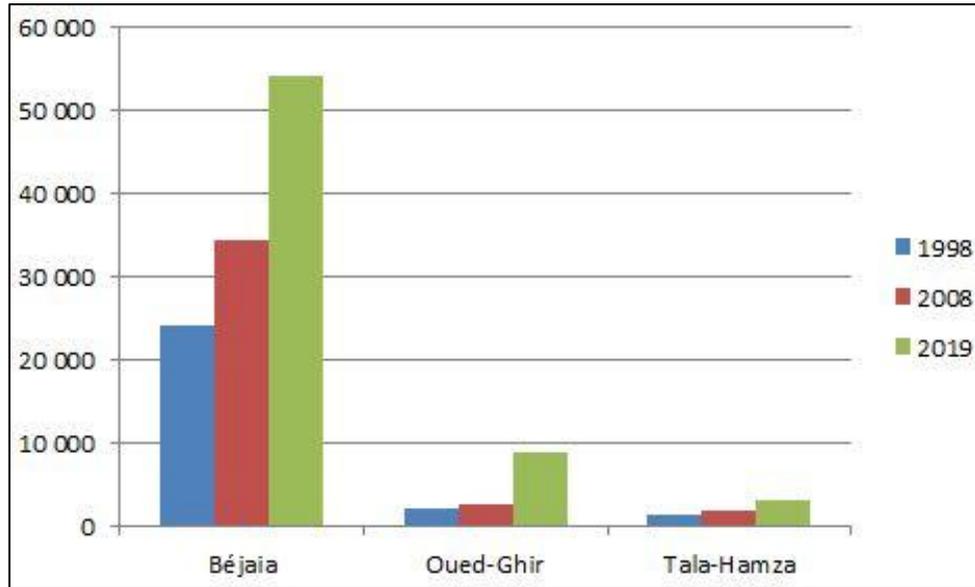
A travers les données du tableau illustré ci-dessous, nous constatons que notre territoire d'étude a vu en quelques années son parc de logements augmenter, du fait que les efforts enregistrés ces dernières années ont par conséquent une nette amélioration des conditions de vie puis que le TOL net (pour le logement occupé est passée d'environ 6,5 pers/log en 1998 à environ à 5,65 pers/log en 2019).

Communes	Population			Parc de logement/nombre de logement			TOL	
	1998	2008	2019	1998	2008	2019	1998	2019
Béjaïa	156 688	177 460	191 936	24 106	34 526	51 106	6,5	5,65
Oued-Ghir	15 900	19 190	20 866	2 148	2 662	8 993	7,4	5,30
Tala-Hamza	10 271	11 980	12 587	1 467	2 002	3 163	7	5,90

Tableau VII-08: Evolution du parc de logement du territoire étudié

(Source : DPSB de la wilaya de Béjaïa, 2020)

Le graphe VII-04 synthétise bien cette évolution du parc de logement durant la période 1998 à 2019 :



Graph VII-04 : Evolution du parc de logement durant la période 1998 – 2019
(Source : Auteur, 2020)

2.2. Etude diachronique des densités résidentielles de 1998 à 2019

En tenant en compte les indicateurs de l'évolution de la deuxième densité urbaine retenue précédemment : la densité résidentielle (de logement). Cette dernière est calculée en se référant aux surfaces administratives. On obtient la valeur de la densité résidentielle (**DR**) par le calcul du rapport du nombre d'habitations d'une zone à sa superficie administrative, **DR (log/ha) = Nombre d'habitation / Superficie**.

L'évolution de la densité résidentielle (**DR**) peut nous indiquer les tendances récentes de la croissance résidentielle qui caractérisent la croissance de la ville de Béjaïa. Le tableau VII- 09 englobe les différentes valeurs de densités résidentielles (**DR**) enregistrées durant la période 1998 à 2019 :

Communes	Densité Résidentielle DR (log/km ²)			
	1998	2008	2019	Balance (+/-)
Béjaïa	200,51	287,19	425,10	+
Oued-Ghir	46,37	57,46	192,85	++
Tala-Hamza	37,78	51,55	81,45	+

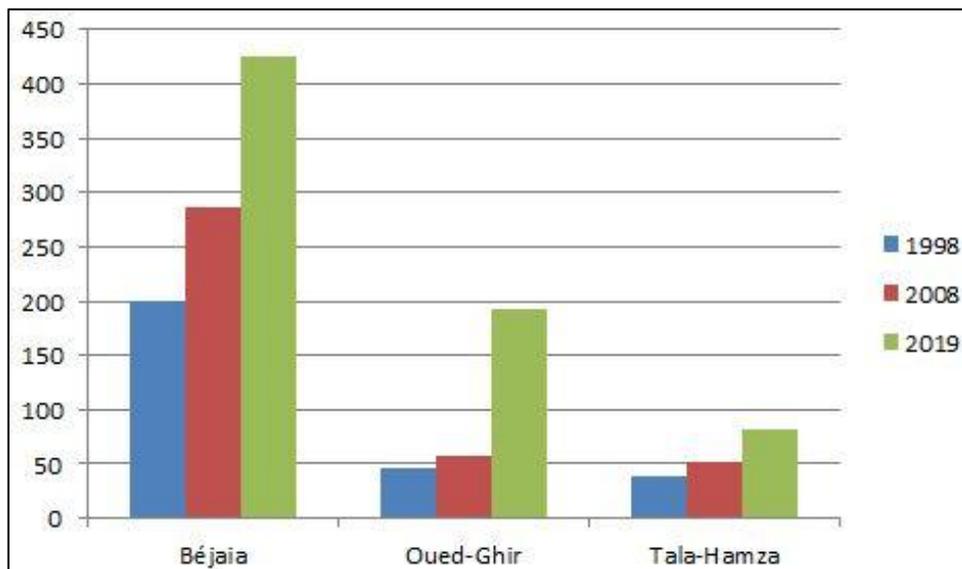
Tableau VII-09: Evolution de la densité résidentielle (DR) entre 1998 et 2008
(Source : DPSB, repris par l'auteur)

Chapitre VII : Analyse spatiale des mutations et dynamiques d'urbanisation à Béjaïa pour décrire le phénomène de l'étalement urbain

La lecture du tableau nous permet de constater que la plus forte densité résidentielle n'est concentrée qu'à Béjaïa (avec une DR variant entre 200,51 log/km² en 1998 et 425,10 log/km² en 2019)

Puis, on trouve les deux autres communes qui présentent des densités résidentielles inférieures par rapport à la première commune, enregistrant aussi une évolution de 37,78log/km² en 1998 à 51,55 log/km² en 2008 arrivant à 81,45 log/km² en 2019 pour la commune de Tala-Hamza.

De plus, la commune périphérique de Oued-Ghir à connu une augmentation des densités résidentielles durant la période 2008-2019 ; elle est passée de 57,46 log/km² en 2008 pour atteindre la valeur de 192,85 log/km² en 2019. Ce qui explique la grande dynamique résidentielle qui caractérise cette zone périphérique. Le graphe suivant nous illustre cette évolution :



Graphe VII-05 : Evolution de la densité résidentielle durant la période 1998 – 2019
(Source : Auteur, 2020)

La lecture de ce graphique comparatif nous permet de visualiser les résultats des évolutions des densités résidentielles durant les trois dernières décennies, entre 1998 et 2019, ils montrent que la dynamique résidentielle a pris les tendances de densification évidente enregistrée majoritairement au niveau de deux zones :

- La première est une zone périphérique (Oued-Ghir)
- Une deuxième zone de densification au niveau de la ville-centre (Béjaïa) qui présente le taux le plus élevé en matière de densités résidentielles.

L'analyse thématique figurée dans la carte ci-dessous (figure VII-04) nous localise bien les taux les plus élevés de la croissance résidentielle dans le territoire de Béjaïa pour l'année 2019.

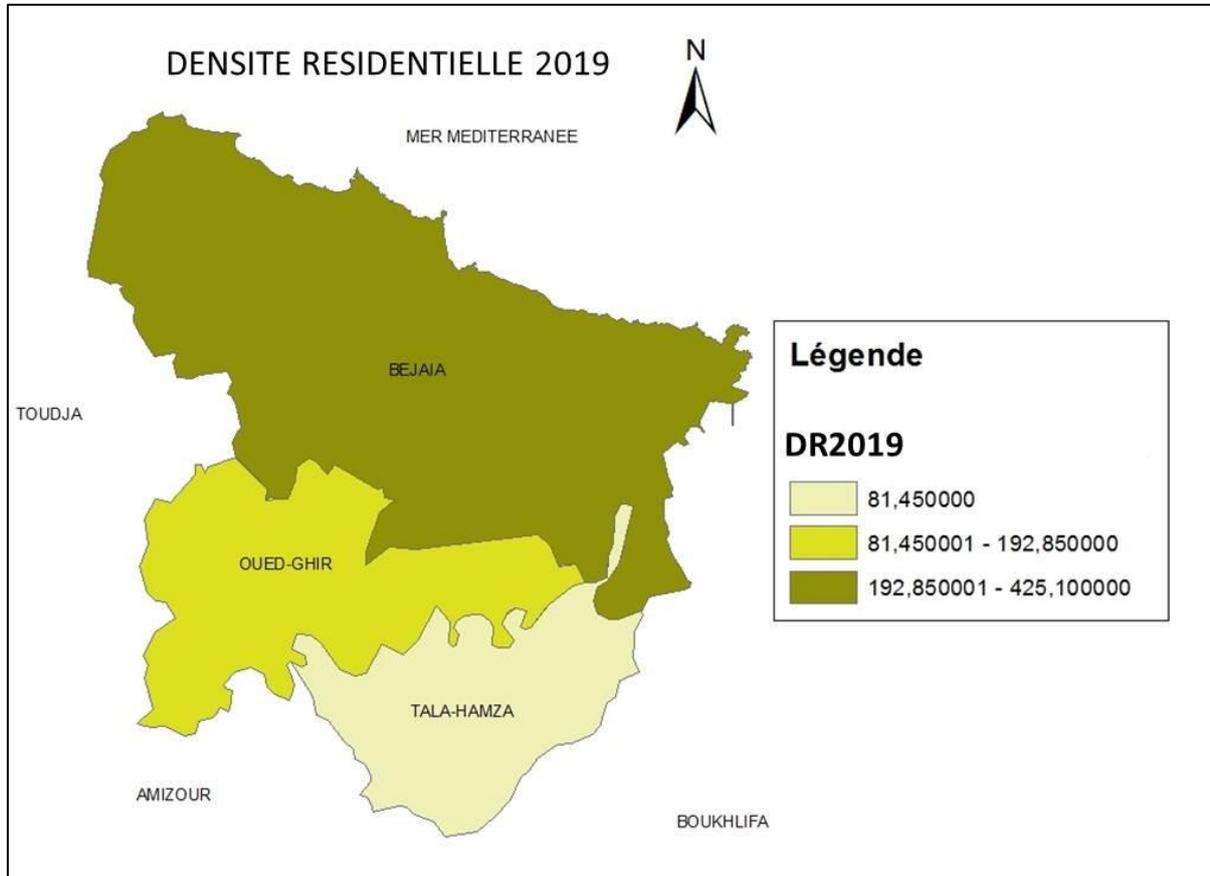


Figure VII-04: La densité résidentielle (DR) de l'année 2019
(Source : Auteur, 2020)

La figure suivante montre le processus d'évolution en matière de l'occupation résidentielle de l'espace Béjaoui de l'année 1998 à 2019 :

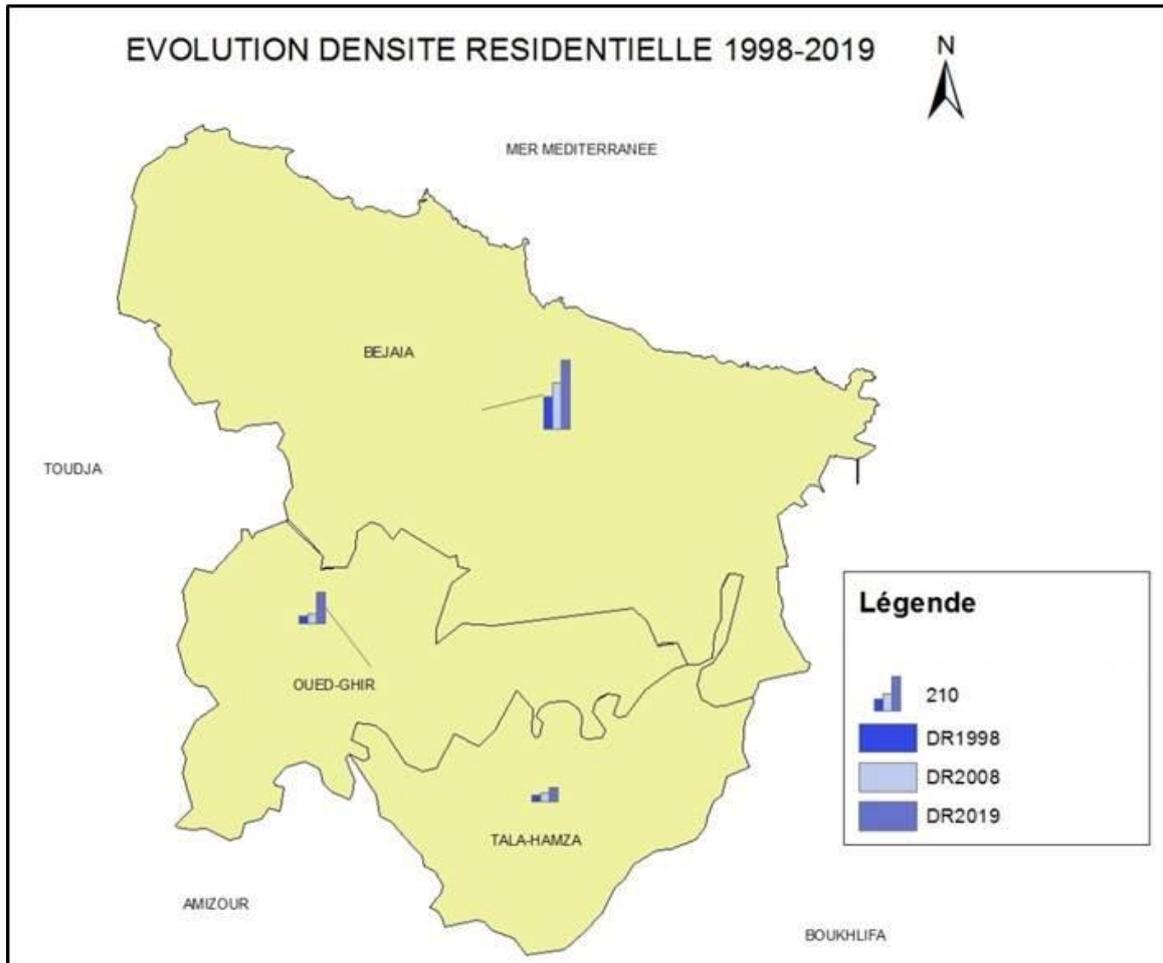


Figure VII-05: Evolution des densités résidentielles durant la période 1998 – 2019
(Source : Auteur, 2020)

Les résultats des évolutions des densités résidentielles durant les dernières décennies, entre 1998 et 2019, synthétisés sur la dernière figure, montrent que le processus de l'évolution résidentielle qu'a connu la ville de Béjaïa se traduit par l'étalement spatiale au-delà des limites naturelles de la ville-centre, après la saturation du centre-ville et la consommation de son assiette foncière, la ville va se déployer en franchissant ses barrières géomorphologiques et aller plus loin vers de nouvelles zones qui vont servir à recevoir les nouveaux programmes de développement résidentiel.

Nous pouvons synthétiser grossièrement le processus en constante évolution résidentielle qu'a connu la ville de Béjaïa qui a subi des densifications assez soutenues durant les trois (03) dernières décennies, induisant ainsi sa saturation ; de ce fait, les nouvelles extensions urbaines sont opérées avec les deux modes de croissance spatiale :

- **La densification** : des communes Béjaïa-Oued-Ghir et Tala-Hamza.
- **L'étalement spatiale** : au-delà des limites naturelles de la ville-centre, après la saturation du centre-ville et la consommation de son assiette foncière, la ville va se déployer en franchissant ses barrières géomorphologiques et aller plus loin vers de nouvelles zones qui vont servir à recevoir les nouveaux programmes de développement résidentiel.

3. Analyse de la répartition et localisation des emplois dans le territoire étudié

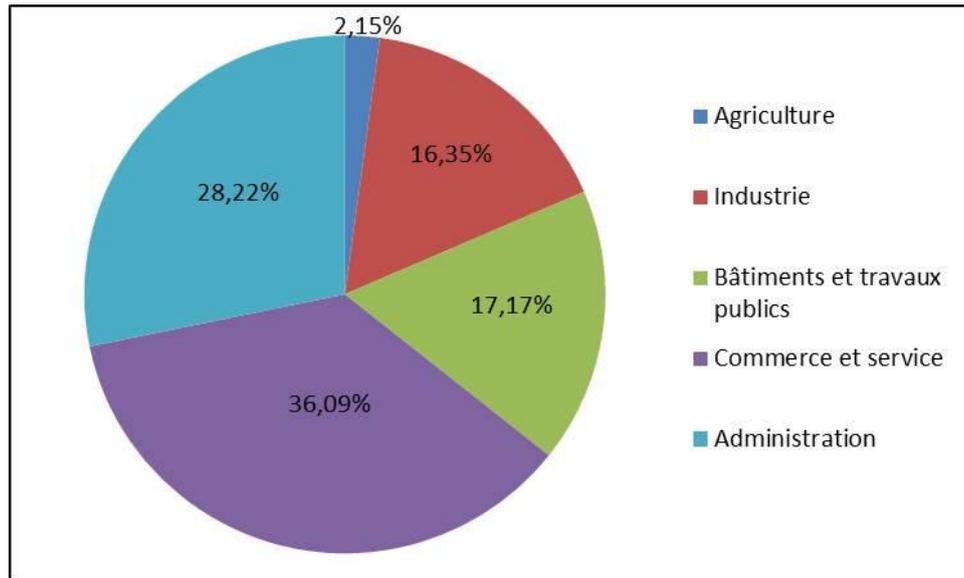
Durant ces dernières années, notre zone d'étude connaît une dynamique assez importante dans divers secteurs notamment, dans le tertiaire. Le tableau ci-dessous montre la répartition de l'emploi par secteur d'activité économique pour l'année fin 2019

Branches	Nombre de population occupée	Part du secteur %
Agriculture	7 436	2,15%
Industrie	56 470	16,35%
Bâtiments et travaux publics	59 310	17,17%
Commerce et service	124 653	36,09%
Administration	97 481	28,22%
Total	345 350	100%

Tableau VII-10: Répartition de la population occupée par secteur d'activité
(Source : Direction de l'emploi, 2019)

L'étude de la population active et de sa répartition sur les grands secteurs, montre que le plus grand nombre de population est constaté dans le secteur du commerce et service avec 124 653 personnes, soit 36,09%, suivi des secteurs de l'administration avec 97 481 personnes et du secteur du BTPH avec 59 310 personnes puis de l'industrie avec 56 470 personnes, soit respectivement 28,22%, 17,17% et 16,35%.

Cependant, le secteur de l'agriculture présente le plus faible pourcentage, soit 2,15%. Ceci explique le délaissement du secteur agricole et des terrains principalement à vocation agricole, en favorisant le secteur de l'industrie et du bâtiment au profit d'une artificialisation des terrains du territoire de Béjaïa.



Graphique VII-06 : Répartition des emplois par les grands secteurs
(Source : Auteur, 2020)

Il est important aussi d'évoquer le point de la répartition des emplois ; ce dernier est réparti d'une manière déséquilibrée ; cela se répercute inévitablement sur la génération et la distribution des flux de déplacements quotidiens. Ceci traduit, sur le plan spatial, un déséquilibre profond entre les lieux de résidence et les lieux d'habitat (BAOUNI, 2005).

Il est à signaler que le plus grand nombre des emplois du territoire étudié de Béjaïa se trouvent dans la commune de Béjaïa, vu la localisation des secteurs dans cette commune ; ce qui constitue un pôle très important d'emploi (polarisation du centre) vu la concentration de la majorité des activités de tous les secteurs et surtout de l'évolution de l'activité économique dans la zone industrielle. Contrairement au deux autres communes (vouées à l'habitat) vu le manque d'activité offrant de l'emploi, nous pouvons dire que la répartition spatiale des emplois est déséquilibrée et centralisée au centre. En effet, les zones d'activités industrielles et économiques importantes à l'échelle nationale ainsi que le port de Béjaïa l'un des plus importants du pays, sont en outre de véritables poumons économiques de la région. Ces différents équipements attractifs se localisent dans le chef-lieu de la wilaya et sont fréquentés quotidiennement par les différentes communes limitrophes.

BOUNOUNI. S (2014) constate à travers ses recherches que l'explosion démographique s'est accompagnée d'un étalement urbain important sur la superficie et d'une forte accélération des activités industrielles et commerciales, ce qui a poussé l'urbanisation à s'étendre très largement en périphérie.

De manière générale, la commune centre est attractive. Cependant, la forte attractivité qu'exerce la ville de Béjaïa se traduit également par des mouvements pendulaires (mouvement de déplacement des populations) surtout pour les motifs de déplacement domicile-travail-domicile (BOUNOUNI, S, 2013), ce qui met en péril la durabilité de la ville.

4. Le réseau routier (transport)

4.1. Analyse des caractéristiques des réseaux de voirie et des infrastructures de transport

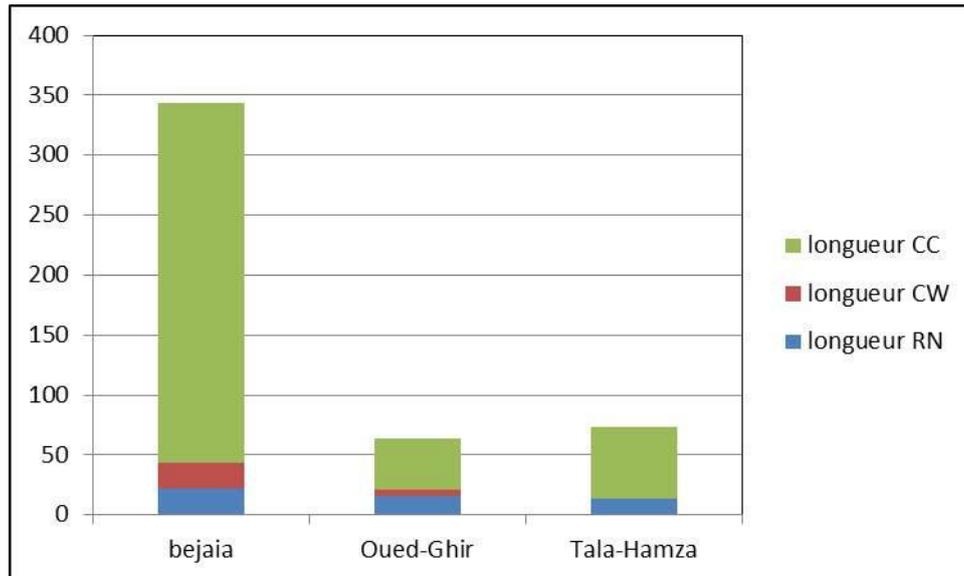
Ce volet nous permettra de comparer l'offre et la demande de transport face au phénomène de l'étalement urbain : en effet, notre territoire d'étude est irrigué par un important réseau routier d'une longueur de 481,20 km ce réseau est constitué de 51 km de routes nationales soit 11,48 %, de 27,8 km de chemin de wilaya soit 4,21% et 402,40 km de chemins communaux soit 15,19 % (BOUNOUNI, S, 2014, d'après DTP, 2012).

	RN		CW		CC		Total	
	Longueur (km)	Part (%)	Longueur (km)	Part (%)	Longueur (km)	Part (%)	Longueur (km)	Part (%)
Béjaïa	22	4,95	21,8	3,30	300	11,33	343,80	9,16
Oued-Ghir	15,50	3,48	6	0,91	42,40	1,60	63,90	1,70
Tala-Hamza	13,50	3,03	0	0	60	2,26	73,50	1,95
Territoire étudié	51	11,48	27,8	4,21	402,40	15,19	481,20	12,82
Total wilaya	444,20	11,84	659	17,57	2647,56	70,59	3750,76	100

Tableau VII-11: Consistance du réseau routier à Béjaïa

(Source : DTP de la wilaya de Béjaïa, 2012)

Le graph ci-dessous, compare les longueurs du réseau routier dans le territoire étudié à Béjaïa



Graphe VII-07 : Longueur du réseau routier dans le territoire étudié
(Source : Auteur, 2020)

4.2. Principaux axes routiers

Le territoire d'étude de Béjaïa contient trois (03) axes qui font office d'axes majeurs du territoire. Nous avons d'une part, la vallée de la Soummam (RN12, RN 75), et d'autre part la côte Ouest (RN 24). A partir de ces deux axes se tissent des chemins de wilaya et de communes.

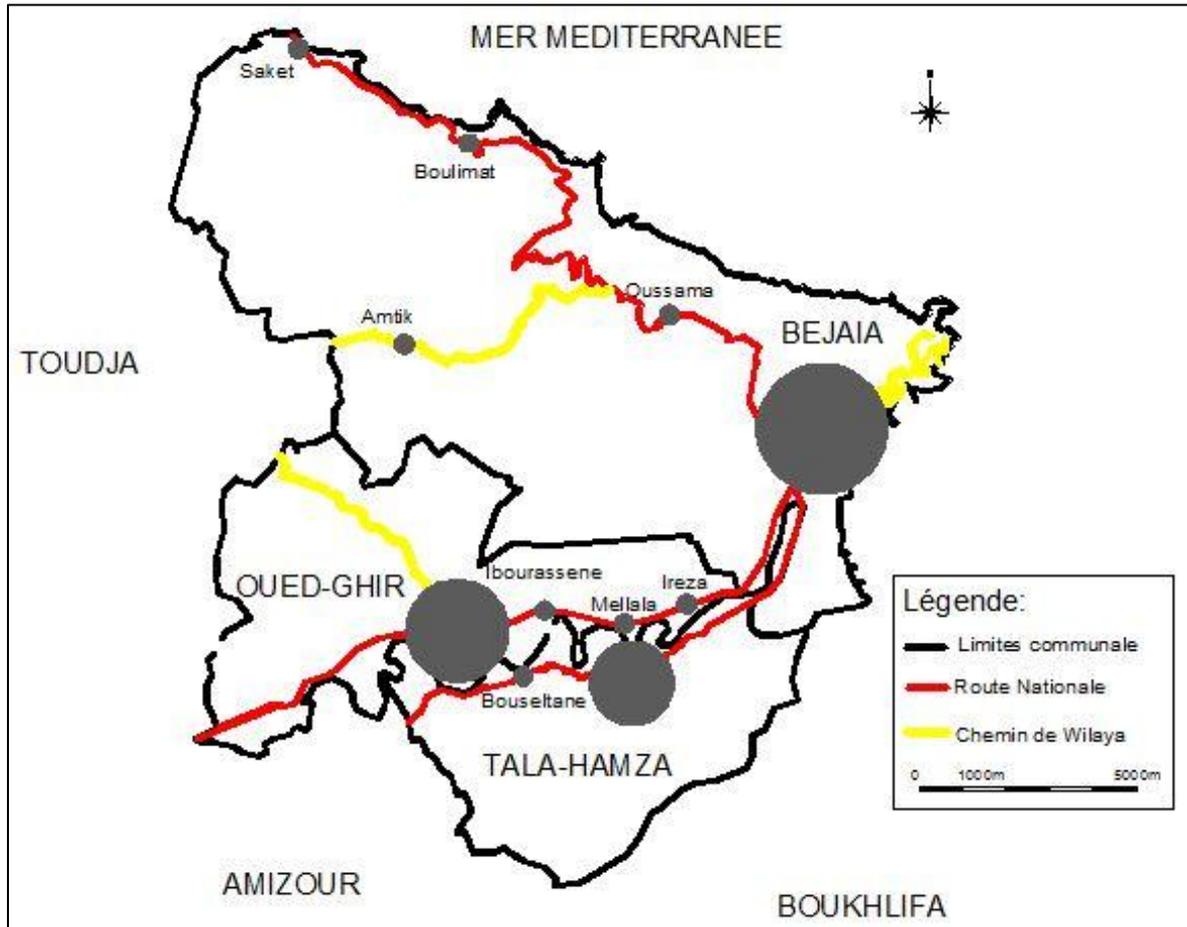


Figure VII-06: Principaux axes routier dans le territoire de Béjaïa
(Source : Auteur, 2020)

Nous constatons depuis la figure VII-06 l'absence de voiries transversales, ce qui oblige le passage par le centre pour aller d'une périphérie à une autre. D'après BOUNOUNI. S (2014), cela ne facilite pas le trafic du transit ainsi que les échanges rapides entre les différentes localités de Béjaïa, notamment avec les différents pôles économiques (port, zone industrielle). Et il ne répond pas à l'évolution de la demande de transport produite par l'étalement urbain, son simple réseau routier et aussi il ne répond pas au développement urbain du territoire. Ce qui nous confirme bien l'inadéquation entre l'offre et la demande face à l'étalement urbain car les infrastructures de transport n'ont pas pu accompagner et soutenir ce rythme d'urbanisation.

5. Consommation des terrains à vocation agricoles : impact de l'étalement urbain sur la durabilité de Béjaïa

L'évolution urbaine de Béjaïa a montré une urbanisation incontrôlée du territoire sur le plan spatiale, selon BOUNOUNI. S (2014) elle a aussi connu aussi une consommation de terres agricoles et forestières, engendrant ainsi la consommation de la totalité du foncier. En effet l'auteur confirme lors de sa recherche que la surface urbanisable de Béjaïa est passée de 1300 ha en 1987 à 1769 ha en 1997, pour atteindre plus de 2917 ha en 2009, soit une augmentation de 40% en 22 ans.

Cet accroissement des surfaces urbanisées au niveau du chef-lieu de wilaya s'est accompagné de l'accroissement de ces même taux au niveau des communes limitrophes ; c'est le cas notamment de la communes de Oued-Ghir avec une augmentation de 45% entre 1996 et 2009 et plus au moins de 42% à Tala-Hamza durant la même période. Ce qui confirme l'ampleur de ce phénomène (BOUNOUNI, S, 2014)¹. Cette évolution a contraint les gestionnaire de la ville à opter pour un aménagement d'une ville nouvelle, prévu initialement sur le domaine forestier du mont Sidi Boudraham (180 Ha) du côté Ouest de la ville Béjaïa, mais délocalisée sur les sols de la commune limitrophe de Oued-Ghir. Cette dernière décision d'un terrain à vocation agricole qui fut choisi pour abriter cette nouvelle poussée urbaine diminuant encore plus la SAU disponible à Béjaïa mettant en péril encore une fois la durabilité de la ville.

	Secteurs d'urbanisation (Ha)		
	1987	1997	2009
Béjaïa	1300	1760	2917,92
Tala-Hamza	/	227,6	394,06
Oued-Ghir	/	559,45	1016,27

Tableau VII-12: Evolution des secteurs d'urbanisation
(Source : PDAU 1997et PDAU intercommunal 2010)

¹ D'après JORA N°39 correspondant au 13juillet 2011, Décret exécutif n°11-238 9 juillet 2011 portant déclassement de parcelles de forêts domaniales dans la wilaya de Bejaia, d'Alger et de Jijel du régime forestier national, p. 6.



Figures VII-07/VII-08: Habitations au détriment des terres agricoles dans la périphérie de Béjaïa

(Source : Auteur, 2020)

Commune	SAU	Packages et Parcours	Terres improductives des exploitations	Superficies forestières ^s	Terres improductives non affectées à l'agriculture	TOTAL superficie de la commune
Béjaïa	359	387	20	10580	676	12022
Oued-Ghir	1827	383	285	1568	569	4632
Tala-Hamza	854	938	50	1166	875	3883
Total wilaya fin 2013	130 348	30 859	3587	122 500	35 054	322 348

Tableau VII-13: Répartition de la S.A.U. par commune

(Source : DSA de la wilaya de Béjaïa, 2014)

COMMUNE	ZONE INDUSTRIELLE		ZONE D'ACTIVITE	
	SUPERFICIE	SUPERFICIE	SUPERFICIE	SUPERFICIE
BEJAIA	114,17	95,5901		
OUED GHIR			9,1600	3,8657
TALA HAMZA			4,49	1,5734
TOTAL WILAYA	154,72	133,02	202,7007	104,4382

Tableau VII-14: Situation des zones industrielles et d'activités au 31/12/2019

(Source : DPSB de la wilaya de Béjaïa, 2019)

« Les projets de réalisation de la ville nouvelle de Oued-Ghir, à une dizaine de kilomètre des limites actuelles de la ville et du nouveau campus universitaire, même s'ils se situent tous les deux en dehors des limites administratives de la commune de Béjaïa, constituent de meilleurs exemples quant à cette tendance vers un étalement de la ville au-delà de ses limites naturelles, grignotant sur les terres fertiles qui l'entouraient jusqu'à aujourd'hui et qui constituaient son hinterland tant indispensable et vital » (BOUNOUNI, S, 2014).

Conclusion

La ville de Béjaïa a connu ces dernières années de profondes mutations sociales économiques et urbaines, ainsi qu'une grande dynamique d'urbanisation. Elle a été marquée par une croissance urbaine assez soutenue et qui arrive à saturation ; parallèlement à cela, nous remarquons une croissance à faible densité dans les communes limitrophes en constante augmentation, ce qui montre l'importance de ce processus périphérique, signifiant la nouvelle tendance de l'urbanisation suite à la saturation de la ville-centre et traduit bien ce phénomène d'étalement urbain la mettant dans une situation difficile à gérer. En effet, cette mutation importante dans les logiques et dynamiques résidentielles n'a pas été accompagnée d'un processus de déconcentration des activités et des emplois vers ces zones périphériques de l'agglomération.

La répartition de la population sur les communes de notre territoire d'étude, se trouve donc un territoire aux densités différenciées. D'après BOUNOUNI. S (2014), le développement démographique s'est accompagné d'un étalement urbain important et d'une forte accélération des activités industrielles et commerciales, ce qui a poussé l'urbanisation à s'étendre très largement en périphérie, sans que les infrastructures de transport n'aient pu accompagner et soutenir ce rythme d'urbanisation.

Après l'analyse des infrastructures et des emplois nous pouvons dire que la majorité de ces derniers se localisent dans la ville centre et que par opposition l'habitat prend une nouvelle tournure en se localisant dans les communes limitrophes, ce qui accentue d'une part, la demande de mobilité de la population et d'autre part, un allongement des infrastructures de transport. Nous pouvons aussi mettre l'accent sur l'impact de ce développement sur l'environnement immédiat de la ville qui se trouve dans une situation alarmante, tels que la présence des zones d'activité en plein centre de la ville provoquant ainsi un malaise urbain, une pollution et une menace sur les forêts urbaines.

L'évolution de la ville en dehors de ces limites urbaines a provoqué une explosion du parc de logement, une urbanisation qualifiée de grande consommatrice d'espace et de ressources naturelles non renouvelables qui est le foncier ; cette urbanisation s'est faite malheureusement au détriment des terres agricoles les plus fertiles menaçant ainsi l'agriculture de la région et mettant en péril sa durabilité.

Le phénomène de l'étalement urbain de la ville de Béjaïa est poussé par des causes et des facteurs: la démographie et la répartition spatiale de la population à travers le territoire, l'habitat, le transport et les conditions d'accès au territoire, les conditions du relief, le statut administratif de l'agglomération, le niveau de développement économique et social, l'accès à l'emploi, la spécificité sociologique des populations locales. Tous ces indicateurs sont à l'origine du franchissement des limites naturelles d'où l'étalement actuel de la ville du côté des terres agricoles, ce qui nous amène à confirmer notre deuxième hypothèse de recherches.

CHAPITRE VIII

ANALYSE MORPHOLOGIQUE DE LA VILLE DE BEJAIA : ETUDE DE LA MACROFORME POUR DECRIRE LA COMPACTE MORPHOLOGIQUE EN FONCTION DE LA DURABILITE

Introduction

Décrire la réalité morphologique des agglomérations est primordial pour tout projet de durabilité de la ville. La forme des extensions de l'agglomération issue du phénomène de l'étalement urbain détermine la configuration spatiale et décrit ainsi sa compacité morphologique (GUEROIS, M, 2003). L'identification des macroformes permet aux aménageurs et urbanistes de s'interroger sur la réalité morphologique de la ville actuelle et sur sa durabilité. Selon GUEROIS M, (2003) « *la compacité morphologique des agglomérations peut être décrite à partir de la notion de configuration spatiale, qui tient compte de la forme des extensions de l'agglomération morphologique et du dessin de son contour* ».

Afin de pouvoir comprendre la configuration spatiale de la ville de Béjaïa, il est indispensable d'effectuer une analyse morphologique qui est l'analyse de sa tache urbaine ; au niveau de cette dernière, la notion de forme urbaine prend un sens plus étroit, et renvoie au dessin des contours de la ville et des limites urbaines. La pertinence de cette démarche tient à son caractère analogique, qui nous permet de mieux comprendre la morphogenèse de la tache urbaine, et son évolution dans le temps comme dans l'espace. Dans ce propos, la tache urbaine est pour désigner les formes bâties plus ou moins fragmentées issues de l'étalement urbain, à l'échelle des aires fonctionnelles, car l'étalement urbain de cette ville est quantifiable du point de vue de sa forme urbaine.

Sachant que la formation et la transformation de la tache urbaine se trouvent dépendantes de la configuration du site de la ville. L'évolution de cette tâche est dictée par les contraintes physiques et naturelles qui influencent fortement sa déformation. Dans notre cas, le site de la ville de Béjaïa est un site contraignant qui n'offre pas une marge de manœuvre pour étendre l'urbanisation d'une manière continue. Aussi le Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme (PDAU) de 1996, actualisé depuis 2008, rappelle que le site de la ville de Béjaïa a atteint le seuil d'urbanisation. Ainsi par la présence d'une part des contraintes naturelles qui sont le Parc National de Gouraya au Nord et de l'Oued Soummam au Sud, d'autre part les configurations des deux axes nationaux (RN° 09 et RN° 12) ont poussé la discontinuité, la digitation et l'allongement des taches urbaines formant l'agglomération de Béjaïa.

Le présent chapitre consiste à étudier par analogie, les configurations spatiales de la ville de Béjaïa, afin de comprendre sa morphologie et d'établir une analyse de la macroforme urbaine

et ses différentes représentations du point de vue de l'étalement urbain. L'objectif principal de ce chapitre est d'établir une classification des macroformes que constitue la ville de Béjaïa en fonction de leur durabilité pour pouvoir définir comment l'étalement de la macroforme impacte-il la durabilité de la ville ?

1. Configuration des macroformes de Béjaïa à travers les indices de forme

Comme nous avons pu le voir dans l'état de l'art (chapitre V), le recours aux indices de forme et la référence à un modèle de forme urbaine sont souvent utilisés pour mieux marquer l'identité, et s'interroger sur l'orientation prise par l'étalement urbain. La démarche suivie est fondée sur une approche quantitative et comparative pour le calcul des indicateurs de la macroforme suivie de l'analyse multivariée en composante principale. Pour établir une analyse quantitative de la forme urbaine du point de vue de l'étalement urbain de la ville de Béjaïa, nous avons eu recours à l'étude analogique des configurations spatiales de la ville en prenant en compte les différentes formes de l'agglomération actuelle afin de mieux comprendre sa morphologie urbaine. Nous avons obtenue une première forme qui est celle de l'agglomération principale de la ville, et d'autres formes qui sont à leur tour les tentacules, des configurations évidemment différentes de l'initiale.

On s'appuie sur la confrontation des formes à mesurer avec des figures géométriques standards, en général le cercle, plus connue et plus facile à caractériser d'un point de vue algébrique. Les indices sont construits de manière à ce que les formes soient classées en fonction de leur degré de ressemblance avec cette figure de référence.

1.1. Identification de la tache urbaine de Béjaïa

« La tache urbaine, reflète l'extension de l'agglomération bâtie et peut être assimilée à une forme géométrique d'un seul tenant, fermée et homogène, caractérisée par sa disposition générale et par l'allure de ses contours, indépendamment de sa taille et de son orientation ». (DECHAICHA, A, 2013). Selon GUEROIS. M (2003), L'identification des taches urbaines repose de manière plus précise sur la distribution des agrégats du bâti, libérée des contours des subdivisions administratives. L'identification des agrégats à fusionner en une même agglomération morphologique s'appuie sur la notion de continuité du bâti, avec une contrainte de distance souvent fixée à 200 m. Rappelons que la continuité du bâti définit une

agglomération, « *les constructions doivent être « suffisamment » proches les unes des autres pour qu'ensemble elles forment un tout perceptible dans le paysage* » (LEVY. J, et al, 2003).

1.2. Données et matériels utilisés

Pour illustrer la comparaison et la classification des macroformes de la ville de Béjaïa, une série de cartes du PDAU intercommunal 2008 de Béjaïa, ont été fournies par les services de l'APC qui montrent une fiabilité convenable qui nous permettra de procéder à la délimitation et à la détermination des contours et des différents agrégats constituant la tache urbaine. La numérisation des cartes correspondant aux modes d'occupation du sol et celle des secteurs d'urbanisation qui ont été actualisées à l'aide d'images satellitaires Landsat 2018 afin d'obtenir une image binaire du bâti/non bâti. L'échelle cartographique à partir de laquelle les images satellitaires et les plans ont été interprétés et les zones d'occupation du sol identifiées est le 1/25 000^e. Ces bases de données ont été établies à l'aide du Système d'Information Géographique (SIG) par l'intermédiaire du logiciel ArcMap (version 10.2.2) qui nous a permis d'exécuter le géoréférencement afin de traiter et générer une carte. Le calcul des dimensions morphologiques de chaque macroforme, ainsi que la visualisation et le traitement cartographique, ont été automatisés à partir du logiciel Auto CAD (version 2015). Enfin, le logiciel d'analyse de données et de statistiques qui nous a permis de faire l'analyse en composantes principales (ACP) est le XLSTAT 2015.

1.3. Délimitation du contour de l'agglomération de Béjaïa

Pour pouvoir calculer les indices de forme, nous devons définir et délimiter les contours de l'unité urbaine de Béjaïa. Les contours des unités urbaines, sont fixés à partir de la continuité de la zone de bâti. L'Office Nationale des Statistique en Algérie fixe un seuil d'espacement pour définir la continuité du bâti à partir d'un seuil de distance de 200 m sans compter les espaces verts et les grands équipements qui induisent des coupures dans l'espace urbain (ONS, 2011).

La méthode de délimitation des contours de l'agglomération se base sur une relation de distance entre les constructions. Nous définissons comme agglomération principale l'ensemble de toutes constructions se juxtaposant à partir du noyau et formant une unité compacte. Pour circonscrire ses contours, la première étape de délimitation de la ville de Béjaïa consiste à identifier des agrégats, à fusionner en une même agglomération morphologique qui s'appuie sur la notion de continuité du bâti, avec une contrainte de

distance fixée à 200 m et sur la création d'une enveloppe dilatée autour des espaces bâtis, puis nous avons éliminé toutes les parties bâties isolées et non jointives ainsi que les équipements qui engendrent des coupures dans l'espace urbain tels que le port de Béjaïa et l'arrière port. Ensuite, un deuxième ensemble (les tentacules urbaies) est formé par des objets bâtis distants de moins de 200 mètres les uns des autres et dont les plus proches se touchent avec le noyau compact. Au-delà de cette distance, on quitte les limites morphologiques de l'agglomération. Enfin, le traitement des lacunes comprises dans la forme ainsi délimitée a été remplies et comblé pour aboutir à une forme pleine et homogène comme nous pouvons le voir dans la figure suivante :

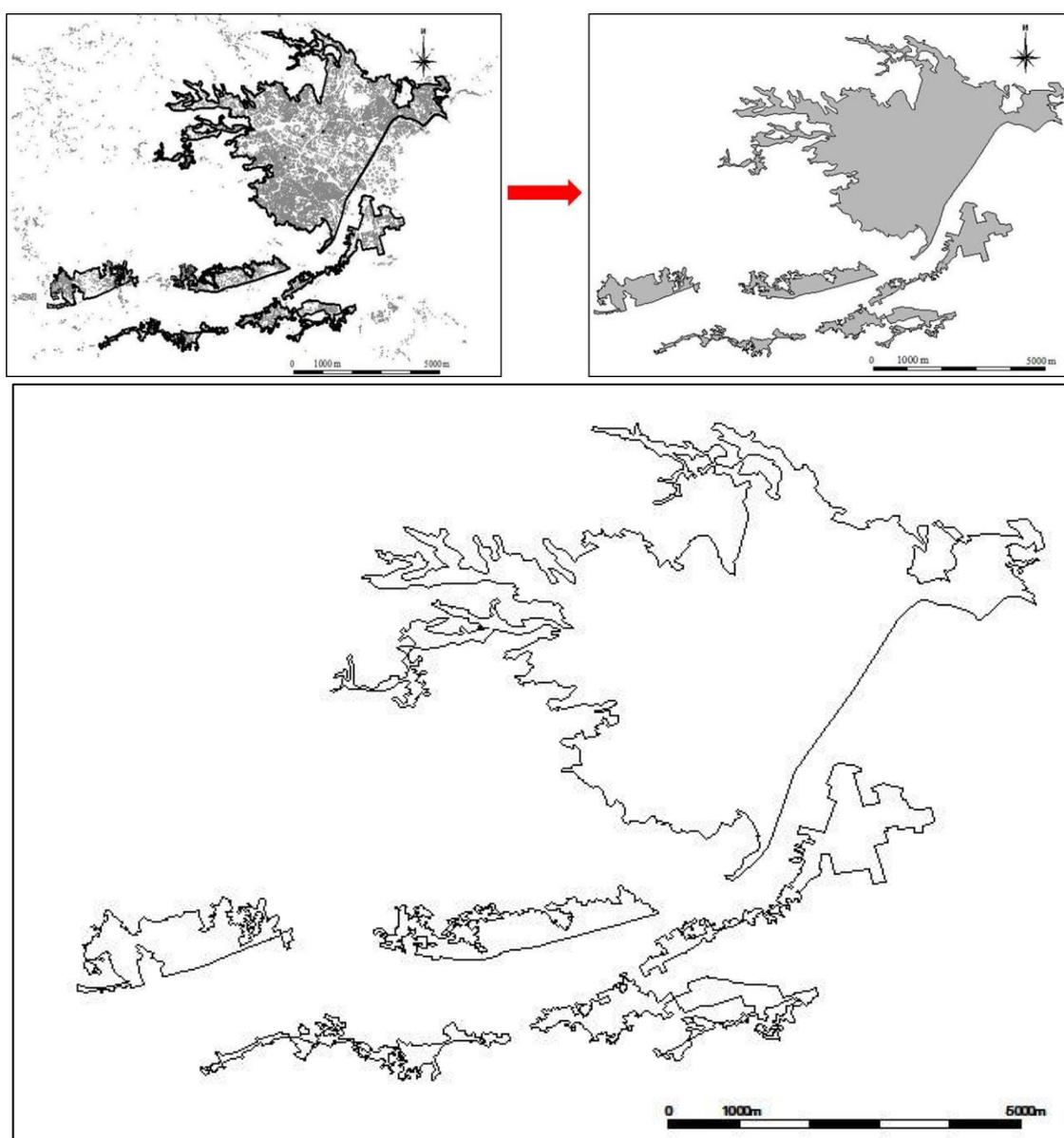


Figure VIII-01 : Procédure de délimitation et contours de l'agglomération morphologique de Béjaïa obtenus à partir du PDAU actualisé de 2008
(Source : Auteur, 2020)

À ce propos, nous avons obtenu un agrégat principal constituant la ville-centre, et cinq (05) agrégats secondaires représentant des villes satellitaires qui sont isolées vu leur éloignement de plus de 200 m de l'agrégat principal et qui constituent :

- La ville nouvelle de Sidi Ali Lebhar avec le quartier d'Irriyahen (agrégat 01)
- La contrée d'Aboudaw avec le campus universitaire (agrégat 02)
- La ville de Tala hamza (agrégat 03)
- Le village de Melalla (agrégat 04)
- Et enfin la ville de Oued-Ghir (agrégat 05)

1.4. Identification des principaux paramètres de forme utilisés

Pour pouvoir mesurer la tache urbaine de l'agglomération de Béjaïa, plusieurs indices de formes ont été mis en place, en se basant sur les différents rapports géométriques entre périmètre, superficie et distances des axes de digitations, comme développé au chapitre V. La figure ci-dessous, présente dans le détail, les principaux paramètres de forme utilisés pour le calcul des six indices retenus chacun des six indices présentant des dimensions d'élongation, de digitation et d'indentation :

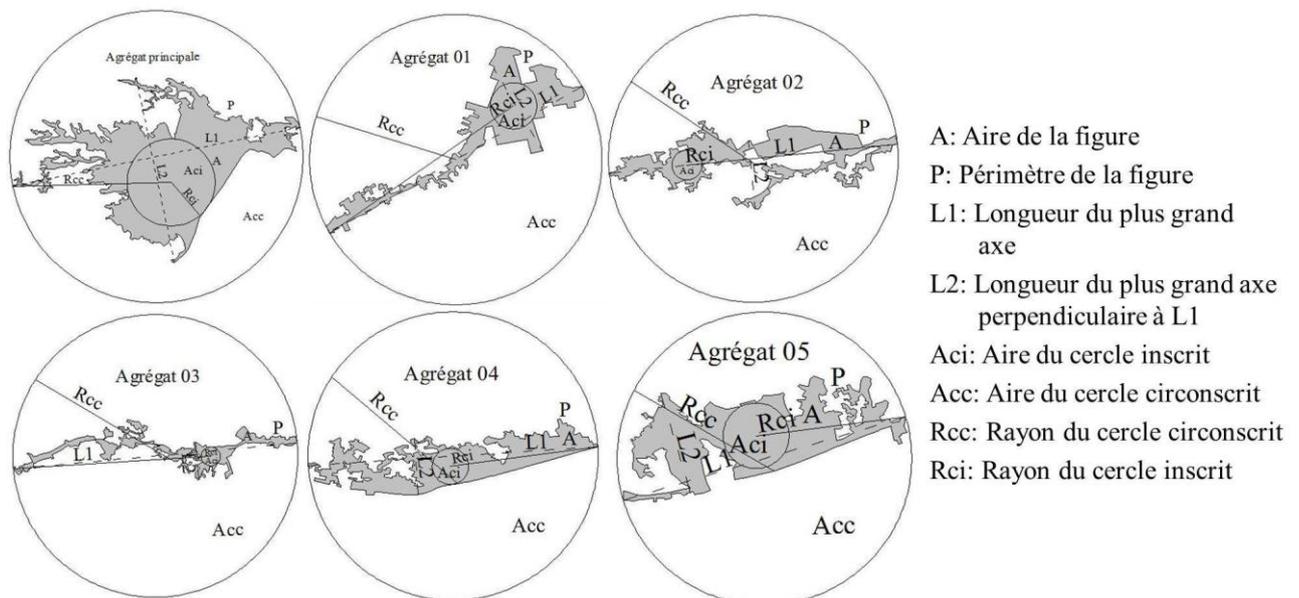


Figure VIII-02 : Principaux paramètres de forme utilisés
(Source : Auteur, 2020)

1.5. Distinctions des formes obtenues de l'agglomération de Béjaïa

Afin de faciliter l'étude analogique, la lecture ainsi que la compréhension morphologique de Béjaïa, nous avons attribué une couleur distincte pour l'agglomération principale ainsi que pour chaque agrégat obtenu.

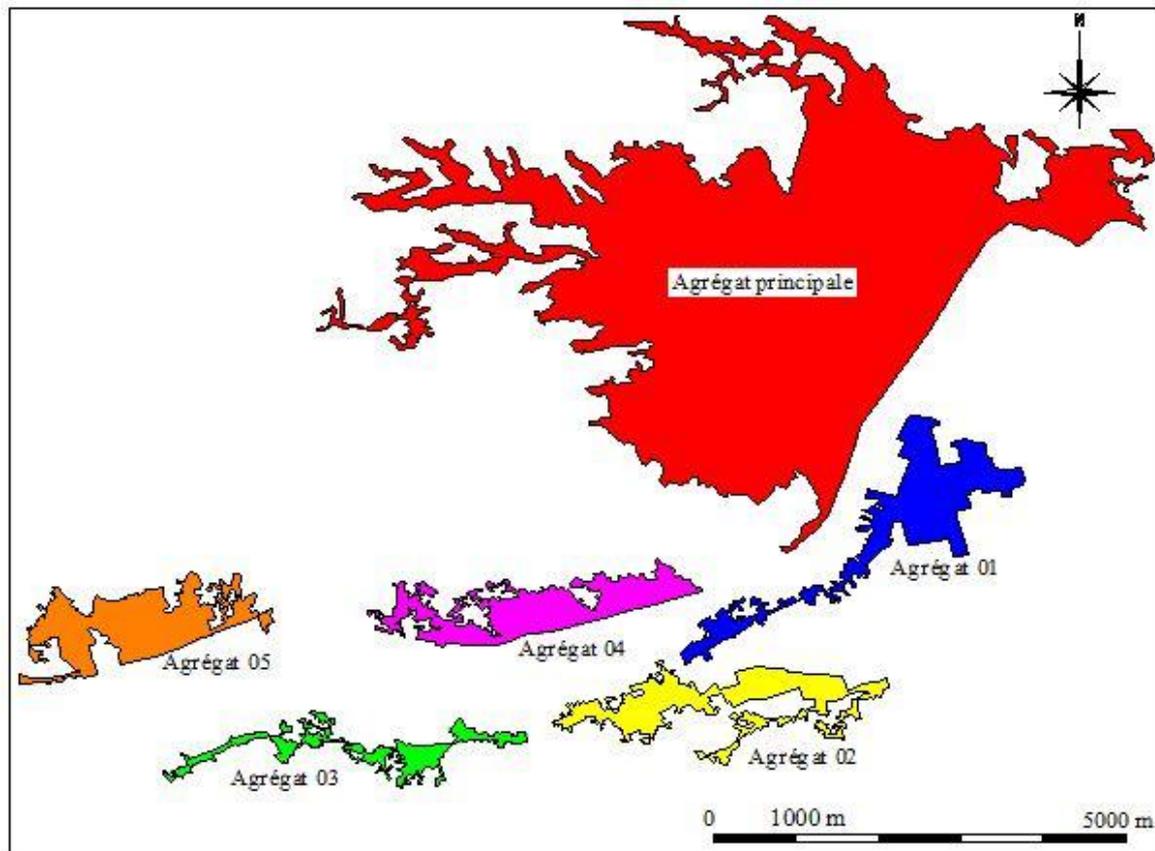


Figure VIII-03: Les formes d'agrégats de l'agglomération de Béjaïa obtenues
(Source : Auteur, 2020)

Après avoir délimité les contours de la forme urbaine nous distinguons, l'agglomération de Béjaïa qui s'étend sur 2163,96 ha, elle déborde largement de ces limites naturelles, où la superficie est limitée à 736,80 ha¹, en constituant des agrégats satellites détachés de l'agglomération principale. Dans cet ensemble urbain, il y a lieu de distinguer deux composantes :

¹ Les surfaces et les périmètres sont calculés à l'aide du logiciel AutoCad (version 2015) à travers les propriétés des zones.

- **L'agglomération principale** : elle couvre 2163,96 ha, poussée vers le Nord-Ouest où elle s'étend sur un rayon de 5,60 km du centre ; atrophiée au Nord où elle n'atteint que 2,80 km. Elle est aussi atrophiée au Sud où elle n'atteint que 2,85 km sur les deux axes : celui de la route d'Alger vers le Sud-Ouest, et celui de la route de Sétif vers le Sud-Est.

Dans ces zones, l'agglomération est contrainte à l'extension spatiale en raison de la présence des barrières physiques (l'oued Soummam au Sud et djbel Gouraya au Nord qui est le PNG).

- **Les tentacules urbaines** : elles s'étendent sur 736,80 ha, dans leur majorité, elles sont formées par l'urbanisation périphérique et atteignent plus de 04 km sur certains axes comme celui de la route de Sétif, d'Alger et de la route de Amizour.

2. Calcul des indicateurs de la macroforme

2.1. Indice « I1 » ou « Ic » : indice de contorsion du périmètre

Rappel : L'indice (**I1**) compare le périmètre réel de la forme au périmètre théorique d'un cercle de même surface. Il permet d'identifier, par opposition au cercle ($I1 = 1$), des formes allongées, et/ou indentées. Il est donc calculé comme suit :

$$I1 = 4\pi A/P^2$$

Les résultats obtenus sont synthétisés dans le tableau n°VIII-01, en comparaison avec la valeur référentielle du cercle.

	A (km ²)	P (km)	I1
Agglomération principale	21,63	87,91	0,035
Agrégat secondaire (01)	1,96	21,31	0,054
Agrégat secondaire (02)	1,45	24,35	0,030
Agrégat secondaire (03)	0,68	20,57	0,020
Agrégat secondaire (04)	1,57	21,62	0,042
Agrégat secondaire (05)	1,67	18,60	0,060
Une forme circulaire	πR^2	$2\pi R$	1,00

Tableau VIII-01: Indice de contention du périmètre de l'agglomération de Béjaïa « I1 »
(Source : Auteur, 2020)

L'indice I1 est favorable aux formes les plus massives, tandis que la ligne droite et la croix la plus digitée obtient les valeurs les plus faibles (DECHAICHA, A, 2013). En se référant aux résultats obtenus de BENNASR. A, GUEROIS. M lors de leurs différentes recherches et qui indiquent qu' «Un indice égal à 1 exprime une forme circulaire, alors qu'un indice se rapprochant de zéro implique un étalement excessif». Ceci nous amène à interpréter nos résultats obtenus lors des premiers calculs comme suit :

Les résultats sont illustrés dans le tableau VIII-01, ces résultats obtenus nous révèlent une disparité évidente entre la valeur qui correspond à la forme du cercle et celle de l'agglomération principale ainsi que les agrégats secondaires :

- Pour l'agglomération principale, $I1 = 0,035$, une valeur proche de la valeur minimale 0, ce qui signifie que cette forme est considérablement allongée.
- Pour les agrégats secondaires : $0,020 < I1 < 0,054$, une valeur aussi proche de la valeur minimale 0, ce qui signifie que cette forme est considérablement allongée.

Nous pourrions considérer donc que : **L'agglomération de Béjaïa avec ses agglomérations secondaires se présentent en une forme étalée non durable.**

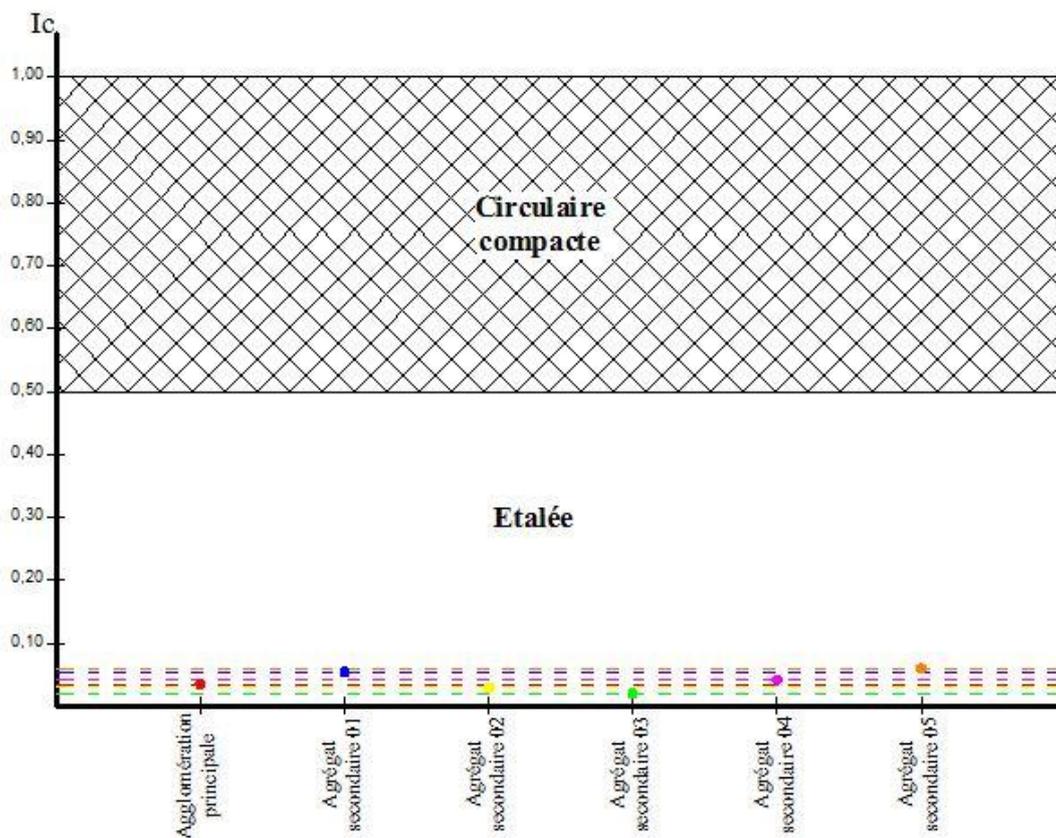


Figure VIII-04 : L'indicateur de circularité « Ic » localise la ville de Béjaïa dans la fourchette des formes étalées non durables
(Source : Auteur, 2020)

2.2. Indice « I2 » ou « Ie » : indice d'étirement

Rappel : L'indice I2 mesure l'étirement, ou envergure, de la forme étudiée en comparant la longueur de plus grand axe à celle du second de plus grand axe qui lui est perpendiculaire. Le cercle reste la figure de référence (I2= 1 si les deux axes sont de longueur égale). Il est calculé comme suit :

$$I2 = L2/L1$$

L'indice I2 permet d'opposer sans ambiguïté les formes circulaires des formes linéaires.

Chapitre VIII : Analyse morphologique de la ville de Béjaïa : étude de la macroforme pour décrire la compacité morphologique en fonction de la durabilité

	L1 (km)	L2 (km)	I2
Agglomération principale	10,37	6,71	0,64
Agrégat secondaire (01)	4,72	1,55	0,32
Agrégat secondaire (02)	4,11	0,97	0,23
Agrégat secondaire (03)	4,43	0,58	0,13
Agrégat secondaire (04)	4,05	0,79	0,19
Agrégat secondaire (05)	3,19	1,12	0,35
Une forme circulaire	R	R	1,00

Tableau VIII-02 : Indice d'étirement de l'agglomération de Béjaïa « I2 »
(Source : Auteur, 2020)

Le calcul de cet indice nous a donné donc les valeurs suivantes :

- Pour les agrégats secondaires de Béjaïa : I2 varie entre 0,13 à 0,35, des valeurs proches de 0, ce qui signifie bien l'étirement ou la linéarité de la forme de l'agglomération actuelle.

La longueur du plus grand axe est supérieure à 2 fois plus celle du second axe, ce qui signifie bien l'étirement ou la linéarité des cinq différentes formes de tentacules qui forment l'agglomération de Béjaïa.

- Pour l'agglomération principale : I2 = 0,64. Une valeur supérieure à celle des agrégats secondaires mais toujours inférieur à la valeur de 1.

Nous pourrions dire donc qu'en ce qui concerne l'agglomération principale, elle a une forme massive, à l'opposé de celle de l'agglomération actuelle qui présente une figure moins massive.

2.3. Indice « I3 » ou « Ir1 »: indice de remplissage discal (1)

Rappel : L'indice I3 compare la surface du plus grand cercle inscrit à la superficie totale de la figure. Il est donc calculé comme suit :

$$I3 = \pi (Rci)^2 / A$$

L'indice I3 individualise aussi bien la forme circulaire indentée, en lui reconnaissant un caractère massif proche de celui du cercle.

En se basant sur le périmètre (A), ainsi que sur le rayon du plus grand cercle inscrit (Rci), nous avons eu les résultats saisis dans le tableau suivant :

	A (km ²)	Rci (km)	I3
Agglomération principale	21,63	1,55	0,34
Agrégat secondaire (01)	1,96	0,37	0,21
Agrégat secondaire (02)	1,45	0,21	0,09
Agrégat secondaire (03)	0,68	0,14	0,09
Agrégat secondaire (04)	1,57	0,25	0,12
Agrégat secondaire (05)	1,67	0,35	0,23
Une forme circulaire	πR^2	R	1,00

Tableau VIII-03: Indice de remplissage discal (1) de l'agglomération de Béjaïa « I3»
(Source : Auteur, 2020)

La lecture du tableau précédent nous permet de tirer les constatations suivantes :

- L'agglomération principale marque une valeur de 0,34 proche de la valeur minimale 0.
- Par ailleurs, en ce qui concerne les agrégats secondaires (01) et (05) cette valeur est égale respectivement à 0,21 et 0,23.
- Par contre pour les agrégats secondaires (02) (03) (04), l'indice I3 est de 0.09 et de 0,12.

2.4. Indices « I4 » ou « Ir2 »: indice de remplissage discal (2)

Rappel : L'indice I4 compare la surface du plus grand cercle inscrit à celle du plus petit cercle circonscrit. Si $I4 = 1$, la figure est un cercle et plus I4 se rapproche à 0, plus la figure est digitées et /ou allongée. Il est donc calculé comme suit :

$$I4 = Rci / Rcc$$

L'indice I4 aussi individualise aussi bien la forme circulaire indentée, en lui reconnaissant un caractère massif proche de celui du cercle.

En se basant sur le rayon du plus grand cercle inscrit (Rci) et celui du plus petit cercle circonscrit (Rcc), nous avons eu les résultats saisis dans le tableau suivant :

	Rci (km)	Rcc (km)	I4
Agglomération principale	1,55	5,18	0,29
Agrégat secondaire (01)	0,37	2,36	0,15
Agrégat secondaire (02)	0,21	2,05	0,10
Agrégat secondaire (03)	0,14	2,21	0,06
Agrégat secondaire (04)	0,25	2,02	0,12
Agrégat secondaire (05)	0,35	1,59	0,22
Une forme circulaire	R	R	1,00

Tableau VIII-04 : Indice de remplissage discal (2) de l'agglomération de Béjaïa « I4 »
(Source : Auteur, 2020)

En se référant aux résultats obtenus de GUEROIS. M (2003), et à ceux obtenus par DECHAICHA. A (2013) et FEKKOUS. N (2015), Nous pouvons donc tirer les constatations suivantes :

- L'agglomération principale enregistre une valeur basse ($I4 = 0,29$), ainsi que l'agrégat secondaire (05) $I4 = 0,22$, c'est-à-dire qu'elles possèdent une figure moyennement digitée ou allongée, car cette valeur se rapproche à la moyenne (valeur de 0,5).
- A l'opposé, les autres agrégats secondaires présentent un I4 qui varie de 0,06 (pour l'agrégat 03) à 0,15 (pour l'agrégat 01).

2.5. Indice « I5 » ou « Ir3 »: indice de remplissage discal (3)

Rappel : L'indice I5 compare la surface de la figure à la surface du plus petit cercle qui lui est circonscrit. Si I5 est égale à 1, la figure est un cercle, et plus I5 se rapproche de 0, plus la figure est digitée et /ou allongée. Il est calculé comme suit :

$$I5 = A / \pi (Rcc)^2$$

L'indice I5 présente des « signatures » très proches comme pour le cas des indices I3, I4 : ce sont les seuls indices qui individualisent aussi bien la forme circulaire indentée, en lui reconnaissant un caractère massif proche de celui du cercle. Par contre, l'indice I5 se distingue des deux autres en introduisant davantage de différences entre les formes les plus digitées et les formes les plus linéaires.

Chapitre VIII : Analyse morphologique de la ville de Béjaïa : étude de la macroforme pour décrire la compacité morphologique en fonction de la durabilité

En se basant sur le périmètre (A), ainsi que le rayon du plus petit cercle circonscrit (Rcc), nous avons eu les résultats saisis dans le tableau suivant :

	A (km ²)	Rcc (km)	I5
Agglomération principale	21,63	5,18	0,25
Agrégat secondaire (01)	1,96	2,36	0,11
Agrégat secondaire (02)	1,45	2,05	0,10
Agrégat secondaire (03)	0,68	2,21	0,04
Agrégat secondaire (04)	1,57	2,02	0,12
Agrégat secondaire (05)	1,67	1,59	0,21
Une forme circulaire	πR^2	R	1,00

Tableau VIII-05 : Indice de remplissage discal (3) de l'agglomération de Béjaïa « I5»
(Source : Auteur, 2020)

La lecture du tableau précédent nous permet de tirer les constatations suivantes :

- Concernant l'indice de remplissage I5 qui est égale à 0,25 pour l'agglomération principale, et 0,21 pour l'agrégat secondaire (05) donc, des figures digitées.
- Par ailleurs les agrégats secondaires (01) (02) (04) présentent un indice I5 qui est compris entre 0,10 et 0,12
- Par contre l'agrégat secondaire (03) marque une valeur de 0,04 qui se rapproche à la valeur de 0, donc on pourra dire que cet agrégat possède une figure très digitée et allongée.

Il est à signaler que la faible valeur de (I5) signifie l'existence d'axes d'urbanisation très étirés.

2.6. Indice « I6 » ou « Id » : indice de digitation

Rappel : L'indice I6 est construit à partir du nombre d'axes de digitation.

L'indice I6 a été créé pour identifier plus nettement les formes digitées. Il se fonde sur le décompte du nombre d'axes de digitation qui se déploient en dehors de la partie la plus massive de la tache urbaine. L'indice de digitation I6 est celui qui est, avec l'indice de remplissage discal I5, le plus discriminant pour différencier les deux formes, digitées et très digitées.

Chapitre VIII : Analyse morphologique de la ville de Béjaïa : étude de la macroforme pour décrire la compacité morphologique en fonction de la durabilité

Une croissance est considérée comme axe de digitation significatif si la distance minimale qui sépare son extrémité du contour du cercle inscrit est supérieure au diamètre de ce cercle.

Dans le cas d'une forme non digitée, l'indice de digitation $I_6 = 1$, par contre, l'indice tend vers 0 lorsque le nombre d'axes de digitation augmente. Il est donc calculé comme suit :

$$I_6 = 1 / (1+D)$$

Voici les résultats calculés pour chaque forme de l'agglomération de Béjaïa:

	D (km)	I6 ou Id
Agglomération principale	5,60	0,15
Agrégat secondaire (01)	3,62	0,21
Agrégat secondaire (02)	3,00	0,25
Agrégat secondaire (03)	3,07	0,24
Agrégat secondaire (04)	2,08	0,32
Agrégat secondaire (05)	1,63	0,38

Tableau VIII-06 : Indice de digitation pour l'agglomération de Béjaïa « I6 »
(Source : Auteur, 2020)

Les résultats illustrés dans le tableau ci-dessus sont interprétés comme suit :

- La longueur du plus grand axe de l'agglomération principale est supérieure à 2 fois celle du second axe perpendiculaire, ce qui montre bien la digitation de macroforme principale. Nous confirmons ceci par le résultat de l'indice calculé qui est de $I_6 = 0,15$.
- Pour le cas des tentacules, ils ont une valeur de $0,21 < I_6 < 0,38$, des valeurs aussi proches de 0.

Majoritairement, la constatation qu'on peut tirer des résultats obtenus lors des calculs des différents indices, est que l'agglomération actuelle de Béjaïa ainsi que ses différents agrégats formés englobent des valeurs plus ou moins qui se rapprochent de la valeur 0, et qui s'éloignent à celles du cercle. Ce qui nous confirme que la configuration spatiale de la ville actuelle de Béjaïa, avec des valeurs basses, tend vers **les formes allongées non durables**. La configuration du site physique et la logique d'axes de transport, semblent ici jouer un rôle certain, dans la mesure où les villes les plus étirées sont pour la plupart situées sur le littoral ou dans la vallée d'un cours d'eau majeur. Toutes les villes caractérisées par des sites dégagés de plaines ne montrent pas des configurations circulaires durables.

3. Confrontation des agglomérations morphologiques obtenues ainsi que les figures géométriques élémentaires (de référence) aux six indices retenus

A présent, nous allons confronter ces six formes obtenues de Béjaïa, à six figures géométriques théoriques élémentaires (simples), qui lors de la confrontation seront des modèles de référence et qui se caractérisent par différents degrés d'élongation, de digitation et d'indentation, ces modèles sont :

- Une forme circulaire qui est une forme référentielle de toute compacité.
- Une forme massive et circulaire au contour très indented dans le détail (« flocon »).
- Une croix à quatre branches, qui figure une forme circulaire digitée.
- Une croix à huit branches qui représente la forme circulaire très digitée.
- Une forme linéaire droite.
- Une forme linéaire sinueuse et plus massive que la ligne droite.

DECHAICHA. A (2013), rappelle dans sa thèse, que le cercle par construction atteint la valeur maximale pour chaque indice et apparaît ainsi comme la forme compacte de référence. À l'inverse, la ligne droite enregistre partout les plus faibles valeurs sauf sur l'indice de digitation I_6 où elle occupe une position médiane, comptant seulement deux axes de digitation. La position des autres formes varie selon les indices considérés.

Nous confirmons qu'une combinaison des indices de formes dans notre analyse est importante afin de mieux permettre la différenciation et la diversification des différentes figures élémentaires sans trop d'ambiguïté. Comme aucun de ces indices n'apparaît à lui seul suffisamment discriminant pour décrire ces figures élémentaires de manière univoque, pour cela nous avons illustré dans le tableau VIII-07 les différentes valeurs des indices retenues attribuées pour chaque figure élémentaire prise en considération :

Chapitre VIII : Analyse morphologique de la ville de Béjaïa : étude de la macroforme pour décrire la compacité morphologique en fonction de la durabilité

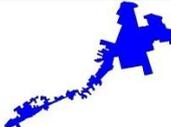
Figures théoriques	Description	Valeurs obtenues pour chaque indice (centrées-réduite)					
		I1 (Ic)	I2 (Ie)	I3 (Ir1)	I4 (Ir2)	I5 (Ir3)	I6 (Id)
	Cercle	1	1	1	1	1	0,50
	Forme circulaire, contour très indenté	0,46	0,98	0,69	0,73	0,76	0,46
	Forme circulaire très digitée	0,09	1	0,09	0,19	0,41	0,45
	Forme circulaire digitée	0,18	1	0,09	0,16	0,29	0,48
	Forme linéaire sinueuse	0,31	0,17	0,11	0,14	0,19	0,38
	Forme linéaire droite	0	0	-	0	0	1
	Agglomération principale de Béjaïa	0,035	0,64	0,34	0,29	0,25	0,15
	Agrégat secondaire (01)	0,054	0,32	0,21	0,15	0,11	0,21
	Agrégat secondaire (02)	0,030	0,23	0,09	0,10	0,10	0,25
	Agrégat secondaire (03)	0,020	0,13	0,09	0,06	0,04	0,24
	Agrégat secondaire (04)	0,042	0,19	0,12	0,12	0,12	0,32
	Agrégat secondaire (05)	0,060	0,35	0,23	0,22	0,21	0,38

Tableau VIII-07 : Valeurs des indices de formes des valeurs prises pour chaque figure
(Source : Auteur, 2020)

4. Combinaison des indices de forme pour décrire la compacité morphologique de l'agglomération de Béjaïa à travers une analyse multivariée en composante principale ACP

4.1. Constitution d'une échelle de référence : classification des macroformes de Béjaïa en fonction de leur durabilité et pour décrire le phénomène de l'étalement urbain

Suite au tableau VIII-07 qui illustre les valeurs des indices de formes appliqués sur chacune des figures élémentaires ainsi que sur les trois différentes formes de l'agglomération de Béjaïa, et suivant la méthode développée lors du chapitre V, nous avons pu construire une échelle de référence théorique qui permet de comparer la position relative de ces formes imposées sur les intervalles de valeurs propres à chaque indice. Nous pouvons synthétiser dès à présent une comparaison dans la figure VIII-05. C'est dans ce cadre comparatif que nous pouvons, visualiser la position de l'agglomération principale de la ville de Béjaïa, ainsi que les différents agrégats secondaires, en comparaison avec les autres figures élémentaires citées ci-dessus et en fonction de leur durabilité.

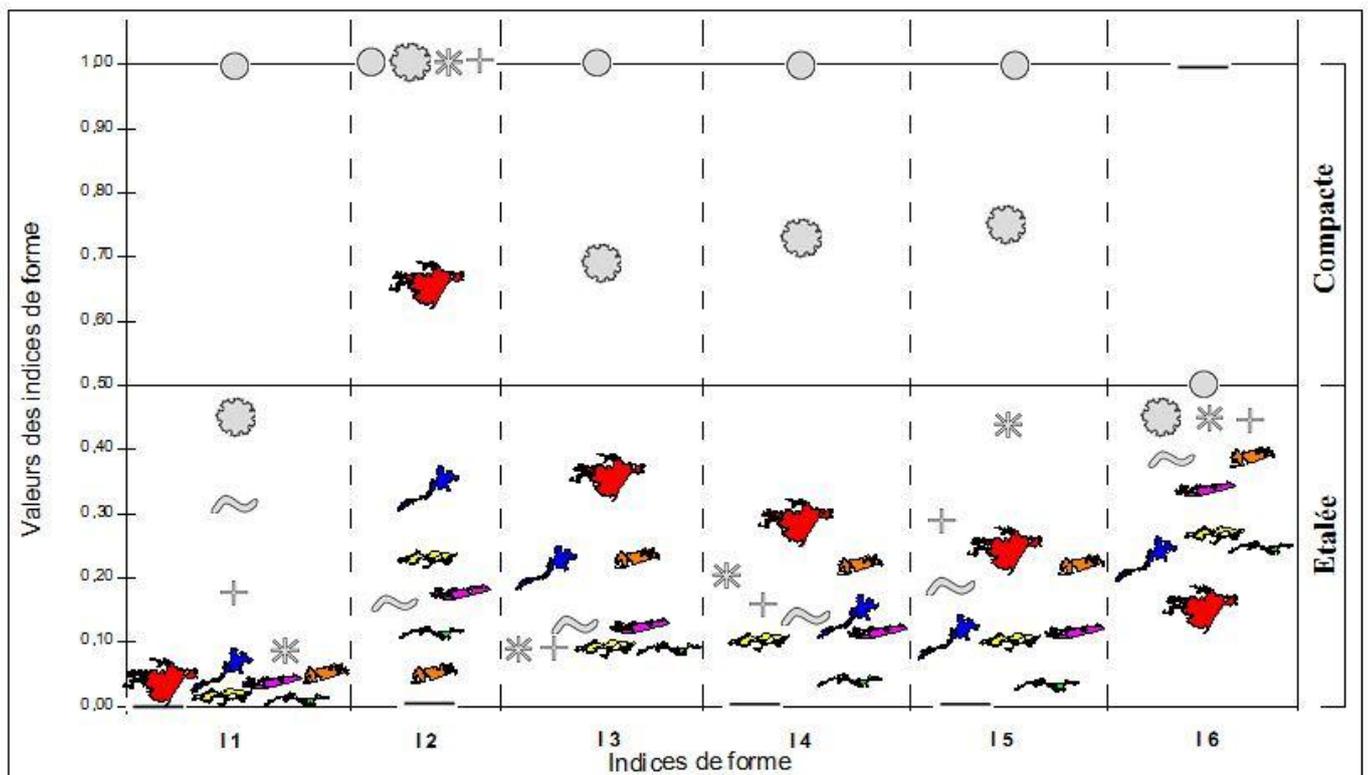


Figure VIII-05 : Position des figures de l'agglomération de Béjaïa en comparaison avec les positions des figures élémentaires sur chaque indice de forme.

(Source : Auteur, 2020)

L'interprétation des résultats de la figure précédente nous donne :

- La constatation tirée de cette comparaison est que la configuration de la forme de l'agglomération actuelle s'arrange dans la zone étalée non durable (moins de 0,50), mis à part pour le I2 ou elle se positionne dans la zone compacte durable (supérieure à la valeur 0,50), cette forme se rapproche à celle de la figure circulaire indentée.
- Et en ce qui concerne les agrégats secondaires, nous les positionnons aussi dans la zone étalée non durable, ainsi qu'elle s'ajuste avec la figure sinueuse allongée.

Cette figure nous montre que la forme actuelle de la ville de Béjaïa ainsi que ses différents tentacules se positionnent dans le champ des formes allongées moins compactes et moins durables. Contrairement à la forme du cercle et du flocon s'ajuste avec les formes compactes non allongées et plus durables, celles qui se rapprochent aux formes circulaires référentielles de la ville compacte.

4.2. Résultats de l'analyse multivariée en composante principale ACP des valeurs prises pour chaque figure pour décrire la compacité morphologique des macroformes urbaines de Béjaïa

Nous passons à présent à notre analyse multivariée, les valeurs obtenues de l'échantillon de formes étudié (figures et formes des taches urbaines) ont été soumises à une analyse multivariée en composantes principales (ACP) afin de vérifier comment ces indices combinés vont différencier les macroformes de Béjaïa et qui nous mène à une représentation plus synthétique du pouvoir discriminant des indices par rapport à cet échantillon de formes. En représentant les axes facteurs de l'ACP sur le plan factoriel (les indices qui sont les variables et les figures qui sont les individus) présentés par une combinaison linéaire des indices de formes retenus précédemment (les variables) différenciant au maximum les formes élémentaires analysées (les individus), nous distinguerons des groupes d'unités qui se ressemblent, ainsi que des indices corrélés, dans le but de différencier les macroformes par rapport aux formes élémentaires analysées.

Rappelons que l'analyse en composantes principales (ACP) est la plus simple et la plus connue des techniques d'analyse de données multivariées. lors de l'utilisation d'ACP on cherche à remplacer les variables originales fortement redondantes, par des variables synthétiques ; les composantes principales de dimension très réduite par rapport à celle des variables originales qui peuvent représenter au mieux les variations ou informations contenues

dans ces variables d'origine, et qui ont l'avantage d'être non corrélées ou orthogonales entre elles. (FEKKOUS, N, 2016)

En combinant les valeurs obtenues précédemment, nous évaluons la différenciation des macroformes de Béjaïa lorsque les indices sont associés entre eux, et nous comparons les formes aux figures théoriques. Nous vérifions ici, pour l'échantillon d'agglomérations observées, le comportement des indices, les uns par rapport aux autres, en mesurant leur degré de corrélation. Nous pouvons à présent choisir les indices pour la différenciation et le classement des figures selon leurs degrés et la nature morphologique, vu les variables constituant sa construction mathématique. Dans cette optique, nous avons opté pour le choix des deux indices : l'indice d'étirement (I2 ou Ie), et l'indice de remplissage discal (I4 ou Ir2) comme facteurs de l'analyse multivariée en composantes principales, car l'indice (I2) paraît le plus discriminant pour le niveau d'allongement ou de circularité des formes étudiées. Et pour l'indice (I4), sa sélection a été motivée par sa pertinence convenable pour la différenciation et le classement des figures selon leurs degrés de compacité morphologique. De plus, cet indice compare la surface du plus grand cercle inscrit à celle du plus petit cercle circonscrit.

Nous avons donc déterminé les facteurs de l'ACP qui sont les axes présentés par une combinaison linéaire des variables I2 et I4 qui à leur tour sont les indices de formes retenus précédemment différenciant au maximum les individus qui, eux sont les formes élémentaires analysées.

L'analyse multivariée en composantes principales (ACP) menée sur les macroformes de Béjaïa permet d'explorer de manière plus synthétique les principales dimensions de la différenciation morphologique des agglomérations de Béjaïa Figure VIII-06. Le premier facteur de différenciation résume l'essentiel des variations observées d'une forme à l'autre (83,80%). Le deuxième facteur, qui rend compte de (16,20%), compose un gradient de compacité opposant les formes de l'agglomération de Béjaïa à la figure circulaire et s'en éloigne parce qu'elles sont très digitées et linéaires.

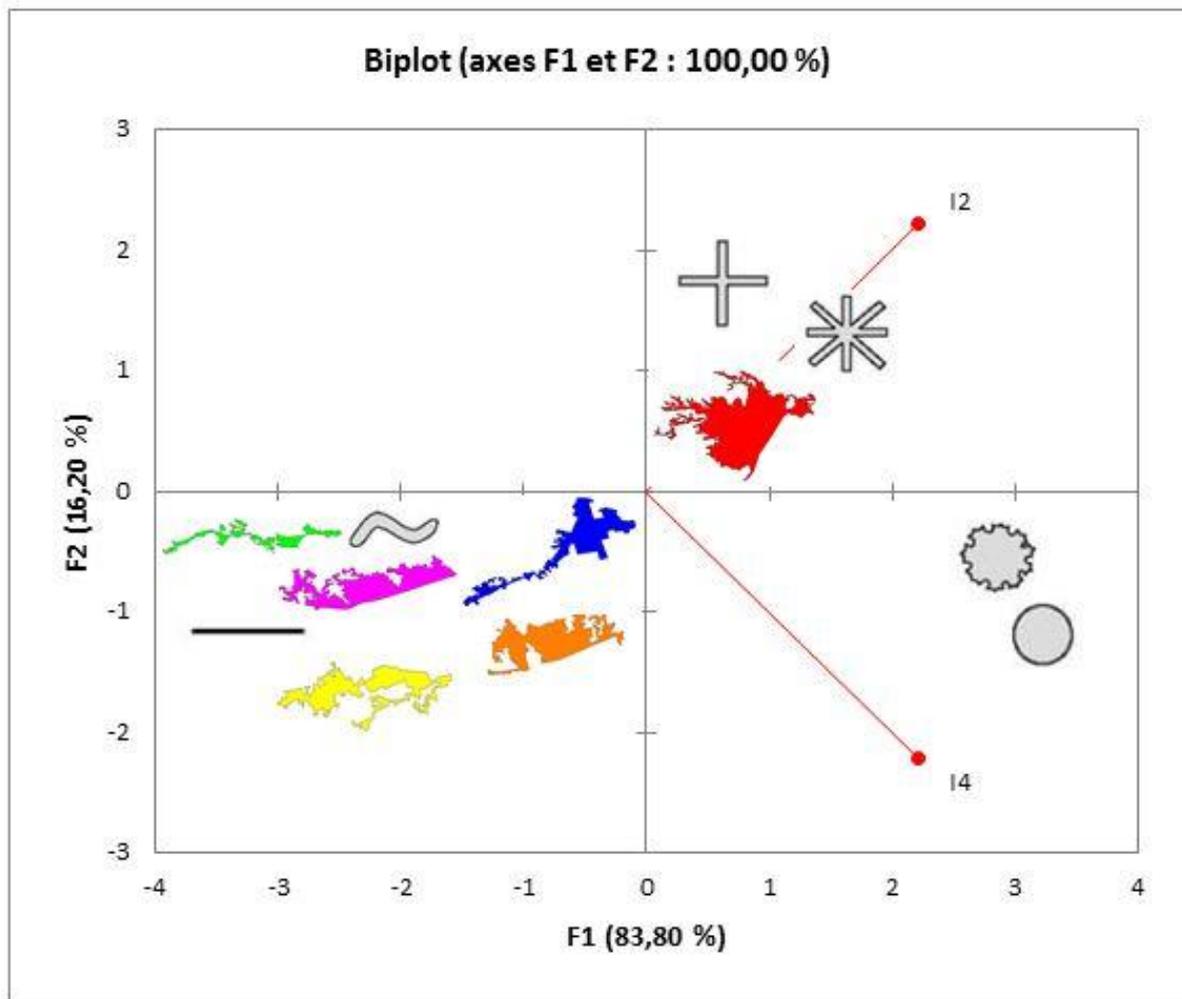


Figure VIII-06 : Résultat de l'ACP et la discrimination des configurations spatiales
(Source : Auteur, 2020)

Les résultats visualisés dans la figure ci-dessous nous distinguent trois groupes de forme qui nous montrent une discrimination évidente des figures analysées à travers l'ACP :

- **La forme allongée non durable** : englobe les formes des cinq (05) agrégats secondaires (les tentacules) avec la forme linéaire sinueuse et la forme linéaire droite.
- **La forme circulaire digitée et forme circulaires très digitées**: qui rassemble la forme actuelle de l'agglomération de Béjaïa, la forme circulaire digitée et la forme très digitée.
- **La forme circulaire compacte durable** : constituée par les deux figures élémentaires, circulaires et circulaires avec un contour très indenté.

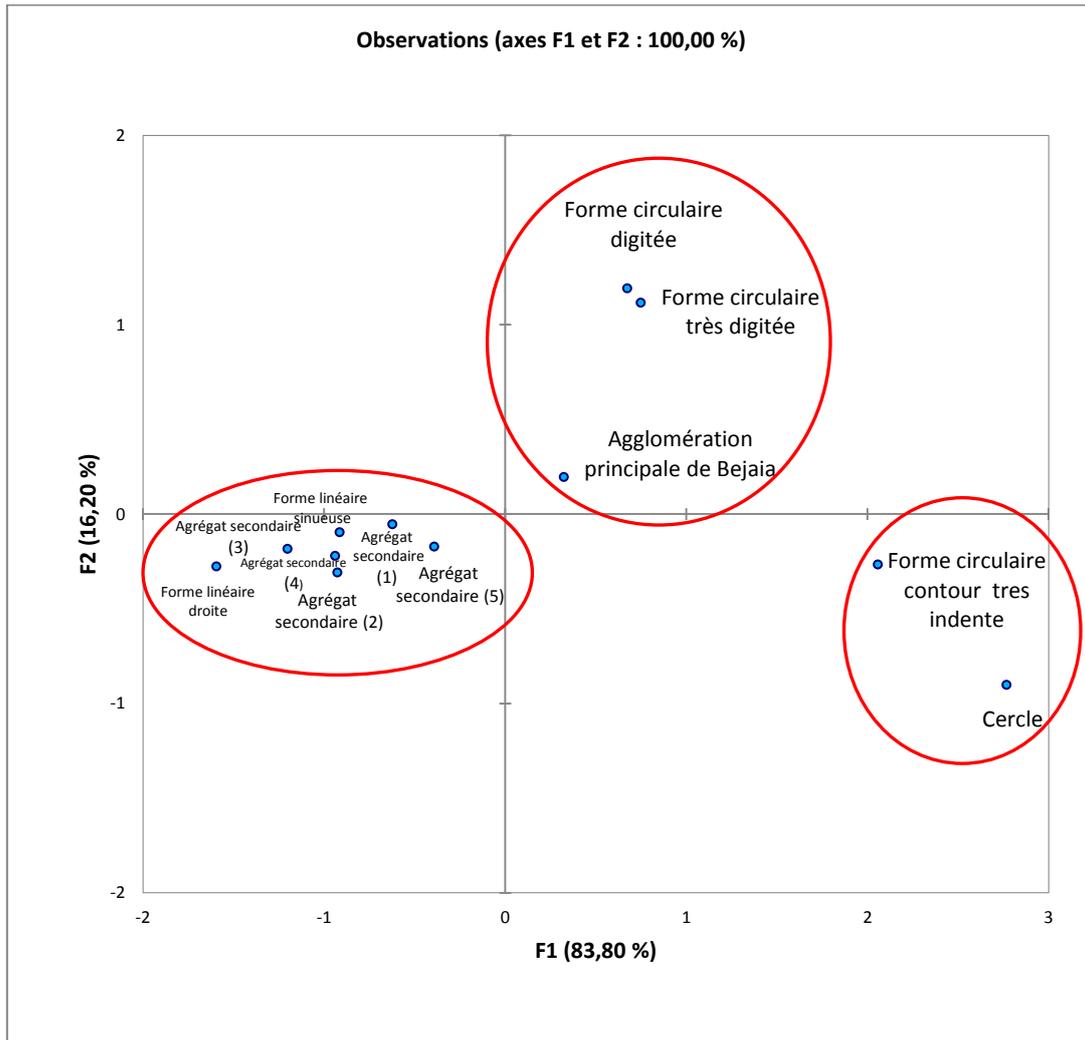


Figure VIII-07: Les principales dimensions de la différenciation des figures élémentaires ainsi que les figures de l’agglomération de Béjaïa par les indices de forme
(Source : Auteur, 2020)

La Figure VIII-08 nous présente la synthétisation schématique de notre analyse multivariée : ce schéma de synthèse nous montre que la forme actuelle de la ville de Béjaïa (agglomération principale) se positionne dans le champ des formes circulaires digitées et très digitées. En revanche, les formes des différents tentacules urbains s’ajustent avec les formes allongées et linéaires moins compactes et non durables, celle qui se rapproche aux formes linéaires et sinueuses référentielles à la ville étalée. C’est cette différence de degré, introduite par un indicateur très synthétique de compacité, qui détermine les ressemblances et les oppositions les plus structurantes en vue d’une typologie des formes urbaines.

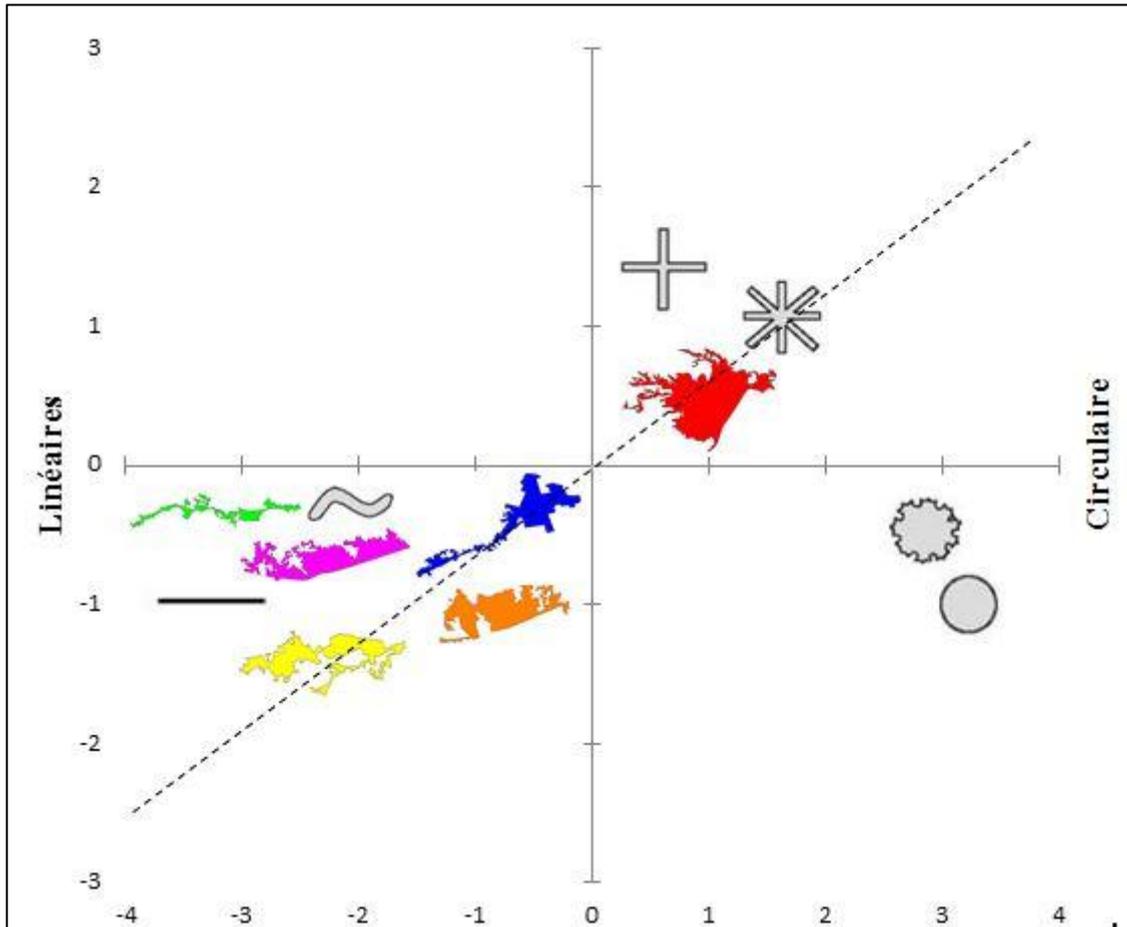


Figure VIII-08: Analyse en composante principale réalisée sur les figures de la ville de Béjaïa en comparaison avec les six figures élémentaires
(Source : Auteur, 2020)

Conclusion

A travers une analyse comparative basée sur une série d'indices et leur confrontation selon l'analyse multivariée en composante principale nous avons essayé d'évaluer du point de vue de l'étalement urbain, la compacité morphologique de la ville côtière de Béjaïa. A ce propos nous avons pu vérifier que cette ville tend actuellement vers une forme allongée moins durable, après l'examen de l'étirement et de la contorsion de la tache urbaine.

Les résultats de notre recherche confirment ceux trouvés par d'autres chercheurs notamment, GUEROIS.M (2003) ; DECHAICHA. A (2013) ; FEKKOUS. N (2016) et en comparant les résultats obtenus, l'analyse en composante principale a permis la mesure et la classification des macroformes constituant l'agglomération de Béjaïa en fonction de la durabilité. Il ressort de cette analyse que l'étalement urbain de la ville de Béjaïa, de par son ampleur inédite, a

profondément modifié la forme de la ville et a suscité l'émergence de nouvelles taches urbaines. Ces dernières, constituent un échantillon analysé de manière systématique, en privilégiant la dimension comparative ; l'étude comparative menée dans un but bien précis, est de mettre en évidence le rôle des facteurs généraux susceptibles d'éclairer les tendances de la ville de Béjaïa à l'étalement ou à la compacité.

Ainsi, les valeurs des indices de remplissage discal obtenues montrent que cette configuration actuelle de l'agglomération ainsi que les différents agrégats, présentent une faible compacité morphologique. À l'opposée d'une forme compacte avec une configuration géométrique qui s'ajuste avec la forme théorique référentielle.

La ville de Béjaïa, lors de son évolution morphologique, a connu une succession de formations et de transformations morphologiques dans sa macroforme, d'une forme originellement compacte à une configuration spatiale morphologiquement étalée et moins compacte, qui tend vers la figure linéaire et sinueuse. L'origine de la déformation de la tache urbaine s'explique par la présence des éléments de perturbation que nous appelons « contraintes » qui peuvent être physiques ou naturelles constitués par les ruptures géomorphologiques imposées par le site qui empêchent la croissance circulaire (radioconcentrique) en préservant la configuration circulaire optimale. Nous pouvons aussi préciser que les axes de transports, ont aussi un rôle majeur dans la formation et la déformation de la tache urbaine, par le fait qu'ils constituent les axes de l'urbanisation, qui joue un rôle prépondérant dans la formation et l'orientation de l'étalement urbain.

Les résultats d'analyse de la configuration de ces taches urbaines ont montré un étalement excessif de l'agglomération sur le littoral Béjaoui qui impacte négativement la durabilité de la ville. Ces résultats nous amènent à confirmer notre troisième hypothèse de recherche : l'étalement urbain de la ville de Béjaïa qui modifie la tache urbaine peu durable, d'une configuration plus compacte à une configuration linéaire et sinueuse. Cet étalement est dicté principalement par les contraintes naturelles du site et de la configuration du réseau de transports qui canalisent et orientent l'urbanisation soutenue par les forces socioéconomiques en imposant les choix d'ordres publics et individuels.

CONCLUSION GENERALE

CONCLUSION GENERALE

L'étude du phénomène de l'étalement urbain a été l'objet principal de cette thèse. Nous avons analysé à travers notre cas d'étude les fondements développés dans la partie théorique de la recherche. Ces derniers s'articulent autour du phénomène où nous avons repéré ses origines et la manière dont il est apparu dans le passé, puis nous avons mis l'accent sur l'analyse des causes ainsi que des facteurs déterminants dans le processus d'étalement urbain et des impacts et des conséquences qu'il engendre sur la durabilité de la ville.

L'analyse des éléments associés aux enseignements apportés par les réflexions théoriques de la première partie permettent alors de formuler un certain nombre de recommandations. Ces recommandations répondent aux buts assignés à ce travail, déterminer quels éléments doivent être pris en compte pour participer à produire un meilleur développement urbain qui répond aux critères de durabilité, en passant systématiquement par la forme urbaine qui serait apte d'y répondre.

En fonction du contexte géographique, politique ou historique, Béjaïa grandit, s'étend et s'étalement, elle s'est développée et a connue une importante croissance due au phénomène de cet étalement. L'ampleur du phénomène varie en fonction des facteurs géographiques, sociaux et sociétaux. Nous avons vu que ce phénomène a été motivé d'une part par la croissance urbaine, où les contraintes de site jouent un rôle déterminant dans l'organisation de la structure urbaine, et d'autre part par l'urbanisation croissante. Cette dernière inclue essentiellement le foncier, l'étalement du bâti résidentiel, les zones d'activités et toutes autres opérations d'aménagement du territoire, ainsi que le développement des réseaux de transport et des infrastructures routières. Tous ces facteurs sont responsables de changements d'occupation des sols et de la fragmentation du paysage au détriment des sols agricoles et des surfaces boisées.

L'analyse historique de la ville nous a révélé que les avantages du site de Béjaïa sont très vite devenus un inconvénient dans son processus de développement urbain ; d'ailleurs nous avons vu que la ville a franchi ses limites vers des territoires des communes limitrophes de Oued-Ghir et Tala-Hamza lors de sa croissance spatiale et ne cesse de s'étendre dans toutes les directions au détriment du domaine forestier, des terres agricoles sur la plaine et le long des axes de transport, vu le relief contraignant (70% de montagne). Cette pression qui s'exerce aujourd'hui sur l'espace naturel de la ville-centre, met la ville dans une situation difficile à

Conclusion générale

gérer face aux stratégies de développement et à la défaillance d'une planification urbaine adéquate et rigoureuse

s'ajoute à cela, une grande dynamique urbaine et de profondes mutations sociales, économiques et urbaines que connaît Béjaïa depuis ces dernières années telles que:

- Une croissance démographique en constante évolution, cette explosion démographique s'est accompagnée d'un étalement urbain
- Une décentralisation des gens et des activités à travers le territoire.
- La forte pression du marché foncier dans l'agglomération génère une demande en matière de logement toujours grandissante.
- La mobilité croissante et le développement des transports, a engendré un développement au-delà de la ville provoquant l'étalement urbain à basse densité qui a envahi la périphérie de la ville, et ne cessent de transformer l'espace urbain et périurbain, tout en remettant en question le rapport ville/campagne.
- Un étalement urbain important en superficie et une forte accélération des activités industrielles et commerciales, ce qui a poussé l'urbanisation à s'étendre très largement en périphérie, sans que les infrastructures de transport n'aient pu accompagner et soutenir ce rythme d'urbanisation. L'étalement a contribué à l'allongement des distances engendrant une forte demande en mobilité, plus évidente vers le centre-ville de Béjaïa, dû essentiellement à la concentration à la majorité des emplois, des activités, à la faiblesse des liaisons entre les zones périphériques, une régression des conditions de vie, une dégradation des conditions des déplacements caractérisés par une congestion.

La connaissance de l'urbain nécessite principalement la mesure des densités urbaines dans l'espace comme dans le temps et à différentes échelles. Si la ville se caractérise par de fortes concentrations en population, emplois, activités, infrastructures et bâti, elle est aussi un espace d'une grande diversité. L'évolution des densités de la ville peut faire l'objet d'une interprétation qui aide à comprendre et à analyser le processus d'étalement urbain.

L'étalement urbain se généralise en un schéma de développement qui ne correspond pas aux critères d'un développement durable. Pour cela nous avons défini en quoi la forme étalée qui caractérise notre ville est un modèle de développement non durable à travers la morphologie spatiale en tant qu'outils de compréhension et de critique des formes urbaines. À travers l'exemple de la ville de Béjaïa, nous avons tenté de montrer l'intérêt de l'approche morphologique pour la mesure de l'étalement urbain à l'échelle globale qui est celle de la tache urbaine, pour caractériser ce phénomène. Nous avons aussi tenté de montrer que le site

Conclusion générale

influence bien l'allongement de la macroforme, sa digitation est la résultante des réseaux de transport qui orientent l'urbanisation. L'analyse morphologique a permis la mesure et la classification des macroformes constituant l'agglomération de Béjaïa. Il ressort de cette recherche que l'étalement urbain de la ville de Béjaïa, de par son ampleur inédite, a profondément modifié la forme de la ville et a suscité l'émergence de nouvelles taches urbaines. L'identification des macroformes permet aux aménageurs et urbanistes à s'interroger sur la réalité morphologique de la ville actuelle et de sa durabilité. Le recours aux indices de forme et la référence à un modèle de forme urbaine sont souvent utilisés pour mieux marquer l'identité, et s'interroger sur l'orientation prise par l'étalement urbain. Il est donc important d'adopter des démarches morphologiques basées sur la combinaison des indices de forme pour la mesure des taches urbaines, et de décrire la compacité morphologique des agglomérations à travers une analyse morphologique. Cette dernière, constitue un échantillon analysé de manière systématique en privilégiant la dimension comparative ; l'étude comparative menée dans un but bien précis qui est de mettre en évidence le rôle des facteurs généraux, susceptibles d'éclairer les tendances de la ville de Béjaïa, à l'étalement ou à la compacité.

Nos résultats peuvent constituer un outil d'aide à l'évaluation des choix d'aménagement du littoral Béjaoui et également à l'élaboration de meilleures décisions. Cet outil offre l'opportunité de formaliser des solutions et alternatives à l'étalement urbain. Elle rend compte des effets de ce processus grâce à des mesures de l'importance de l'emprise au sol et une utilisation parcimonieuse des espaces agricoles de cette région car la terre pouvant être considérée comme un bien non reproductible, où chaque parcelle de bonne terre que 'on détériore correspond à une amputation irremplaçable équivalente du patrimoine national foncier et du patrimoine national tout court, une atteinte à la durabilité de la ville. Cette classification peut aussi contribuer d'une part, à répondre à la question de la forme des agglomérations, à partir du moment où elle se retrouve au premier plan des réflexions sur le devenir de la durabilité de la ville. D'autre part à produire une meilleure qualité urbaine et à freiner l'étalement urbain, autrement dit participer à un développement urbain plus durable, afin d'évaluer la capacité de la ville, à répondre aux critères environnementaux, sociaux et économiques d'un développement urbain plus durable. Le but de ce travail a été de définir en quoi la forme urbaine peut définir les conditions de mener à plus de durabilité.

La forme et la structure d'une ville ont une influence sur la durabilité économique, écologique et sociale de la ville. Les formes par lesquelles opéraient le phénomène

Conclusion générale

d'étalement, et la diversité des formes par lesquelles il se manifestait ont montré par ailleurs la dépendance quasi-totale de la forme urbaine vis-à-vis de la mobilité d'une manière générale et des moyens de transport dominants.

L'attention portée aux formes urbaines a conduit à déterminer une « forme urbaine durable » qui a abouti à la stigmatisation de l'étalement : La ville Compacte a été formulée en réaction à l'étalement. Appliquée à la ville, la compacité sous-entend une urbanisation continue, à l'opposé d'une diffusion urbaine dans les espaces périphériques qui découle des logiques de l'étalement résidentiel motivé par un développement spectaculaire des mobilités. La ville compacte peut donc se définir comme l'opposé de la ville étalée, en effet, les modèles de développement durable de la ville militent pour la compacité comme alternative à l'étalement urbain. Les politiques territoriales peuvent donc avoir un impact non négligeable sur la durabilité urbaine: l'aménagement du territoire en particulier, en agissant sur la localisation des activités humaines et les infrastructures de transport.

La question des modalités d'extension des zones urbaines occupe une place centrale dans les débats portant sur le devenir des villes, notamment en réponse aux impératives véhiculées par le développement durable. Les acteurs de la ville (Les aménageurs, les urbanistes, les géographes, les architectes...) sont appelés à penser la forme urbaine dans toutes actions d'aménagement et de planification spatiale.

L'approche morphologique se présente donc comme une clé de compréhension et d'évaluation des formes urbaines produites et à produire dans le futur sans pour autant négliger l'approche fonctionnelle de l'espace urbain. . En effet, la maîtrise de l'étalement urbain ne peut être efficace que si les facteurs qui l'ont généré sont bien appréhendés. En conséquence, toute modélisation de ce processus devra privilégier une approche fonctionnelle et multi-échelles ne négligeant aucun facteur et dans le cadre d'une concertation avec tous les intervenants sur l'espace urbain.

L'approche morphologique permet d'aborder le phénomène d'étalement urbain, en privilégiant la consommation d'espace. Une bonne connaissance de la consommation d'espace (mode, rythme) est un préalable indispensable à toute action de modélisation ou de planification. Le suivi et le contrôle de l'étalement urbain représente un enjeu important pour la plupart des collectivités locales et territoriales, en particulier dans le cadre de programmes prospectifs visant à envisager l'évolution future des territoires périurbains de cette ville. Ce suivi, à travers les taches urbaines, permet de déterminer le changement d'occupation et

l'utilisation des sols qui influent sur la durabilité et afin de contenir et de maîtriser ce phénomène qui a tendance à toucher de plus en plus les villes côtières, et éventuellement réduire les effets néfastes sur la durabilité de la ville.

L'étude de l'étalement urbain dans les villes côtières représente donc un enjeu spatial important pour comprendre les effets de l'urbanisation sur leur durabilité. Evaluer et anticiper les impacts de l'étalement urbain exige un suivi et une analyse fine à partir de méthodes et de données adaptées à la nature du phénomène et à la particularité du cas d'étude. Sa mesure est d'un grand intérêt, non seulement pour la communauté scientifique mais également pour les collectivités territoriales ainsi que toute personne s'intéressant à la gestion urbaine. La ville nécessite une gestion rationnelle de son expansion, ce qui implique la connaissance et la compréhension de ses structures et de leur évolution. Définir la ville, délimiter ses contours et suivre son évolution spatiale dans le temps est un des problèmes redoutables auxquels se trouve confronté tout chercheur travaillant sur cet espace dynamique et complexe.

Débattre sur la forme urbaine c'est porter des liens entre forme et développement durable, ce débat, s'attache à la problématique de la forme des villes et leurs impacts sur la durabilité de celle-ci. Pour cela, préconiser une solution au phénomène de l'étalement urbain de Béjaïa, en cherchant un équilibre pour la ville entre durabilité et développement, participe ainsi à un développement urbain plus durable et vise à contenir le phénomène de l'étalement urbain.

D'une manière générale, la planification urbaine correspond à la gestion future en intégrant la planification des mobilités, du foncier, dans les différentes échelles des instruments d'urbanisme, car il est évident qu'il y a un manque d'outils de maîtrise de ce phénomène à travers la planification urbaine.

La densification urbaine de l'agglomération principale, une alternative à la durabilité de la ville

La densification de la ville centre est susceptible de contribuer à limiter l'étalement urbain et les volumes de déplacements contraints, à une maîtrise de la consommation et de l'artificialisation des sols en favorisant des déplacements à pied, ou en transports publics. La densification et la limite de l'artificialisation des sols sont deux objectifs qu'on peut atteindre. La densité, en termes de durabilité environnementale, peut être bénéfique en réduisant la consommation de sol voué à l'urbanisation. Il est donc nécessaire de trouver des formes urbaines alternatives, plus denses et mieux structurées en faveur d'une densification du tissu

urbain qui devrait également être accompagnée d'une certaine mixité fonctionnelle dans une perspective de réduction de la mobilité pour un développement écologiquement soutenable, socialement acceptable et économiquement viable.

En comparant avec les travaux d'autres chercheurs (FUSSEN, D, et al, 2003 ; ALLAIN, R, 2004 ; THOMANN, M, 2005 ; AGUEJDAD, R, 2009) la densification est régulièrement avancée comme un axiome du développement soutenable, notamment au regard de la consommation d'énergie, en effet, une ville dense permet une mobilité plus durable et économise l'espace. Cela permet un développement économique en termes d'infrastructures. Une ville dense constitue la meilleure solution de développement durable, en particulier au niveau de la gestion des ressources. La nécessité de densifier la ville pour freiner la périurbanisation se concrétise par le besoin d'un retour de l'habitat en ville. Cela se concrétise par le respect des normes de durabilité :

- Une modification des pratiques de déplacement et des investissements publics en matière de transport collectif urbain. Car le développement durable du territoire doit se faire en visant un cadre de vie harmonieux : la réhabilitation des espaces urbains et naturels dégradés, la réduction des nuisances, la mise en valeur d'espace de rencontre et la renaissance de la rue doivent permettre de retrouver une qualité de vie en ville tout en veillant à préserver la diversité des sites et du patrimoine. Une stratégie visant à améliorer la qualité de vie en ville. Le maintien et la réhabilitation d'espaces publics de qualité.
- L'urbanisme doit se remettre à l'échelle du piéton et non pas à l'échelle des transports, repenser les rues de quartier pour favoriser les piétons et le lien social.
- La planification adéquate des diverses activités humaines (habitations, commerces, travail, loisirs, ...).
- La mixité dans les quartiers urbains permettra probablement de casser le cycle actuel de spécialisation spatiale (la monofonctionnalité) induisant une demande de mobilité. Des quartiers dynamiques et cohérents sont les garants d'un retour à une meilleure qualité de vie. La mixité des fonctions doit se faire autour d'activités structurantes afin d'éviter d'aboutir à une banalisation de la ville. La mixité fonctionnelle vise donc à contrer la trop grande différenciation spatiale entre zones de logements et zones d'activités, afin de diminuer la demande de mobilité, des nouveaux principes de localisation des services et des équipements doivent être choisis afin, notamment, de renforcer les services et les

équipements dans les quartiers : c'est-à-dire permettre à l'habitat et aux activités de cohabiter. La volonté de diminuer les besoins de mobilité en apportant des services, des équipements et des emplois vers les habitants et le besoin d'animer le centre-ville.

- La mobilité est indissociable de l'aménagement du territoire.

L'intégration de ces politiques permet de rendre durable le développement du territoire et de lutter contre l'étalement urbain.

Le renouvellement urbain, une solution pour assurer la durabilité de la ville

La recomposition de la ville sur elle-même, est une opportunité de développer l'urbanisation à l'intérieur du tissu bâti plutôt que de manière étalée, c'est la reconquête des friches urbaines, dans notre cas, les deux friches (portuaire et industrielle) La réaffectation des anciennes zones industrielles pourraient constituer de stratégiques nouveaux pôles de développement urbains et qui serait une alternative au phénomène de l'étalement urbain à Béjaïa. La réutilisation de cette réserve foncière permettrait d'orienter le développement de l'urbanisation et atténuer d'avantage le développement périphériques au détriment du foncier agricole, qui contrairement aux friches, est une ressource non renouvelable. Elles peuvent aussi influencer les choix de mobilité, qui eux-mêmes ont un impact essentiel sur la forme et la structure urbaine.

L'enjeu est donc double: densifier la ville pour éviter un étalement ségrégué des personnes sur le territoire ainsi qu'un déclin démographique et la perte d'attractivité (à cause des nuisances principalement causées par la voiture: pollution, bruit, congestion et manque d'accessibilité, dégradation du paysage par les constructions) des centres d'une part, promouvoir la qualité de vie en ville d'autre part. Nous allons montrer que densité et qualité de vie ne sont pas incompatibles et qu'une forme de ville plus compacte peut relever ce défi. des processus de densification qualifiée, à savoir des processus de régénération urbaine visant notamment :

- Une mixité d'activités.
- Une mixité sociale pour éviter un étalement ségrégué des personnes sur le territoire
- La création d'espaces publics socialement et fonctionnellement mixtes, avec des espaces publics de qualité
- Favoriser les transports publics.

- Construire en ville plutôt qu'à la campagne afin d'éviter un déclin démographique et la perte d'attractivité des centres.

Une densification du tissu urbain est souhaitable cette densification est un processus à long terme qui se réalise d'une part par le biais de la régénération urbaine, c'est-à-dire le renouvellement du tissu urbain par l'utilisation du potentiel existant en zone à bâtir soit sous forme de friches ou de terrains non construits, d'autre part par la densification des terrains déjà construits.

Le développement de centre secondaire, une stratégie pour atteindre la durabilité

Parallèlement à la volonté de renforcer la concentration dans la partie centrale de l'agglomération, le développement de centres secondaires relativement proches de la ville et bien desservis en transports collectifs peut aussi être une solution. Il faut miser sur des villes moyennes situées proche de l'agglomération, des villes satellites peuvent être développées comme Oued-Ghir et Tala-Hamza, car la ville compacte est une ville qui se construit sur elle-même sans jamais déborder de ses limites, mais, une fois les friches et derniers espaces libres densifiés, elle ne permet plus d'absorber la demande et exige la création de nouveaux développements en périphérie. il sera nécessaire de construire à l'extérieur des limites actuelles; il serait donc plus judicieux de chercher à canaliser ces développements périphériques inévitables plutôt que de les combattre.

Un modèle de « décentralisation concentrée » de l'urbanisation, en pôles plus ou moins autonomes peut être proposé comme compromis, La déconcentration concentrée, ou modèle polycentrique en réseau semble être l'option la mieux adéquate. Cette forme présente les mêmes caractéristiques que la ville compacte - densité, mixité - tout en permettant de nouveaux développements en périphérie, le tout relié par des réseaux de transports publics performants, ce modèle est le plus efficace qui représente un méta-modèle territorial de référence efficace. Une ville polynucléaire dense, une ville structurée par les transports publics en polarités denses (modèle polycentrique en réseau) constitue la meilleure solution de développement durable, avec une possibilité, limitée, de créer de nouveaux quartiers périurbains à condition qu'ils soient plus denses et desservis efficacement par les transports publics, est une alternative préférable qui permet de concilier frein à l'étalement urbain et volontés individuelles.

La nécessité d'adopter des formes urbaines adaptées aux contextes locaux, flexibles et évolutifs, et optent pour des modèles dont les caractéristiques communes sont la compacité, la mixité des fonctions, des réseaux de rues desservis par des transports publics attractifs, des contrôles environnementaux. Pour conclure Il faut orienter le développement de la ville avec trois objectifs : augmenter la densité, la qualité de vie et développer les polarités. En fait, les enjeux de la maîtrise d'un étalement urbain anarchique sont ceux d'un aménagement du territoire permettant de répondre aux enjeux du développement durable qui impose un usage économe de l'espace. Ils permettent de renforcer l'attractivité des noyaux urbains existants, réaménager les couronnes périphériques en y offrant de nouvelles polarités, structurer et contenir l'urbanisation en milieu rural. Pour atteindre ce dernier objectif, il faut protéger les espaces agro-naturels en intégrant des espaces agricoles au contact des villes et en valorisant le patrimoine foncier public,

Limites de l'étude et futurs axes (perspectives) de recherche

Le développement actuel des villes ne satisfaisant pas aux critères d'un développement durable, de nombreuses réflexions sont menées sur la recherche d'une forme urbaine plus à même d'y répondre. Il apparaît que suite à une opposition relativement stérile entre ville étalée et ville compacte, émerge aujourd'hui un certain consensus sur des formes urbaines plus flexibles, denses, mixtes et structurées par les transports publics.

D'autre part, les instruments de planification et de gestion urbaine, qui arrivent à saturation de tous les secteurs urbanisés et cela est dû à l'évolution des communes du territoire de Béjaïa qui ont pris de l'ampleur et ont subi un grand développement au niveau de leurs structures urbanistiques, dont le facteur humain est à l'origine de cette mutation, notamment l'exode massif des populations des communes limitrophes, en provoquant un accroissement de la population, qui s'est traduit par un développement intense et une urbanisation accélérée. En outre, leur structure actuelle ne répond plus aux objectifs fondamentaux assignés en matière d'aménagement de ces communes et sans oublier leurs besoins.

Notre principale préoccupation au terme de cette recherche est la tendance de l'évolution des villes côtières, pour cela, elle ouvre les portes pour les questions suivantes qui peuvent être des axes de recherche, les questions qui nous occupent sont les suivantes:

Comment concilier développement urbain avec des besoins sociaux et un développement démographique sur un territoire en saturation ?

Conclusion générale

Est-ce qu'un développement urbain à l'intérieur du tissu bâti, autrement dit une densification du tissu urbain, peut mener les villes à plus de durabilité ?

Comment les instruments de planification et de gestion urbaine peuvent-elle prendre en charge un projet de gestion du phénomène de l'étalement urbain en prenant en considération les critères de durabilité ?

BIBLIOGRAPHIE

-A-

ABDA, Z, 2004, *Le Nouvel habitat dans les périphéries algéroises : quelques réflexions*, in Actes du colloque international Alger, face aux nouveaux défis de l'urbanisation, USTHB, Alger.

ABDERRAHIM, N, 1997, *Restitution de l'histoire urbaine de Béjaïa*, in "Béjaïa et sa région à travers les âges, Histoire, Société, Sciences, Culture", Association GEHIMAB, Béjaïa, page 79.

ADEME/ Energie-Cités, 2003, *Maitriser l'étalement urbain*, p 05.

AGARWAL. C, GREEN. G.L, GROVE. M, EVANS. T, SCHWEIK. C, 2000, *A review and assessment of landuse change models : Dynamics of space, time and human choice*, General Technical Report NE-297, U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Northeastern Research Station, 67 p.

AGENCE D'URBANISME DE L'AGGLOMERATION MARSEILLAISE (AUAM), *Le projet CAT-MED à l'échelle du territoire marseillais*, phase étude, Marseille.

AGENCE D'URBANISME DE LYON (AUL), 1999, *les cahiers du périurbain*, n°3 et 4, p 12.

AGENCE POUR LE DEVELOPPEMENT DURABLE DE LA REGION NAZAIRIENNE (ADDRN), 2009, *Etalement urbain et coût de la mobilité individuelle*, Document introductif à l'observatoire mobilités modes de vie, Sanit-Nazaire, 40 p.

AGESTE, 2009, *Des territoires de plus en plus artificialisés. La maison individuelle grignote les espaces naturels*, Agreste Primeur, N° 219, France.

AGESTE, 2010, *L'artificialisation atteint 9% du territoire en 2009*, Agreste Primeur n°246, France.

AGUEJDAD, R, 2009, *Etalement urbain et évaluation de son impact sur la biodiversité, de la reconstitution des trajectoires à la modélisation prospective. Application à une agglomération de taille moyenne : Rennes Métropole*, Thèse de doctorat, Université Rennes 2, Haute-Bretagne, 372p.

ALBERTI, M, 1999, *Modeling the urban ecosystem: A conceptual framework*, Environment and Planning B, 26(4), pp. 605–630.

ALLAIN, R, 2010, *Formes urbaines et développement urbain durable*, Urbia, Les cahiers du développement urbain durable, n°11, pp 43-74.
https://www.unil.ch/files/live/sites/ouvdd/files/shared/URBIA/Urbia_11

ALLAIN, R, 2004, *Morphologie urbaine : Géographie, aménagement et architecture de la ville*, Armand Colin, Paris, 254p.

ALLAIRE, J, 2006, *Mutation urbaine chinoise et dépendance énergétique*, Energie Matière Environnement urbain (EMUE), in Colloque Européen, Département d'énergie et Politique de l'Environnement, Paris. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00085950/document>

Bibliographie

- ALLEN, J, LU, K, 2003. *Modeling and prediction of future urban growth in the Charleston region of South Carolina: A GIS-based integrated approach*. Conservation Ecology 8, pp 1-20. <http://www.ecologyandsociety.org/vol8/iss2/art2/>.
- ALONSO, W, 1964, *Location and land use. Toward a general theory of land rent*, MIT Press, Cambridge (MA), Harvard University Press, 201 p.
- ALZIEU, T, 2004, *Mémoire en images, de Bougie à Sétif à travers la Kabylie*, ALAN SUTTON, France, 128p.
- ANGELO, R, 1983, *La décentralisation urbaine en Suisse*, Presses Polytechniques Romandes, Lausanne, 196p.
- ANOUCHE, K, 2002, *Extrait du rapport général du plan quinquennal : 1980-1984*, in Actes du Séminaire international : « Enseignement et Pratique de l'Architecture, quelle perspectives ? », EPAU, Alger.
- ANTOINE, P, 1990, *Croissance urbaine et insertion des migrants dans les villes africaines*, Acte de colloque international des langues et des villes, Agence de coopération culturelle et technique, Paris Dakar, pp 49-66.
- ANTONI, J-P, 2002, *Urban sprawl modelling: a methodological approach*, Cybergeo, n° 207.
- ANTONI, J-P, 2003, *Modélisation de la dynamique de l'étalement urbain, Aspects conceptuels et gestionnaires Application à Belfort*, Thèses de doctorat, Université Louis Pasteur, Strasbourg.
- ANTONI, J-P, 2004, *Etalement urbain et modélisation prospective à Belfort*, Image de Franche-Comté, n°30, pp.22-24.
- ANTONI, J-P, 2010, *l'étalement urbain*, in WACKERMANN, G (Dir.), *La France en villes*, Ellipses, pp.164-176. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01075776>
- AOUNI, M, 2014, *Centralité urbaine et développement touristique à Béjaïa (Algérie)*, Thèse de Doctorat, URCA, Reims, 304 pages.
- ARAMA, Y, 2007, *Péri-urbanisation, métropolisation et mondialisation des villes, l'exemple de Constantine*, Thèse de doctorat, Université de Constantine, 262 p.
- ARE/ECOPLAN, 2000, *Le coût des infrastructures augmente avec l'étalement des constructions*, Observation du territoire, Berne, 12 p.
- ASCHER, F, 2006, *Le mouvement dans la société hypermoderne*, 600^e conférence de l'Université de tous les savoirs.
- AZZOULA. F, KADDOUR. F, KASDI. H, KIRECHE. K, 2005, *Béjaïa, mer et ville, une histoire d'urbanité*, Rapport de fin d'étude, Université de Tizi-Ouzou, 120 p.

-B-

- BADARIOTTI, D, 2005, *Des fractales pour l'urbanisme : quelques pistes de réflexion à partir de l'exemple de Strasbourg-Kehl*, Cahiers de géographie du Québec, vol. 49, n° 137, pp. 133-156. <http://id.erudit.org/iderudit/012297ar>
- BAILLY, E, 1996, *Position de recherche sur une méthode de détermination d'un contour urbain*, Cybergeo : *European Journal of Geography*, Systèmes, Modélisation, Géostatistiques, document n°10. <https://journals.openedition.org/cybergeo/2235>
- BAOUNI, T, 2005, *Croissance urbaine, mobilité et transport urbain dans l'agglomération d'Alger*, Thèse de doctorat, EPAU, Alger.
- BARNIER. V, TUCOULET. C, (dir), 1999, *Ville et environnement. De l'écologie urbaine à la ville durable*, Problèmes politique et sociaux, la documentation française, Paris, n°829, 88 p.
- BATTY. M, LONGLEY. P, 1994, *Fractal Cities. A Geometry of Form and Function*, Academic Press, London, 394 p.
- BAUELLE.G, DUCOM. E, 2009, *L'organisation de l'espace urbain par la distance au centre : des modèles contradictoires ?*, ATALA, n°12, « la distance, objet géographique ». <https://www.lycee-chateaubriand.fr/revue-atala/wp-content/uploads/sites/2/2009/10/BaudelleAtala12.pdf>
- BAUELLE.G, 2013, *La Randstad Holland, laboratoire urbain grandeur nature*, initiative urbaine, place publique, pp. 148-154. <http://docplayer.fr/51387598-La-randstad-holland-laboratoire-urbain-grandeur-nature.html>.
- BAUER. G, ROUX. J-M., 1976, *La Rurbanisation ou la ville éparpillée*, Seuil, 189 p.
- BEAUJEU-GARNIER, J, 1997, *Géographie urbaine*, Armand colin, Paris, 349 p.
- BEDDAR, L, 2012, *BEJAIA lumière de l'Algérie*, TALANTIKIT, Béjaïa, 86 p.
- BELHEDI, A, 1989, *Espace et société en Tunisie depuis l'indépendance*, Thèse d'Etat, Université de Tunis, FSHS, 3 volumes, 257, pp 261.263.
- BELHEDI, A, 1989, *Le découpage administratif en Tunisie*, Revue de géographie du Maroc, Vol 13, N°2, pp 03-25.
- BENAZZOUZ, K, 2009, *Sauvegarde du patrimoine culturel dans le contexte du développement durable : cas d'étude de la ville de Béjaïa*, Mémoire de magister, Université de Tizi-Ouzou, 391p.
- BENDJIDID, A, 1986, *Planification et organisation de l'espace en Algérie*, Office des Publications Universitaires, Alger, 43p.
- BENEVOLO, L, 2004, *Histoire de la ville*, Parenthèse, Rome, p08-p369.

Bibliographie

BENFERHAT, T, 2012, *Étalement urbain dans le grand Blida : Risques et enjeux*, Mémoire de magister, Université de Bab-Ezzouar, Alger, 194 p.

BENNASR, A, 2003, *L'étalement urbain de Sfax*, Revue Tunisienne de Géographie, Faculté des Lettres et des Sciences Humaines de Tunis, pp. 49-87. https://halshs.archivesouvertes.fr/file/index/docid/588300/filename/etalement_urbain_de_Sfax.pdf

BENYOUCEF, B, 2015, *Analyse urbaine : Eléments de méthodologie*, Office des Publications Universitaires, Alger, 85 p

BERCHACHE, R, 2011, *Développement urbain et multi-modalité face aux enjeux du développement durable de l'agglomération d'Alger : perspective d'un challenge*, Mémoire de magister, EPAU, Alger.

BEREZOWSKA-AZZAG, E, 2000, *la notion de seuils de croissance urbaine comme enjeu stratégique du projet urbain*, Colloque EPAU, Alger, p 03.

BEREZOWSKA-AZZAG, E, 2011, *Projet urbain : guide méthodologique*, Synergie, 387 p.

BERKI, O, 2004, *Une expérience paysagère : Bejaïa et ses environs, entre violence et douceur de vivre*, STRATES, Paris, Numéro 11.

BOILAT. P, PINI.G, 2005, *De la mobilité à la mobilité durable : politique de transport en milieu urbain*, in *Enjeux du développement urbain durable. Transformations urbaines, gestion des ressources et gouvernance*, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, pp. 77-102.

BOUBEKEUR, S, 1986, *L'habitat en Algérie stratégies d'acteurs et logiques industrielles*, Office des Publications Universitaires, Alger, 256 p.

BOUGAHAM. A-F, BOUCHIBANE. M, VELA. E, 2015, *Inventaire des orchidées de la Kabylie des Babors (Algérie) – éléments de cartographie et enjeux patrimoniaux*, Journal Europäischer Orchideen, n°47, Vol 01, pp. 88-110.

BOUKHMISS. K, HAHAM. D, ZEGHICHE. A, 1990, *Croissance urbaine et mutations socio-économiques dans l'Est algérien*, Annales de géographie, t.99, n°554, pp 458-470. https://www.persee.fr/doc/geo_0003-4010_1990_num_99_554_20987

BOUNOUNI, S, 2014, *La prise en compte de l'influence de l'étalement urbain sur la mobilité quotidienne par les outils de planification urbaine, Cas : limites du PDAU Intercommunal de Béjaïa*, Mémoire de magister, EPAU, Alger, **p.**

BOUNOUNI. S, BAOUNI. T, BELLI-RIZ. P, 2020, *Croissance des déplacements face à l'étalement urbain cas de la ville de Béjaïa*, les cahiers du cread, vol.36, n°04, pp 111-140.

BOYCE. R, CLARK. W, 1964, *The concept of shape in geography*, The Geographical Review, Vol. 54, pp. 561-572.

Bibliographie

BRUNET.R, FERRAS.R, THERY.H, 1992, *Les mots de la géographie, dictionnaire critique*, GIP-Reclus, La Documentation française, Montpellier/Paris, 470 p.

BUNGE, W, 1962, *Theoretical Geography, Lund Studies in Geography, Series C, General and Mathematical Geography*, n°1, 285 p

BUSSIERE. Y, BONNAFOUS. A, (dir), 1993, *Transport et étalement urbain: les enjeux*, Programme Rhône-Alpes, Recherche en Sciences Humaines, Collection les chemins de la Recherche, Lyon, 345 p.

- C-

CAMAGNI. R, GIBELLI. M- C, 1997, *Développement urbain durable: quatre métropoles européennes à l'épreuve*, Editions de l'aube, Paris, 174 p.

CAMBUZAT, P-L, 1986, *L'évolution des cités du Tell en Ifriqiya du VIIe au xxi siècle*, OPU, Alger, 2 vol.

CASTEL, J-C, 2004, *L'étalement urbain. Entretiens territoriaux de Strasbourg*, CERTU, Version 08-11-2004.

CASTEL, J-C, 2006, *Les coûts de la ville dense ou étalée*, Etudes Foncières, CERTU, n° 119 pp 18-21.

CAUVIN. C, RIMBERT. S, 1976, *La lecture numérique des cartes thématiques, Les méthodes de la cartographie thématique*, Fascicule 1, Éditions Universitaires de Fribourg, Fribourg, 172p.

CENTRE DE DOCUMENTATION ET DE L'URBANISME (CDU), 1998, *Villes et développement durable*, Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement, Paris, 112 p.

CENTRE NATIONAL D'ETUDES & DE RECHERCHES (CNERU), 1989, *Grille théorique des équipements*, ministère de l'Urbanisme et de la construction, Alger.

CERTU, 2004, *L'étalement urbain en question et réponses politiques*, Techni.Cités, n° 61, Département urbanisme. <http://www.certu.fr>

CETE de l'Ouest, 2002, *La densité, concept, exemples et mesures*, rapport d'étude, CERTU, 88 p. <http://www.certu.fr>

CHARRIER, J-B, 1988, *villes et compagnes*, Masson, Coll. Géographie, Paris, 208p.

CHENG. J, MASSER. I, 2003, *Urban growth pattern modeling: a case study of Wuhan city, PR China*, Landscape and Urban Planning, vol. 62, n° 4, pp. 199-217.

CHERY. P, LEE. A, COMMAGNAC. L, SLAK. M-F, 2004, *Compétition entre espace urbain et viticole sur les terroirs bordelais : une démarche de protection des terroirs viticoles. Exemple sur une commune de l'Entre-Deux-Mers*. Acte des 8^e Journées Nationales de l'Études des Sols, Association Française pour l'Étude des Sols, 291 p.

Bibliographie

- CHOAY. F, BANHAM. G, VAN EYRK.A, FRAMPTON. K, RYKWERT. J, SILVER. N, 1972, *Le sens de la ville*, Seuil, Paris, 182p.
- CLAVAL, P, 1981, *La logique des villes*, LITEC, Paris, 633 p.
- CLERGEAU, P, 2007, *Une écologie du paysage urbain*, Apogée, Rennes, 137 p.
- COMMISSION DU DEVELOPPEMENT DURABLE (CDD) constituée en comité préparatoire du Sommet Mondial du Développement Durable, 2001, Session d'organisation, Energie et transport, Rapport du secrétaire générale, ONU, 30/04-02/05/2001.
- COMMISSION EUROPEENNE (CE), 1990, *Livre vert sur l'environnement urbain*, communication de la Commission au Conseil et au Parlement, Office des publications officielles des communautés européennes, Luxembourg, 82 p.
- CONSEIL FEDERAL, 2000, *Rapport sur les mesures de la Confédération en matière de politique d'organisation du territoire : programme de réalisation 2000-2003*, Berne, 2000, 60p.
- CONCEIL NATIONAL ECONIMIQUE SOCIAL ET ENVIRONEMENTAL (CNESE), 1998, *Rapport Sur La Ville Algérienne Ou Le Devenir Urbain Du Pays*, Alger.
- COQUERY, M, 1965, *Quartiers périphériques et mutations urbaines*, In: Méditerranée, 6^e année, n°4, pp. 285-298. DOI : <https://doi.org/10.3406/medit.1965.1175>
- CORDEAU. E, NASCIMENTO. L, 2005, l'empreinte écologique des habitants de la région d'Ile de France, n°403, l'IAURIF, Paris. <https://www.institutparisregion.fr/nos-travaux/publications/lempreinte-ecologique-des-habitants-de-la-region-dile-de-france/>
- COSINSCHI. M, RACINE. J-B, 1998. *Géographie urbaine*. In BAILLY, A, (sous la direction), *Les Concepts de la géographie humaine*, Armand Colin, Paris, 333 p.
- COTE, M, 1983, *L'espace Algérien, les prémices d'un aménagement*, Office des Publications Universitaires, Alger, pp 221-227.
- COTE, M, 1991, *Béjaia*, Encyclopédie berbère, n°09, document B52, pp. 1408-1415. <http://journals.openedition.org/encyclopedieberbere/1507>; DOI :<https://doi.org/10.4000/encyclopedieberbere.1507>
- COTE, M, 1993, *L'Algérie ou l'Espace retourné*, Media plus, Constantine, 362 p.
- COTE, M, 1996, *L'Algérie*, Armand Colin, Paris, 253 p.
- COTE, M, 2006, *Guide d'Algérie Paysages et Patrimoine*, Médina-Plus, Constantine, 404 p. p157.
- COUCH. C, LEONTIDOU. L, PETSCHHEL-HELD. G, 2007, *Urban sprawl en europe. Landscapes, land-use change & policy*, Blackwell Publishing Ltd, 273 p.

-D-

DA CUNHA. A, SHULER, 2001, *Métropolisation, changement de régime d'urbanisation et fragmentation de l'espace: enjeux de la gouvernance des agglomérations en Suisse*, Revue suisse de science politique, vol 7, n° 4, pp. 119-126.

DA CUNHA, A, 2005, *Régime d'urbanisation, écologie urbaine et développement urbain durable : vers un nouvel urbanisme*, in *Enjeux du développement urbain durable. Transformations urbaines, gestion des ressources et gouvernance*, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, pp. 13-37.

DA CUNHA. A, KNOEPFEL. P, LERESCHE. J-P, NAHRATH. S, 2005, *Enjeux du développement urbain durable. Transformations urbaines, gestion des ressources et gouvernance*, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, 471p

DAVID. O, SECHET. R, 2005, *Étalement urbain et géographie des inégalités sociales. Le cas de Rennes et de l'Ille-et-Vilaine*, Manuscrit auteur, Halshs, version 1 - 13 Juin 2008, Sfax, Tunisie.

DECHAICHA, A, 2013, *L'étalement urbain et les contraintes physiques et naturelles cas d'étude la ville de Bou-Saâda*, Mémoire de magister, Université de Biskra, p 84.

DECHAICHA, A, 2020, *La soutenabilité de la ville au Sahara entre compacité et tendances d'étalement urbain. Cas d'étude : les grandes villes du Bas-Sahara*, Thèse de doctorat, Université de Biskra, 302 p.

DE HABSBURG, L-S, 1999, *Bougie La perle de l'Afrique du Nord*, L'Harmattan, Paris, 154 pages.

DE KEERSMAECKER. M-L, FRAKHAUSSER. P, THOMAS. I, 2004, *Dimensions fractales et réalités périurbaines. L'exemple du Sud de Bruxelles*, L'Espace géographique, 2004/3 tome 33, pp. 219-240. <http://www.cairn.info/revue-espace-geographique-2004-3-page-219.htm>

DERYCK. P-H, Huriot J.M, Pumain. D, 1996, *Penser la ville, Théories et Modèles*, Anthropos, Paris, 337 p.

DERYCKE. P-H, 1999, *Les densités urbaines, une revue de littérature*, communication présentée à la table ronde : Variations théoriques sur l'espace urbain et l'espace rural, programme ARTHUR.

DEZERT B, METTON A, STEINBERG J, 1991, *La périurbanisation en France*, S.E.D.E.S, Paris, 226p.

DJERMOUNE, H, 1998, *Evolution urbaine de Béjaïa; de la préhistoire à l'indépendance*, 1er séminaire sur l'urbanisme de Béjaïa, APC de Béjaïa.

DJERMOUNE, N, 2014, *Dysfonctionnement et défaillance des instruments d'urbanisme en Algérie*, Le Carnet de l'IRMC, Tunisie. <http://irmc.hypotheses.org/1421>

Bibliographie

DRIS, N, 2002, *la ville mouvementée, espace public, centralité, mémoire urbaine à Alger*, L'Harmattan, Paris, 436 p.

DUBY C, ROBIN S, 2006, *Analyse en Composantes Principales*, Institut National Agronomique, Paris – Grignon, 2006, 53 p.

DUPONT. V, PUMAIN. D, 2000, *De la ville compacte aux métropoles polycentriques*, in : *Métropoles en mouvement. Une comparaison internationale*, Collection Villes, Anthropos IRD, Economica, Paris, pp. 51-71.

DUPUY, G, 1995, *Les territoires de l'automobile*, Anthropos-Economica, Paris, 216p.

DJELLOULI. Y, EMELIANOFF.C, BENNASR.A, CHEVALIER.J (sous la direction), 2010, *l'étalement urbain un processus incontrôlable ?*, Presses Universitaire de Rennes, France, 255p.

-E-

EMELIONOFF, C, 1999, *La ville durable, un modèle émergent : géoscopie du réseau européen de villes durables (Porto, Strasbourg, Gdansk)*, Thèse de doctorat de l'Université d'Orléans, 746 p.

ENAULT, C, 2003, *Densité, population cumulée et temps d'accès, Analyse des relations entre morphologie urbaine et temps d'accès dans l'aire urbaine dijonnaise*, 6èmes Rencontres de Théo Quant.

ENAULT, C, 2004, *Vitesse, accessibilité et étalement urbain : analyse et application à l'aire urbaine dijonnaise*, Thèse de doctorat, Département de Géographie, Université de Bourgogne, 454p. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00006172/document>.

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (EEA), 2006, *Urban sprawl in Europe, The ignored challenge*. 56 pp. http://www.eea.europa.eu/publications/eea_report_2006_10.c

EWING, R, 1994, *Causes, characteristics, and effects of sprawl*, A literature review Environmental and Urban Issues, 21(2), pp. 1-15.

-F-

FANTOUS, A, 2012, *Impact des formes de croissance urbaine sur les fractures typomorphologiques au niveau du tissu urbain de la ville de Batna*, Mémoire de magister, Université de Biskra, pp18- 26.

FAUCONNET, M, 2005, *Projet urbaine et gestion durable de la ville*, in *Enjeux du développement urbain durable. Transformations urbaines, gestion des ressources et gouvernance*, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, pp. 157-174.

FEKKOUS, N, 2015, *L'étalement urbain et les contraintes physiques et naturelles cas d'étude : la ville de Batna*, Mémoire de magister, Université de Biskra, p255.

FERAUD, L-C, 1858, *Revue africaine*, p 304.

FERAUD, L-C, 2013, *Histoire de Bougie*, TALANTIKIT, Bejaia, 263p.

Bibliographie

FILHOL, M, 2016, *Un siècle d'aménagement de la région Parisienne*, Cycle d'urbanisme 2016/2017 : Nos chroniques. <https://cremaschiblog.wordpress.com/2016/09/24/un-siecle-damenagement-de-la-region-parisienne/>

FOUCHIER, V, 1997, *densité urbaine et mobilité : que sait-on, que peut-on faire?* , in Congrès International Francophone, Presse Ponts et chaussées, Paris.

FOUCHIER, V, 1997b, *Les densités urbaines et le développement durable. Le cas de l'Ile-de-France et des villes nouvelles*. extrait de thèse, Editions du Secrétariat général du groupe central des villes nouvelles (SGVN), 212 p.

FOUCHIER, V, 1998, *La densité humaine nette : un indicateur d'intensité urbaine*, in PUMAIN.D, MATTEI. M-F (dir), données urbaines 2, Anthropos, collection ville.

FOUCHIER, V, 2001, Les densités urbaines et la mobilité en Ile de France, in SPECTOR. T, THEYS. J, MENARD. F (dir), Villes du XXIe siècle – Quelle ville voulons nous ? Quelles villes aurons-nous ?, Acte de colloque de la Rochelle, Collection CERTU.

FRANÇOIS. N, FRANKHAUSER. P, PUMAIN. D, 1995, *Villes, densité et fractalité*, Annales de la Recherche Urbaine, n°67, pp. 54-63.

FRANKHAUSER, P, 1994, *La fractalité des structures urbaines*, Anthropos, Paris, 291 p.

FRANKHAUSER, P, 2003, *Morphologie des Villes émergentes en Europe à travers les analyses fractales*, rapport de recherche, PUCA, 2003, 242 p. <http://thema.univfcomte.fr/article67.htm>

FRANKHAUSER, P, 2005, *La morphologie des tissus urbains et périurbains à travers une lecture fractale*, Revue Géographique de l'Est, vol. 45/ 3-4, 145-160. <http://rge.revues.org/268>

FRUMKIN. H, FRANK. L, JACKSON. R, 2004, *Urban Sprawl and Public Health*, Island Press, Washington, 338p.

FUJITA, M, 1989, *Urban Economic Theory, Land Use and City Size*, Cambridge University Press, New York.

FUSSEN. D, BIELER. B, EGGENBERGER. J, GASCHOOD. N, 2003, *Impacts de l'étalement urbain*, Prof. VON UNGERN-STERNBERG et DA CUNHAJ, Forum environnement : « développement urbain durable », Suisse, 34p.

-G-

GAID, M, 2008, *Histoire de Bejaia et de sa région depuis l'antiquité jusqu'à 1954*, MIMOUNI, Alger, p21, 196p.

GALSTER. G, HANSON. R, RATCLIFFE. MR, WOLMAN. H, COLEMAN.S, Freihage. J, 2001. *Wrestling sprawl to the ground: Defining and measuring an elusive concept*. Housing Policy Debate, 12(4), pp. 681-717.

GARREAU, J, 1991, *Edge City*, Doubleday, New York, 546p.

GENRE-GRANPIERRE, C, 1999, *La géométrie fractale : un outil de description des réseaux, des flux et de l'accessibilité*, Revue Géographique de l'Est, Vol. 39 / 4
URL : <http://journals.openedition.org/rge/4285> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/rge.4285>

GIBBS, J.P, 1961, *A Method for Comparing the Spatial Shapes of Urban Units*, in Gibbs (dir.), *Urban Research Methods*, New York, pp. 99-106.

GOMARASCA. M-A, BRIVIO. P-A, PAGNONI. F, GALLI. A, 1993, *One century of land use changes in the metropolitan area of Milan (Italy)*, International Journal of Remote Sensing, n°14, pp.211–223.

GORDON. P, RICHARDSON. H-W, 1977, *Are compact cities a desirable planning goal?*, Journal of the American Planning Association, 63 (1), pp. 95-106.

GRUSON et al, 2008. *Accessibilité en milieu périurbain*, Mémoire de Master I, IT-ISA. Université de Franche Compté, p 30.

GUECHI, I, 2011, *L'impact de l'urbanisation sur les contextes fragiles cas de l'agglomération de Constantine*, Mémoire de magistère, Université de Biskra, 285p.

GUEROIS, M, 2013, *Les formes des villes européennes vue du ciel. Une contribution de l'image CORINE à la comparaison morphologique des grandes villes d'Europe occidentale*, Thèse de doctorat en géographie, UFR de géographie, université Paris I Panthéon-Sorbonne, France, 306p.

-H-

HAACK. B, RAFTER. A, 2006, *Urban Growth Analysis and Modeling in the Kathmandu Valley*, Nepal. Habitat International, n°30, pp. 1056-1065.

HADEF, H, 2011, *Aux marges du système urbain : le périurbain et la consommation du foncier agricole - Cas de Skikda – Algérie*, Sciences et Technologie D, Constantine, N°34, pp. 9-17.

HAGGETT, P, 1973, *l'analyse spatiale en géographie humaine*, Armand Colin, Paris, 391p.

HAGGETT. P, CLIFF. A, FREY. A, 1977, *Locational analysis in human geography. 2. Locational Methods*, Edward Arnold, London, 605p.

HAMMACHE. S, CHENNAOUI. Y, AIT-CHERKIT. S, SIDI-MOUSSA.L, 2000, *Alger métropole, Région-Ville-Quartier*, EPAU, SIAAL, Stuttgart, 116 p.

HAMOUDA. C, MALEK. A (2006), *Analyse théorique et expérimentale de la consommation d'énergie d'une habitation individuelle dans la ville de Batna*, Revue des Energies Renouvelables, Vol 09, n°03, pp 211-228. https://www.cder.dz/download/Art9_3-10.pdf

HAMMOUNI, A, 2010, *La ville compacte comme réponse aux enjeux de la maîtrise de l'étalement urbain*, Mémoire de magister, EPAU, Alger, p14. 211p.

Bibliographie

HEROLD. M, GOLDSTEIN. N-C, CLARKE. K-C, 2003, *The spatiotemporal form of urban growth: measurement, analysis and modeling*, Remote Sensing of Environment, n°86, pp.286–302.

HOYT, H, 1964, *Recent distortions of the classical models of urban structures*, Land economics, 40, pp. 199-212.

-J-

JORA N°39 correspondant au 13 juillet 2011, Décret exécutif n°11-238 9 juillet 2011 portant déclassement de parcelles de forêts domaniales dans la wilaya de Bejaia, d'Alger et de Jijel du régime forestier national, p. 6.

-K-

KANELLOPOULOU, D, 2018, *Représenter la Polis. Athènes vue, dessinée et imaginée (1834-1962)*, Confins, n°36.

<http://journals.openedition.org/confins/14223>. DOI : <https://doi.org/10.4000/confins.14223>.

KHELADI, M, 1993, *Urbanisme et système sociaux: La planification urbaine en Algérie*, Office des Publications Universitaires, Alger, 286p.

KNOX, P, 1987, *Urban Social Geography*, PEARSON, England, p38.

-L-

LACOUR, C, 1996, *La tectonique des territoires : d'une métaphore à une théorisation*, dans B.PECQUEUR (éd), dynamiques territoriales et mutation économiques, l'Harmattan, Paris, pp27-47.

LAPENE, E, 2014, *Vingt-Six mois à Bougie*, TALANTIKIT, Bejaia, 237p.

LAROUSSE, 2001, Dictionnaire de français, LAROUSSE, France, 455p

LE CORBUSIER, 1959, *Les trois établissements humains*, Les éditions de minuits, Paris, 204p

LE GALES, P, 2003, *Le retour des villes européennes. Sociétés urbaines, mondialisation gouvernement et gouvernance*, Paris : Presses de Sciences Po, 454 p.

LE JEANNIC, T, 1997, *Trente ans de périurbanisation : extension et dilution des villes*, Économie et Statistique, n° 307, pp. 21-41.

LESTON. L.F.V, RODEWALD.A.D, 2006. *Are urban forests ecological traps understory birds? An examination using Northern cardinals*, Biological Conservation, 131, pp 566-574.

LEVY. J, LOUSSAULT. M, 2003, *Dictionnaire de la Géographie et de l'espace des sociétés*, Belin, Paris, 1033 p, pp 249-251.

LEVY, A, 1989, Plan d'architecture de la ville, CULVA, Venise.

LO. C-P, QUATTROCHI. D.A, LUVALL. J-C, 1997, *Application of Highresolution Thermal Infrared Remote Sensing and GIS to Assess the Urban Heat Island Effect*, International Journal of Remote Sensing, n°18, vol 2, pp.287-304.

-M-

MADJDOUB, K, 2019, *Transport ferroviaire à Béjaïa : Le Coradia mis en service*, El-Watan le quotidien intépendant, Alger. <https://www.elwatan.com/regions/kabylie/bejaia/transport-ferroviaire-a-bejaia-le-coradia-mis-en-service-25-06-2019>

MADORE, F, 2005, *La ségrégation sociale dans les villes françaises ; réflexion épistémologique et méthodologique*, Cahiers de géographie du Québec, Vol. 49, n°136, pp. 45-60.

MAHINDAD ABDERRAHIM, N, 2002, *Essai de restitution de l'histoire urbaine de la ville de Béjaïa*, Mémoire de magister, EPAU, Alger, 268p

MATTHIEU, A, 2010, *densité : étude transversale de l'évolution de la forme urbaine d'un quartier de grand ensemble, entre argument environnementaux et perception habitantes*, Mémoire de Master STEU, ENSA Nantes, France.

MANGIN, D, 2004, *La ville franchisée, formes et structures de la ville contemporaine*, Editions de la Villette, Paris, 400 p.

MAYER .H.M, WADE. R.G, 1969, *Chicago, Growth of a metropolis*, Chicago University Press, Chicago, 511p.

MAZ, H, 1999, *Identification des causes de défaillance des instruments d'urbanisme à savoir PUD et PDAU, cas d'étude : la ville de Béjaïa*, Mémoire de magister, EPAU, Alger, 162p.

MCKINNEY, M.L, 2006, *Urbanization as major cause of biotic homogenization*, Biological Conservation, n°27, pp 247-260.

MERLIN .P, CHOAY. F, 2009, *Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement.2^{ème} édition*, Presses Universitaires de France, Paris, pp 842-843.

MERLIN .P, CHOAY. F, 2010, *Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement.3^{ème} édition*, Presses Universitaires de France, Paris, 880 p.

MERLIN, P, 1994, *La croissance urbaine*, Presse Universitaire de France, Collection Que sais-je, Paris, 128p.

MIGNOT, D, 1999, *Métropolisation et nouvelles polarités. Le cas de l'agglomération lyonnaise*, Les Cahiers Scientifiques du Transport, n°36, pp. 87-112.

MOELLER. M-S, STEFANOV. W.L, NETZBAND. M, 2004, *Charcterizing landcover changes in a rapidly growing metropolitan area using long term satellite imagery*, ASPRS Annual Conference Proceedings, Denver, Colorado.

MOLLA AHMADI DEHAGHI, H, 2018, *Planning for Integrated Transport and Settlement Development- Case Study "Tehran's South-West Development Corridor"*, Master Thesis, Leibniz University Hannover, 117p.

MOCQUET, B, 2016, *La géométrie fractale comme outil de représentation des interactions dans un réseau socionumérique de type micro-blogging*, 9e Journées d'études TIC.IS TIC Information et stratégies, Bruxelles, Belgique. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02133784/document>

MOULAI. R, DOUMANDJI. S, SADOUL. N, 2006, *Contribution à l'étude des oiseaux de mer de la côte occidentale de Béjaïa (Algérie)*, Sciences et Technologie D, Constantine, N°24, pp. 23-26.

MOULINIE. C, NAUDI-ADAM. M, 2005, *Appréhender la densité, Note raide sur l'occupation des sols*, IAURIF, n° 383.

MOYATE, W, 2005, *Le phénomène de rurbanisation en Algérie cas de la ville de Skikda*, Mémoire de magistère, IAUC, Université de Constantine. p 36-44. 201p.

MUMFORD, L, 1964, *La cité à travers l'histoire: (traduit par Guy et Gerard Gurand)*, Le Seuil, Paris, 783 p.

-N-

NAIT-AMAR, N, 2005, *Une solution à la question de la congestion de Constantine : ville nouvelle Ali Mendjeli*. Mémoire de magistère, IAUC, Université de Constantine, 162p.

NEMOUCHI, H, 2005, *les villes au défi du développement durable : Quelle maîtrise de l'étalement urbain et des ségrégations associées ?*, GREGUM colloque international, Sfax.

NEWMAN. P, KENWORTHY. J-R, 1991, *Transport and urban form in thirty two of the world's principal cities*, Transport Review, n°3, p. 249-272.

NEWMAN. P, KENWORTHY. J-R, 1998, *Sustainability and Cities: Overcoming Automobile Dependence*, Island Press, Washington D.C, 465p.

NICOT, B, 1996, *Une mesure de l'étalement urbain en France 1982-1990*, Revue d'économie régionale et urbaine, n°1, p. 71-98.

NOWAK. D-J, CIVEROLO. K-L, RAO. S-T, SISTLA. G, LULEY. C-J, CRANE. D-E, 2000, *A modeling study of the impact of urban trees on ozone*, Atmos, Environ, n°34, pp.1601-1613.

-O-

OWEN. T-W, CARLSON, T-N, GILLIES, R-R, 1998, *An assessment of satellite remotely-sensed land cover parameters in quantitatively describing the climatic effect of urbanization*, International Journal of Remote Sensing 19, pp. 1663-1681.

-P-

PANERAI P, Castex J, Depaule J, 1997, *Formes urbaines de l'îlot à la barre*, Parenthèses, Marseille, 196 p.

Bibliographie

PANERAI P, DEPAULE J-C, DEMORGON M, 1999, *Analyse urbaine*, Parenthèses, Marseille, 190p.

PARC NATIONAL DE GOURAYA (PNG-Béjaïa), *diagnostique et état des lieux phase 01*, 2015, 84p.

PEISER, R, 2001, *Decomposing urban sprawl*, Town planning review 76, vol 3, pp 275-298.

PLAN DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET D'URBANISME (PDAU) de la ville de Béjaïa, 1997, APC de Béjaïa, p 9.

PLAN DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET D'URBANISME (PDAU) intercommunal de Béjaïa, 2008, *Rapport d'orientation*, DUAC de Béjaïa.

PLAN DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET D'URBANISME (PDAU) intercommunal de Béjaïa, 2010, *Rapport première phase*, DUAC de Béjaïa.

PLAN DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET D'URBANISME (PDAU) intercommunal de Béjaïa, 2011, *Rapport deuxième phase*, BET Axxam.

POUYANNE, G, 2004, *Forme urbaine et mobilité quotidienne*, Thèse de doctorat, université Montesquieu-Bordeaux IV, p13.

PRENANT. A, SEMMOUD. B, 1977, *Les nouvelles périphéries urbaines en Algérie : une rupture avec oppositions traditionnelles centre Périphérie*, Centre Universitaire d'Etudes Méditerranéennes, Tours, 42p.

Programme des Nations Unies pour l'Environnement/Plan d'Action pour la Méditerranée (PNUE/PAM), 2005, Commission méditerranéenne du développement durable, Stratégie méditerranéenne de développement durable, Athènes.

-R-

RACINE, J-B, 1971, *Le modèle urbain américain. Les mots et les choses*, Annales de Géographie, vol 80, n° 440, pp. 397-427.

RAHMANI, C, 1982, la croissance urbaine en Algérie : Coût de l'Urbanisation et politique foncière, Office des Publications Universitaires, Alger, 317 p.

RITCHOT. G, MERCIER. G, MASCOLO S., 1994, *L'étalement urbain comme phénomène géographique : l'exemple de Québec*, Cahiers de géographie du Québec, vol 38, n°105, pp. 261-283. URL: <https://id.erudit.org/iderudit/022451ar>
DOI: <https://doi.org/10.7202/022451ar>

ROBERT. P, BURGESS. E, MCKENZIE. R, 1925, *The City*, The University of Chicago Press, Chicago and London, 239p.

ROGERS, R, 1999, (rapport), *Towards an Urban Renaissance, Final Report of the Urban Task Force*, Department of the Environment, Transport and the Regions, E & FN SPON.

RONCAYOLO, M, 2002, *Lectures de ville, forme et temps*, Parenthèses, Marseille, 386p.

ROSELAND, M, 1996, *Taming urban sprawl: healthy cities and town*, Northwest report, 19.

ROTH. M, OKE. T-R, EMERY. W-J, 1989, *Satellite-derived Urban Heat Islands from Three Coastal Cities and the Utilization of Such Data in Urban Climatology*, International Journal of Remote Sensing, n°10, vol 11, pp.1699-1720.

-S-

SAIDOUNI, M, 2000, *Eléments d'introduction à l'urbanisme, histoire méthodologie, réglementation*, CASBAH Editions, Alger, p23.

SCHULER, M, 2002, *Définition de l'urbain et du rural*, cours théorie du territoire, EPFL, Suisse.

SCOFFHAM. E, VALE. W, 1996, *How compact is sustainable - how sustainable is compact ?»* In Jenks, M. et al., *The compact city: a sustainable urban form?* London, E & FN pp 66-73.

SENE, D, 1987, *les tissus urbains*, colloque international, Enag/Edition, Oran, pp07-10.

SIERRA CLUB, 2002, *Sprawl Factsheet*. <http://www.sierraclub.org>

SKUPINSKI. G, DONG. B.T, WEBER.C, 2009, *Les images satellites Spot multi-dates et la métrique spatiale dans l'étude du changement urbain et suburbain – Le cas de la basse vallée de la Bruche (Bas-Rhin, France)*, Cybergeog : European Journal of Geography, Systèmes, Modélisation, Géostatistiques, document 439. <http://www.cybergeog.eu/index21995.html>

SQUIRES, G-D, 2002, *Urban sprawl: Causes, Consequences and Policy Responses*. The urban institute press, Washington DC.

SQUIRES, R, 2008, *The Interstate Sprawl System*, Social science & public policy, n°45, pp. 277-282.

SUDHIRA. H-S, RAMACHANDRA, T-V, JAGADISH K-S, 2003, *Urban sprawl pattern recognition and modeling using GIS*. Proc. Map India — 2003, New Delhi.

SUDHIRA. H-S, RAMACHANDRA, T-V, JAGADISH K-S, 2004. *Urban sprawl: metrics, dynamics and modelling using GIS*. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, n°5, pp. 29–39.

SWEETSER, F-L, 1965, *Factor structure as ecological structure in Helsinki and Boston*, Acta Sociologica, vol. 8, pp. 205-225.

-T-

TEBBANE, E-H, 2007, *Béjaia... où vas-tu?*, El-Watan le quotidien intépendant, Alger, p23.

THEYS. J, EMELIONOFF. C, 2001, *Les contradictions de la ville durable*, Le débat, n°113, pp. 122-135.

Bibliographie

THOMANN, M, 2005, *Potentiel des friches industrielles des secteurs de gare pour un développement urbain durable*, Mémoire licence ès Lettre, Université de Lausanne, Suisse, 141p. https://www.memoireonline.com/06/09/2198/m_Potentiel-des-friches-industrielles-des-secteurs-de-gare-pour-un-developpement-urbain-durable.html

THOMAS. L, COUSINS. W, 1996, *A new compact city form: concepts in practice*, In Jenks, M. et al. *The compact city: a sustainable urban form?* E & FN, London, pp 328-338.

TORRENS, P.M, 2006. *Simulating Sprawl*. Annals of the Association of American Geographers, Volume 96, Number 2, pp. 248-275.

TORRENS, P.M, 2008, *A Toolkit for Measuring Sprawl*, Applied Spatial Analysis and Policy, vol 1, n°1, Springer Netherlands, pp 05-36.

TOUATI. A, TAIBI. A, 2010, *Béjaïa potentiel économique et opportunités d'investissement*, Creative Conseil, Béjaïa, 97p.

TSAI, Y, 2005, *Quantifying Urban Form. Compactness versus « Sprawl »*, Urban Studies, n°42, vol 1, pp.141-161.

-U-

UNITED NATIONS POPULATION FUND AGENCY (UNFPA), 2007, *Etat de la population mondiale 2012*, Rapport. <http://www.unfpa.org>

-V-

VALERIAN, D, 2000, *Bougie, port Maghrébin, 1067-1510*, Thèse de doctorat, Ecole Française de Rome, Rome, 795p.

VANDERSCHUREN. M, GALARIA. S, 2003. *La ville sud-africaine après l'apartheid : vers l'accessibilité, l'équité et la durabilité ?*, ERES, Revue internationale des sciences sociales, 2003/2, N° 176, pp 297-310. <https://www.cairn.info/revue-internationale-des-sciences-sociales-2003-2-page-297.htm>

VAN VIET. N, CORNELIS. D, RATIRISON. S, BIVIGOU. A, AMPOLO. A, TOKATE. F, SANDRIN. F, LE BEL. S, NGUINGUIRI. J-C, 2017, *développement participatif d'un plan de gestion durable de la chasse villageoise. Guide pratique et exemples d'application en Afrique centrale*, FAO/CIFOR/CIRAD, Libreville, Bogor, Montpellier, p 15.

VERON, J, 2008, *Enjeux économiques, sociaux et environnementaux de l'urbanisation du monde*, in Monde en développement, vol.36-2008/2, n°142, pp 39-52. <https://www.cairn.info/revue-mondes-en-developpement-2008-2-page-39.htm?contenu=article>.

-W-

WAGROWSKI. D-M, HITES. R-A, 1997, *Polycyclic aromatic hydrocarbon accumulation in urban, suburban, and rural vegetation*, Environ. Sci. Technol, n°31, pp. 279-282.

WASTABLE, M, 2013, *La ville américaine en classe de terminale, 1905-2004*, Cybergeog : European Journal of Geography, Epistémologie, Histoire de la Géographie, Didactique, document 640. URL : <http://journals.openedition.org/cybergeog/25870>. DOI : <https://doi.org/10.4000/cybergeog.25870>

WEBBER, C, 2001, *Remote sensing data used for urban agglomeration delimitation*, Donnay, Barnsley, Longley (dir.), *Remote Sensing and Urban Analysis*, London and New York: Taylorand Francis, pp 155-171.

WEBER. C, HIRSCH. J, 2000, *Processus de croissance et limites urbaines*, Cybergeog: European Journal of Geography, document 158, Paris. <http://journals.openedition.org/cybergeog/716> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/cybergeog.716>

WEGENER, M, 1994, *Operational Urban Models: State of the Art*, Journal of the American Planning Association, 60 (Winter) pp.17-29.

WIEL, A, 2000, *Périurbanisation et planification des transports urbains*, in BAILY. J-P, STARTHOPOULOS. N (dir.), *les enjeux des transports publics dans les villes européennes*, Presses Ponts et chaussées, Paris.

WILSON. E-H, HURD. J-D, CIDVO. D-L, PRISLOE. M-P, 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.

-Y-

YANG. L, HUANG. C, HOMER. C-G, WYLIE. B-K, COAN. M-J, 2003, *An approach for mapping large area impervious surfaces: Synergistic use of Landsat 7 ETM_ and high spatial resolution imagery*, Canadian Journal of Remote Sensing, n°29, vol 2, pp.230–240.

YANG. X, LO. C.P, 2002, *Using a time series of satellite imagery to detect land use and land cover changes in the Atlanta, Georgia metropolitan area*. *International Journal of Remote Sensing*, Vol.23, pp 1775-1798.

YANG. X, LIU. Z, 2005, *Use of satellite-derived landscape imperviousness index to characterize urban spatial growth*, *Computers, Environment and Urban Systems*, n°29, vol 5, pp. 524-540.

YEH. A-G-O, XIA. L, 2001, *Measurement and monitoring of urban sprawl in a rapidly growing region using entropy*, *Photogrammetric engineering and remote sensing*, 2001, vol. 67, n°1, pp. 83-90.

-Z-

ZUCCHELLI, A, 1983, *Introduction à l'urbanisme opérationnel et à la composition urbaine volume : 1*, Office des Publications Universitaires, Alger, 428 pages.

WEBOGRAPHIE

<http://ademe.fr>
<https://belgeo.revues.org>
<http://books.google.dz>
<http://bu.univ-amu.fr>
<http://www.cairn.info>
<http://www.certu.fr>
<http://www.citego.info>
<http://www.cybergegeo.eu>
<https://echogeo.revues.org>
<https://hal.archives-ouvertes.fr/>
<http://id.erudit.org>
<http://irmc.hypotheses.org>
<https://journals.openedition.org>
<http://www.maps.google.dz>
<http://www.mémoireonline.com>
<http://www.ons.dz>
<http://www.persee.fr>
<http://www.revues.org>
<http://www.slideshare.com>
<http://www.suden.org>
<http://www.theses.fr>
<http://www.villes.co>
<https://fr.wikipedia.org>

GLOSSAIRE

ACL : Agglomération Chef-Lieu

ACP : Analyse en Composantes Principales

AS : Agglomération Secondaire

AEE : Agence Européenne pour l'Environnement

ANOM : Archives Nationale d'Outre-Mer

APC : Assemblé Populaire Communale

CERTU : Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques

CGDD : Commissariat Général du Développement Durable

COS : Coefficient d'occupation au sol

DB : Densité du Bâtie

DH : Densité Humaine

DPSB : Direction de Programmation et du Suivi Budgétaire

DR : Densité Résidentielle

DSA : Direction des Services Agricoles

DTP : Direction des Travaux Publics

DUAC : Direction de l'Urbanisme de l'Architecture et de la Construction

Hab : Habitant

INCT : Institut National de Cartographie et de Télédétection

INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

ONS : Office National des Statistiques

PDAU : Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme

PNG : Parc National de Gouraya

POS : Plan d'Occupation au sol

RGPH : Recensement Général de la Population et de l'Habitat

SIG : Système d'Information Géographique

SNAT : Schéma National d'Aménagement du Territoire

TOL : Taux d'Occupation des Logements

ZE: Zones Eparses

ZET : Zone d'Expansion Touristique

ZHUN : Zones d'Habitat Urbain Nouvelle

ANNEXES

Annexe 01 : Population de la Wilaya au 31/12/2019**1. Répartition et estimation de la population par sexe et calcul de la densité au 31/12/2019**

COMMUNE	population au 31/12/2019	Masculin	Féminin	Superficie des communes (km2)	Densité de la population (Hab/Km2)
Bejaia	191,936	97,523	94,413	120.22	1,597
Oued Ghir	20,866	10,782	10,084	46.32	450
Tala Hamza	12,587	6,536	6,051	38.83	324
Total Wilaya	984,050	501,573	482,477	3,223.49	305

Source: DPSB

2. Répartition de la population par groupe d'âge

Groupes d'ages	Masculin	Féminin	Total
0-4ans	36 715	34 860	71 575
5-9ans	34 054	32 244	66 298
10-14ans	42 562	40 732	83 295
15-19ans	52 881	51 137	104 018
20-24ans	61 695	58 203	119 898
25-29ans	56 408	51 754	108 162
30-34ans	45 280	41 823	87 103
35-39ans	36 843	35 002	71 845
40-44ans	30 516	29 532	60 048
45-49ans	24 302	23 094	47 395
50-54ans	21 167	20 025	41 191
55-59ans	18 699	17 445	36 144
60-64ans	10 680	11 379	22 059
65-69ans	9 278	10 492	19 770
70-74ans	7 871	9 344	17 216
75-79ans	6 296	7 254	13 550
80ans et +	6 077	6 709	12 786

Annexes

ND	739	958	1 698
Total Wilaya	502 063	481 987	984 050

Source: DPSB

3. Estimation de la population par sexe et calcul de la densité au 31/12/2019

COMMUNE	population au 31/12/2019	Masculin	Féminin	Superficie des communes (km ²)	Densité de la population (Hab/Km ²)
Bejaia	191,936	97,523	94,413	120.22	1,597
Oued Ghir	20,866	10,782	10,084	46.32	450
Tala Hamza	12,587	6,536	6,051	38.83	324
Total Wilaya	984,050	501,573	482,477	3,223.49	305

Source: DPSB

4. Répartition de la population selon la dispersion géographique

COMMUNE	ACL	AS	ZE	TOTAL
Bejaia	189938	505	1494	191,936
Oued Ghir	7800	7387	5679	20,866
Tala Hamza	10043	1815	729	12,587
Total Wilaya	602966	258979	122105	984,050

Source: DPSB

Annexe 02 : Situation du secteur de l'emploi

Répartition de la population

- Population active : 377 737
- Population occupée : 345 350
- Population au chômage : 31 387

• source: D. Emploi

Annexe 03 : Parc logement au 31/12/2019

Commune	Parc logement au	Parc Habité au 31/12/2019	Population	TOL
Bejaia	51 106	33 989	191 936	5,65
Oued Ghir	8 993	3 934	20 866	5,30
Tala Hamza	3 163	2 132	12 587	5,90
Total Wilaya	301 216	200 827	984 050	4,90

Source: DPSB

Annexe 04 : Répartition des logements occupés des ménages ordinaires et collectifs par communes selon le type de construction

	TYPE DE CONSTRUCTION				Total
	Immeuble Habitation	Maison Individuelle	Maison Traditionnelle	Constructions Précaires	
BEJAIA	8414	12114	1947	396	23385
TALA HAMZA	63	1096	245	17	1441
OUED GHIR	43	1742	248	24	2066
Total	12908	79468	25508	1662	121151

Annexe 05 : Répartition de la SAU par commune

COMMUNES	SAU		Terres labourables			Cultures permanentes			
	Total (1+2)	Dont irrigué	Cultures herbacées	Terres au repos	Total (1)	Prairie naturelle	Vigne	Arbo fruit	Total (2)
	359.00	110		114.3	217.30	10	0.5	131.2	141.7
Tala Hamza	854	350	155	453.77		0	9	236.23	245.23
Oued Ghir	1827	380	565.63	674.37	1,240.00	20	30	537	587

Annexes

TOTAL des Exploitations	130917	12680	14463.66	41706.48	56,170.14	1380	410.43	72956.43	74746.86
--------------------------------	--------	-------	----------	----------	-----------	------	--------	----------	----------

1. Répartition des forêts et maquis par commune

Communes	Superficies forêts (Ha)	Superficies maquis (Ha)	Espèces
Bejaia	986,87	141,22	Pin d'Alep, Eucalyptus, Chêne liège, Chêne kermes, Olivier et Cypré
Oued ghir	1076,2		Chêne liège
Tala hamza	510,65		Chêne liège
Total	41 595,91	13 833,01	

2. Répartition des zones industrielles par commune

Commune	Superficie totale (ha)	Superficie aménagée
BEJAIA	114.17	19,3188
TOTAL	151,15	23,8914

3. Répartition des zones d'activités par commune

Commune	Superficie totale (ha)	Superficie
Oued GHIR	9,1600	9,1600
TALA HAMZA	4,49	4,4900
TOTAL (19)	202,7007	182,3467

4. Situation des zones industrielles et d'activités au 31/12/2019

COMMUNE	ZONE INDUSTRIELLE		ZONE D'ACTIVITE	
	SUPERFICIE	SUPERFICIE	SUPERFICIE	SUPERFICIE
BEJAIA	114.17	95,5901		
Oued GHIR			9,1600	3,8657
TALA HAMZA			4,49	1,5734
TOTAL	154.72	133.02	202.7007	104.4382

Annexe 06 : Réseau routier:

1. Consistance et état du réseau routier par communes et dairas, au 31/12/2019

a) Routes nationales

Commune	Routes nationales en KM						
	Etat du réseau				Linéaire revêtu / non revêtu		
	Bon état	Moyen état	Mauvais état	Total	Revêtu	Etat de piste	Total
Bejaia	22	0	0	22	22	0	22
Oued-Ghir	15,5	0	0	15,5	15,5	0	15,5
Tala-Hamza	10	4	0	14	14	0	14
T. WILAYA	288,85	78,75	76,6	444,2	424,2	20	444,2

b) Chemins de wilaya

Commune	Chemins wilaya EN KM						
	Etat du réseau				Linéaire revêtu / non revêtu		
	Bon état	Moyen état	Mauvais état	Total	Revêtu	Etat de piste	Total
Bejaia	15	6,8	0	21,8	21,8	0	21,8
Oued-Ghir	0	0	6	6	6	0	6
Tala-Hamza	0	0	0	0	0	0	0
T. WILAYA	446,3	192,58	164,92	803,8	803,8	0	803,8

c) Chemins communaux

Commune	Chemins communaux en KM						
	Etat du réseau				Linéaire revêtu / non revêtu		
	Bon état	Moyen état	Mauvais	Total	Revêtu	Etat de piste	Total
Bejaia	180	60	60	300	280	20	300
Oued-Ghir	30	3,3	13,3	46,6	33,3	13,3	46,6
Tala-Hamza	30	10	20	60	34	26	60
T. WILAYA	1 451	690	947	3 088	2 406	682	3 088

2. Transports routiers

OPERATEUR	NOMBRE DE VEHICULES	NOMBRE DE PLACES	NOMBRE DE LIGNES EXPLOITEES	NOMBRE DE LIGNES INSCRITES
STATUT PUBLIC	36	3176	404	634
STATUT PRIVE	3001	68745		
TOTAL	3037	71921		

3. État statistique du parc automobile par catégorie et par tranche d'âge :31/12/2019

<i>Age</i>	<i>Voiture Tourisme</i>	<i>Camion</i>	<i>Camion nette</i>	<i>Autocar Bus Réunis</i>	<i>Tracteur Routier</i>	<i>Tracteur Agricole</i>	<i>Véhicu le Spécial</i>	<i>Remorque</i>	<i>Moto</i>	<i>Engi ns MTP</i>	<i>TOTA L</i>
<i>0 à 5 ans</i>	28682	1951	11031	341	1325	648	96	1819	11217	1067	58177
<i>6 à 10 ans</i>	42397	3415	17575	1392	1521	448	86	1927	965	939	70665
<i>11 à 15 ans</i>	21631	2428	7349	1756	769	217	7	862	55	279	35353
<i>16 à 20 ans</i>	20817	597	3030	928	152	183	13	297	50	156	26223
<i>20 ans et +</i>	45862	7565	14477	656	1302	3010	55	3537	424	1044	74494
<i>TOTAL</i>	159389	15956	53462	5073	5069	4506	257	8442	12711	3485	268350

Annexe 07 : Rapports du résultat de l'ACP et de la classification des macroformes de Béjaïa

XLSTAT 2015.4.01.22368 - Analyse en Composantes Principales (ACP) - le 11/03/2017 à 18:59:17

Tableau observations/variables : Classeur = I4 ET I2 TEBBANE.xlsx / Feuille = Feuil1 / Plage = Feuil1!\$C\$1:\$D\$13 / 12 lignes et 2 colonnes

Libellés des observations : Classeur = I4 ET I2 TEBBANE.xlsx / Feuille = Feuil1 / Plage = Feuil1!\$B\$1:\$B\$13 / 12 lignes et 1 colonne

Type d'ACP : Pearson (n)

Filtrer les facteurs : Nombre maximum = 5

Type de biplot : Biplot de distance / Coefficient = Automatique

Statistiques descriptives :

Variable	Observations	Obs. avec données manquantes	Obs. sans données manquantes	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
I2	12	0	12	0,000	1,000	0,501	0,395
I4	12	0	12	0,000	1,000	0,263	0,296

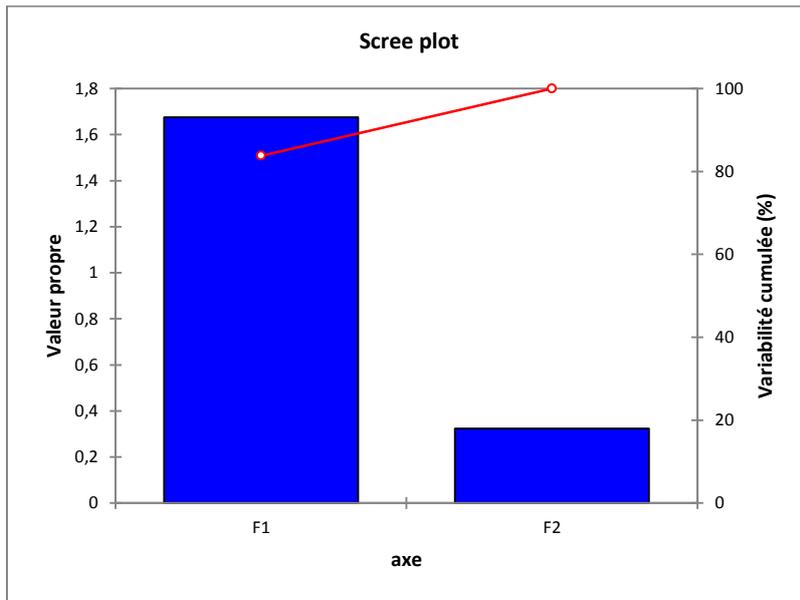
Matrice de corrélation (Pearson (n)) :

Variables	I2	I4
I2	1	0,676
I4	0,676	1

Analyse en Composantes Principales :

Valeurs propres :

	F1	F2
Valeur propre	1,676	0,324
Variabilité (%)	83,796	16,204
% cumulé	83,796	100,000



Vecteurs propres :

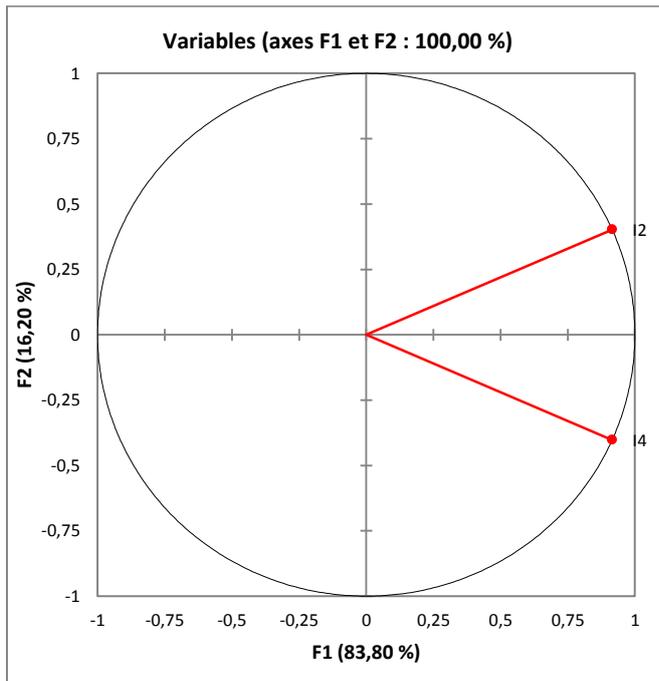
	F1	F2
I2	0,707	0,707
I4	0,707	-0,707

Coordonnées des variables :

	F1	F2
I2	0,915	0,403
I4	0,915	-0,403

Corrélations entre les variables et les facteurs :

	F1	F2
I2	0,915	0,403
I4	0,915	-0,403



Contributions des variables (%) :

	F1	F2
I2	50,000	50,000
I4	50,000	50,000

Cosinus carrés des variables :

	F1	F2
I2	0,838	0,162
I4	0,838	0,162

Les valeurs en gras correspondent pour chaque variable au facteur pour lequel le cosinus carré est le plus grand

Coordonnées des observations :

Observation	F1	F2
cercle	2,769	-0,904
forme circulaire contour tres indente	2,059	-0,269
Forme circulaire très digité	0,750	1,115
Forme circulaire digité	0,675	1,190
Forme linéaire sinueuse	-0,925	-0,310
Forme linéaire droite	-1,592	-0,279
Agglomération principale de Bejaia	0,326	0,193
Agrégat secondaire (1)	-0,620	-0,055
Agrégat secondaire (2)	-0,913	-0,099
Agrégat secondaire (3)	-1,200	-0,186

Annexes

Agrégat secondaire (4)	-0,938	-0,223
Agrégat secondaire (5)	-0,390	-0,174

Contributions des observations (%) :

	F1	F2
cercle	38,131	21,034
forme circulaire contour tres indente	21,073	1,855
Forme circulaire très digité	2,793	31,982
Forme circulaire digité	2,264	36,416
Forme linéaire sinueuse	4,259	2,478
Forme linéaire droite	12,604	2,000
Agglomération principale de Bejaia	0,530	0,962
Agrégat secondaire (1)	1,914	0,078
Agrégat secondaire (2)	4,146	0,250
Agrégat secondaire (3)	7,156	0,887
Agrégat secondaire (4)	4,375	1,281
Agrégat secondaire (5)	0,755	0,776

Cosinus carrés des observations :

	F1	F2
cercle	0,904	0,096
forme circulaire contour tres indente	0,983	0,017
Forme circulaire très digité	0,311	0,689
Forme circulaire digité	0,243	0,757
Forme linéaire sinueuse	0,899	0,101
Forme linéaire droite	0,970	0,030
Agglomération principale de Bejaia	0,740	0,260
Agrégat secondaire (1)	0,992	0,008
Agrégat secondaire (2)	0,988	0,012
Agrégat secondaire (3)	0,977	0,023
Agrégat secondaire (4)	0,946	0,054
Agrégat secondaire (5)	0,834	0,166

Les valeurs en gras correspondent pour chaque observation au facteur pour lequel le cosinus carré est le plus grand

RESUMES

RESUME

Au premier rang des problèmes engendrés par l'urbanisation actuelle des villes côtières algériennes se trouve la question de l'étalement urbain. En effet, ce dernier constitue une forme d'urbanisation qui s'est généralisée dans l'ensemble des agglomérations de grande, de moyenne et même de petite taille, il introduit une sur-consommation d'espace au détriment des terres agricoles et donne naissance à une forme urbaine éclatée et peu durable.

La présente recherche consiste à l'étude du phénomène de l'étalement de la ville de Béjaïa. Cette dernière est connue pour être caractérisée par des contraintes physiques et naturelles qui influencent la croissance spatiale et le processus de développement urbain. Il s'agit dans un premier temps de l'analyse des causes ainsi que des facteurs déterminants dans le processus d'étalement urbain, et l'évaluation des impacts et des conséquences qu'il engendre sur la durabilité de la ville.

Afin de décrire la réalité morphologique de cette ville qui est primordiale pour tout projet de durabilité, notre méthodologie est fondée sur l'approche spatiale du territoire, à travers une analyse comparative basée sur une série d'indices et leur confrontation selon l'analyse multivariée en composante principale nous avons essayé d'évaluer du point de vue de l'étalement urbain, la compacité morphologique de Béjaïa, dans l'objectif principal est d'établir une classification des macroformes que constitue cette ville en fonction de leur durabilité. Les résultats d'analyse de la configuration de ses taches urbaines ont montré un étalement excessif de l'agglomération sur le littoral Béjaoui qui impacte négativement la durabilité de la ville.

Mots-clés : Etalement urbain, croissance urbaine, ville, durabilité de la ville, macroforme, développement urbain, Béjaïa.

ABSTRACT

At the forefront of the problems caused by the current urbanization of Algerian coastal cities is the issue of urban sprawl. Indeed, the latter is a form of urbanization that has become widespread in all large, medium and even small towns, introducing an over-consumption of space to the detriment of agricultural land and giving rise to a fragmented and unsustainable urban form.

The present research consists to study the phenomenon of sprawl in Bejaia city. The latter is known to be characterized by physical and natural constraints that influence spatial growth and the urban development process. The first step is to analysis the causes as well as the determining factors in the process of urban sprawl, and to evaluate the impacts and consequences that it generates on the city's sustainability.

In order to describe the morphological reality of this city which is essential for any sustainability project, our methodology is based on the territory spatial approach, through a comparative analysis based on a series of indices and their confrontation according to the multivariate principal component analysis, we have tried to evaluate from the point of view urban sprawl, the morphological compactness of Bejaia, in order to establish the macroform classification that constitute Bejaia city depending on their sustainability. The configuration analysis's results of its urban spots have shown an excessive spread of the agglomeration on the Bejaoui coast, which negatively impacts the city's sustainability.

Keywords: Urban sprawl, urban growth, city, city's sustainability, macroform, urban development, Bejaia.

ملخص

تأتي قضية التمدد العمراني في صدارة المشاكل الناتجة عن التحضر الحالي للمدن الساحلية الجزائرية. في الواقع ، يشكل هذا الأخير شكلاً من أشكال التحضر الذي أصبح منتشرًا في جميع المدن الكبيرة والمتوسطة وحتى الصغيرة ، فهو يقدم استهلاكاً مفرطاً للمساحة على حساب الأراضي الزراعية ويؤدي إلى شكل حضري مجزأ وغير مستدام. يتكون البحث الحالي من دراسة ظاهرة تمدد مدينة بجاية. ومن المعروف أن هذه الأخيرة تتميز بالقيود المادية والطبيعية التي تؤثر على النمو المكاني وعملية التنمية الحضرية. تتمثل الخطوة الأولى في تحليل الأسباب وكذلك العوامل المحددة في عملية التمدد العمراني، وتقييم الآثار والنتائج التي تولدها على استدامة المدينة.

من أجل وصف الواقع المورفولوجي لهذه المدينة وهو أمر ضروري لأي مشروع الاستدامة ، تعتمد منهجيتنا على المقاربة الفضائية للإقليم، من خلال تحليل مقارن يعتمد على سلسلة من المؤشرات ومقارنتها وفقاً للتحليل متعدد المتغيرات. أحد المكونات الرئيسية التي حاولنا تقييمها من وجهة نظر التمدد العمراني ، هو التراص المورفولوجي لبجاية ، يعتبر الهدف الرئيسي في إنشاء تصنيف للأشكال الحضرية الأعظمية التي تشكل هذه المدينة وفقاً لمدى قدرتها على الاستدامة. أظهرت نتائج تحليل تكوين البقع الحضرية انتشاراً مفرطاً على الساحل البجاوي ، مما يؤثر سلباً على استدامة المدينة.

الكلمات المفتاحية: التمدد العمراني، النمو الحضري، المدينة، استدامة المدينة، الشكل الحضري الأعظمي، التنمية الحضرية ، بجاية