

QUELQUES INDICATEURS POUR LA MESURE DE LA CONSOMMATION DES ESPACES ET LA CARACTERISATION DE L'ETALEMENT URBAIN DE LA VILLE D'AIN BEIDA

M. T. MAZOUZ, M. C. ADAD

Institut de gestion des techniques urbaines, Université Larbi Ben M'hidi, Oum El Bouagui, Algérie

RESUME

L'étalement urbain est un phénomène connu dans la plupart des agglomérations urbaines sous forme de démographie, saturation urbaine, ségrégation sociale. Il se traduit en faits urbains qui ont caractérisé un nombre de pays dans le monde entier. Seulement, la mesure et la caractérisation de l'étalement demeurent une tâche difficile, elles diffèrent d'un pays à un autre.

Afin d'approcher la réalité de ce phénomène à l'échelle d'une ville moyenne; Aïn-Beïda (notre cas d'étude), nous proposons de voir les différentes méthodes de mesure de l'étalement à partir des textes et articles scientifiques. À partir de ce fait, on a choisi trois exemples totalement différents sur le plan géographique, morphologique et social: Canada(Québec), les États-Unis, la France (Lyon). Le choix de ces expériences est porté essentiellement sur le nombre et la diversité des indicateurs de mesure utilisés dans chaque pays et chaque région, ces indicateurs deviennent par la suite une base de données pour sélectionner ceux qu'on peut projeter sur notre cas d'étude en fonction des similarités qui existent entre les exemples étudiés et le cas d'étude de notre recherche.

Pour notre cas d'étude, Aïn-Beïda, qui est une ville moyenne dans les hautes plaines de la wilaya d'Oum El Bouaghi, a subi une extension spatiale démesurée, conséquence de la politique d'urbanisme de zoning fonctionnel consommateur d'espaces. Cette urbanisation accélérée a conduit à l'épuisement des réserves foncières, à l'étalement urbain et par conséquent, un développement anarchique, une pauvreté urbaine, et des ségrégations socio-spatiales importantes.

MOTS CLES: Étalement, croissance, consommation des sols, habitat, Aïn-Beïda, Algérie.

ABSTRACT

Urban sprawl is a phenomenon known in most urban agglomerations in the form of demography, urban saturation, and social segregation. It becomes visible in the form of urban facts that have characterized a number of countries around the world. However, the measurement and characterization of urban sprawl remains a difficult task, they differ from one country to another.

In order to approach the reality of this phenomenon on the scale of an average city Aïn-Beïda (our case study), we propose to see the different methods of measuring urban sprawl from textbooks and scientific papers. From this point of view, three totally different geographical, morphological and social examples were chosen: Canada (Quebec), the United States and France (Lyon). The choice of these experiments is mainly based on the number and diversity of measurement indicators used in each country and region. These indicators then become a database to select those that can be projected on our case study depending on the similarities between the examples studied and the case study of our research.

For our case study, Aïn-Beïda, which is an average city in the high plains of the wilaya of Oum El Bouaghi, has undergone a disproportionate spatial extension, consequence of the urban planning policy of functional zoning consuming spaces. This accelerated urbanization has led to the depletion of land reserves, urban sprawl and, consequently, anarchic development, urban poverty, and significant social segregation.

1 INTRODUCTION

L'étalement urbain touche un grand nombre de pays et prend des sens et des configurations diverses. Il est perçu en tant que croissance démesurée des villes dans certains pays, accompagnée par une prolifération de constructions souvent en périphérie. Jadis spécifique aux pays industrialisés, ce phénomène est aujourd'hui devenu mondial avec des villes de plus en plus étalées malgré le ralentissement de la croissance de la population mondiale, la population urbaine représente plus de la moitié de la population totale (VERON, 2007). L'étalement urbain peut être expliqué par une consommation d'espaces importante et supérieure au niveau désiré par les acteurs publics et compatible avec un développement durable du territoire. On constate alors que l'étalement urbain se définit de façon relative, par rapport à un pôle dont il dépend. Par ailleurs, il faut noter que si l'étalement urbain résulte de dynamiques essentiellement résidentielles, il se fait aussi par le développement de zones commerciales en dehors des espaces urbanisés. (PULLIAT, 2007).

En Algérie, la plupart des villes conservent encore les traits de la période coloniale, qui sont souvent remarquables dans les centres historiques dont la structure urbaine est fortement bouleversée suite à l'explosion urbaine résultante de la démographie et de l'exode rural. Pratiquement toutes les villes connaissent un développement urbain sans précédent (GUECHI, 2011).

Ce processus d'urbanisation galopant marque le développement urbain en Algérie depuis les années 70 à cause de la forte croissance démographique, conjuguée à l'exode rural. Cette situation a induit un accroissement important de la population urbaine avec une densification de l'armature urbaine. Ce phénomène mal contrôlé touche aussi bien les petites que les moyennes agglomérations dans la partie nord du pays (GUECHI, 2011).

Cette urbanisation peut être observée au niveau des périphéries des villes, souvent sous forme de lotissements, équipements, logements sociaux, habitat individuel, nouvelles villes, etc. Cet étalement dépasse de loin les ambitions des instruments d'urbanisme et provoque une situation délicate pour les gestionnaires et les citoyens. Bien qu'il diffère, d'une ville à l'autre, il demeure l'image dominante des villes algériennes.

Aïn Beida, notre cas d'étude, est un exemple de ce phénomène, elle a été toujours un pôle d'attraction. Elle a connu plusieurs vagues de migrations dans son histoire, qui sont généralement le résultat des différentes situations qu'a connu son environnement. Ces néo-citadins sont en quête de sécurité et d'emploi (BOUCHEMAL, 2009), et à cause de ces vagues de migrations, la ville n'a jamais cessé de s'étaler dans toutes les directions. Ce qui a provoqué un dysfonctionnement dans la gestion du foncier urbain et provoque des retombés négatifs sur les terres agricoles et naturelles. Après l'adoption des programmes ambitieux de développement notamment les deux quinquennaux (2004-2009) et (2010-2014), ont surconsommé le foncier urbain, ce qui a conduit à une évolution de mutation irréversible d'occupation des sols.

Cet article s'intéresse à cette ville de taille moyenne, il s'agira d'y caractériser le phénomène de l'étalement urbain après avoir passé en revue la littérature scientifique en mettant l'accent sur les indicateurs les plus utilisés. Enfin, les principaux résultats seront discutés.

2 NOTION D'ÉTALEMENT URBAIN

Le phénomène de l'étalement urbain est compliqué et polysémique. Il renvoie à une multitude de phénomènes en rapport avec la croissance démesurée des villes et leurs empiètements sur les espaces agricoles et naturels. Ainsi, pour Ademe, il s'agit d'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). Pour Dallaire, le phénomène est complexe et peut être décrit en termes de population, de logements, d'emplois, de déplacements, il est appréhendé par un certain nombre de variables socioéconomiques relatives à un territoire donné, compris entre le centre et la périphérie, ainsi qu'à l'évolution de cette répartition. (DALLAIRE & BOUSSIERE, 1994).

3 COMPLEXITE DE LA MESURE DE L'ÉTALEMENT URBAIN

Pour assurer une mesure conforme à la réalité urbaine d'Aïn Beïda, nous proposons de voir les différentes méthodes de mesure de l'étalement à partir de la littérature scientifique. Le choix de ces expériences est porté essentiellement sur le nombre et la diversité des indicateurs de mesure utilisés dans chaque pays et chaque région. Ils deviennent par la suite une base de données pour sélectionner ceux qu'on peut opter pour notre cas d'étude.

Au Canada, l'étalement urbain est multiforme et multidimensionnel, bien que ces manifestations varient d'une région métropolitaine à l'autre, et particulièrement d'une province à l'autre (BILLARD, 2013). Il ressemble à celui des États-Unis d'Amérique. Selon plusieurs recherches, il existe une multitude de facteurs liés à l'étalement urbain au Canada, les plus importantes sont celles que Mieszkowski et Mills (1993) ont catégorisées sous l'appellation « évolution naturelle » : la population, les revenus, les coûts de transport et la rente agricole (BURCHFIELD, 2006). D'autres indices sont aussi étroitement liés à l'étalement urbain au Canada comme: le climat et la topographie (BURCHFIELD, 2006), les types d'industrie (BURCHFIELD, 2006); (GORDON & RICHARDSON, 1996), la fiscalisation de l'utilisation du sol (WASSMER, 2002, 2006, 2008), la taxe à la propriété (BRUECKNER & KIM, 2003);

Les municipalités des villes-centres à forte densité (plus de 5 000 p/km²) continuent toujours à subir de fortes pertes de population. Les villes périphériques de densité inférieure (de l'ordre de 700 p/km²) ne sont pas à l'abri de ce phénomène, certaines, jusqu'ici, étaient considérées comme des zones d'expansion périphérique du Grand-Montréal.

Actuellement, elles ont perdu leurs habitants dont une grande population a occupé la banlieue.

En Amérique, les origines des indicateurs de l'étalement urbain sont généralement les objectifs d'aménagement et qui sont définis au préalable, ces indicateurs présentent une sorte de formulation plus précise des objectifs, devenant par la suite des normes de conception de l'aménagement, ou des normes d'évaluation des choix pré-réalisation ou des résultats post-réalisation. (GOBIN, 2005).

L'un des exemples qui illustrent cette tendance est l'exemple de Portland, il est plutôt récent de planification urbaine, c'est un plan qui a pour objectif la lutte contre l'étalement urbain et la valorisation du développement durable dans la région. Mais ce plan est le résultat d'un processus assez linéaire du type objectif, plan spatialisé, qui détermine les indicateurs.

Si on revient sur les premières tentatives de mesure de l'étalement en Amérique c'est vers les années 60, qu'un premier plan de transport régional qui a proposé la réalisation d'une série de ceintures le long desquelles des routes (radiales) et des voies ferrées devaient être construites, et la construction de rocadés qui devaient ceinturer la ville. (MARET, 2003).

En France, des approches par l'emploi ou par les déplacements domicile-travail sont souvent utilisées pour caractériser le phénomène d'étalement urbain ; une étude du PREDIT (Programme de recherche et d'innovation dans les transports) a pris comme indicateur le degré de périurbanisation d'une agglomération et la proportion des ménages parmi ceux ayant au moins un des conjoints travaillant dans l'agglomération. La croissance de la population est prouvée par une représentation cumulée de la population et des emplois autour d'une ville-centre, cette dernière permet de caractériser les dynamiques d'étalement et de concentration. La croissance de la population en périphérie est devenue donc une forme dominante du mouvement des citadins entre 1975 et 1999 en France. (LAUGIER, 2012).

En général, en Europe, quatre groupes d'indicateurs sont souvent mis en œuvre pour étudier le phénomène de l'étalement. Ils sont répartis selon les spécificités du territoire d'analyse (grand territoire, commune, ou intra communal) et les précautions d'usage :

Premier groupe: la mesure de l'évolution de l'urbanisation et la consommation d'espaces agricoles, naturels et forestiers. Les indicateurs de ce groupe permettent la caractérisation de l'occupation du sol, qui peut être artificialisé (espaces urbanisés et infrastructures), au détriment des espaces naturels, agricoles et forestiers.

Deuxième groupe: la définition de l'occupation et de l'usage du sol à un moment donné. Il s'agit de comprendre comment quantifier la consommation d'espace, et suivre leur évolution dans le temps et analyser les flux générés par l'étalement urbain.

Les indicateurs de ce groupe sont basés sur la progression des surfaces urbanisées selon les usages. Plusieurs indicateurs permettent de quantifier la croissance de la population ainsi que les différentes catégories d'âges et la répartition des habitants à l'échelle de la ville, l'évolution du bâti, l'évolution du nombre de logements, l'évolution des nouvelles réalisations, etc.

Troisième groupe: l'évaluation de l'efficacité de consommation du foncier. Ce groupe cible l'appréciation de l'efficacité de l'urbanisation, tous les hectares nouvellement artificialisés ne se valent pas, selon notamment leur lien avec l'armature urbaine, ou les formes urbaines générées. Les surfaces consommées sont ainsi comparées avec les logements construits, la croissance démographique, les emplois créés, les formes urbaines produites, etc.

Quatrième groupe: l'analyse de la qualité des espaces consommés (fonctions et fonctionnement des espaces). L'approche de ce groupe cherche à mesurer la perte des qualités et des valeurs des fonctions (économique, environnementale, sociale) des espaces naturels ou agricoles. L'objectif des indicateurs de ce groupe est de maîtriser la surconsommation de l'espace, cela constitue une aide à la décision plus réaliste lors de l'élaboration des documents d'urbanisme ou de projets d'aménagement.

Les indicateurs du premier groupe sont les plus appropriés pour notre cas d'étude, leur mesure nous permet une bonne caractérisation du phénomène d'étalement d'Aïn-Beida. La méthodologie la plus partagée par les différents indicateurs est de réaliser des analyses statistiques et définir les localisations d'occupation et d'usage des sols et de leurs progressions.

L'étude empirique de l'affectation des sols urbains se fait par le biais de plusieurs méthodes; la plus connue est d'adapter des analyses statistiques des cartes d'utilisation du sol, la deuxième méthode est le suivi des changements d'affectation dans le temps qui peuvent donner lieu à des analyses qui renseignent sur la dynamique spatiale urbaine.

En ce qui concerne le deuxième groupe, ses indicateurs représentent dans notre cas un complément indispensable pour une bonne caractérisation, on peut réaliser une lecture diachronique complète et identifier les causes d'étalement de la ville.

Les indicateurs du troisième et quatrième groupe ne présentent pas l'intérêt de cet article, ces indicateurs qui traitent l'efficacité foncière et l'analyse de la qualité des espaces consommés ne semblent pas primordiaux pour notre article, qui vise beaucoup plus l'aspect quantitatif des espaces consommés par l'expansion étalée de la ville d'Aïn-Beida.

4 COMMENT QUANTIFIER ET QUALIFIER L'ÉTALEMENT URBAIN A AÏNBEÏDA?

Dans le contexte algérien, la complexité de quantifier l'étalement urbain est une tâche ardue. C'est une opération qui exige des bases de données d'occupation du sol, ainsi que des images satellitaires de haute précision comme celles utilisées en France notamment (BDTOPO, TERUTI, SITADEL, etc.)¹.

D'autres outils sont aussi à mettre en œuvre:

Les bases locales d'occupation des sols (fichiers du cadastre), les informations des fichiers fonciers avec un référentiel cadastral, utilisation des cartes anciennes, des planches cadastrales papier, des plans cadastraux informatisés, des plans tirés des instruments d'urbanisme (PUD, PDAU, SCU)², contrôles avec photos aériennes, les statistiques du (RGPRH 2008)³ et de document de l'armature urbaine, et enquêtes directes sur terrain. La méthode de mesure peut être structurée de la manière suivante :

- **retenir les indicateurs qui permettent de quantifier, de décrire et d'expliquer le phénomène spécifique à la ville d'Aïn-Beïda.**
- **À les identifier à l'échelle de la ville, en utilisant la cartographie,**
- **synthétiser toutes les démarches.**

À partir des quatre groupes d'indicateurs discutés précédemment, nous avons retenu un certain nombre en fonction du contexte, de la disponibilité des données, etc.

Ces indicateurs peuvent être classés selon deux catégories différentes (densité, consommation des sols), de manière à couvrir les principaux modes d'urbanisation. Celle-ci est un phénomène tributaire de conjonctures socioéconomiques, et environnementales.

*Première catégorie : indicateurs de densité

La densité est un choix favorisé dans le cadre de critique de l'étalement urbain, c'est une constante qui nous permet d'analyser ses composantes. Son objectif est de localiser les faibles densités et déterminer le mode de diffusion de ces densités. Les indicateurs de densité les plus pertinents et les plus utilisés sont souvent : **densité de la population, la densité résidentielle, la densité des équipements, la densité bâtie, etc.**

¹BDTOPO: base de données topographiques, TERUTI enquête statistique organisée par Agreste, le service statistique du ministère de l'Agriculture en France. Cette enquête donne des informations sur l'occupation et l'utilisation des sols, SITADEL système d'information et de traitement automatisé des données élémentaires sur les logements et les locaux.

²PUD plan d'urbanisme directeur, PDAU plan directeur d'aménagement et d'urbanisme, SCU schéma de cohérence urbaine.

³RGPRH 2008 Recensement général de la population et de l'habitat.

*Deuxième catégorie : indicateurs de la consommation des sols

Nous y avons proposé quelques indicateurs permettant la mesure de consommation des sols, par une analyse quantitative des différentes dynamiques d'extension urbaine dans l'agglomération de Aïn-Beïda, pour cela on a opté dans le cadre de notre étude pour les indicateurs les plus pertinents suivants: **consommation des sols, évolution de la tache urbaine, surface annuelle moyenne consommée, taux moyen annuel de croissance, sol consommé par logement, sol consommé par ménage, sol consommé par habitant, contribution des différents types d'usage à l'urbanisation, dispersion des constructions.**

5 GENESE DE L'ÉTALEMENT A AÏN-BEÏDA

Après l'arrivée des Français, Aïn-Beïda fut bâtie au profit des colons, et était devenue un nouveau cadre de vie pour les habitants indigènes. L'implantation du noyau colonial sous forme de damier fut réalisée près des deux bordjs édifiés en 1848 et 1850. En 1857, le village compte 131 maisons et quelques équipements (BOUCHEMAL, 2009). Les premières formes d'étalement se développent en parallèle avec le remplissage du damier, sous forme d'un quartier ghetto abritant des personnes d'origine esclave (BOUCHEMAL, 2009). Après la démolition de ce quartier, la population a été regroupée dans un lotissement qui donne naissance aux quartiers de Zaouïa et de Murienne. Ces derniers viennent se greffer au noyau central du fait de l'augmentation de la population autochtone, résultat de la croissance naturelle et de l'exode rural. Entre 1950 et 1962, période de la guerre de libération, la fonction militaire domine et ne disparaîtra qu'à la fin de la guerre. L'extension de la ville durant cette période est caractérisée par une occupation sous forme de lotissements à l'instar de Hadj Amara (nord-est) qui est devenu plus tard la grande cité Ahmed Ben Moussa, et la cité Laazabi sur la partie ouest et Laskri Cherif au (Sud-ouest). Les autorités coloniales ont regroupé des indigènes dans les quartiers des cités Safari, un quartier édifié au sud de la ville transformé par la suite en lotissement sous le nom de Saïdi Djmoui.

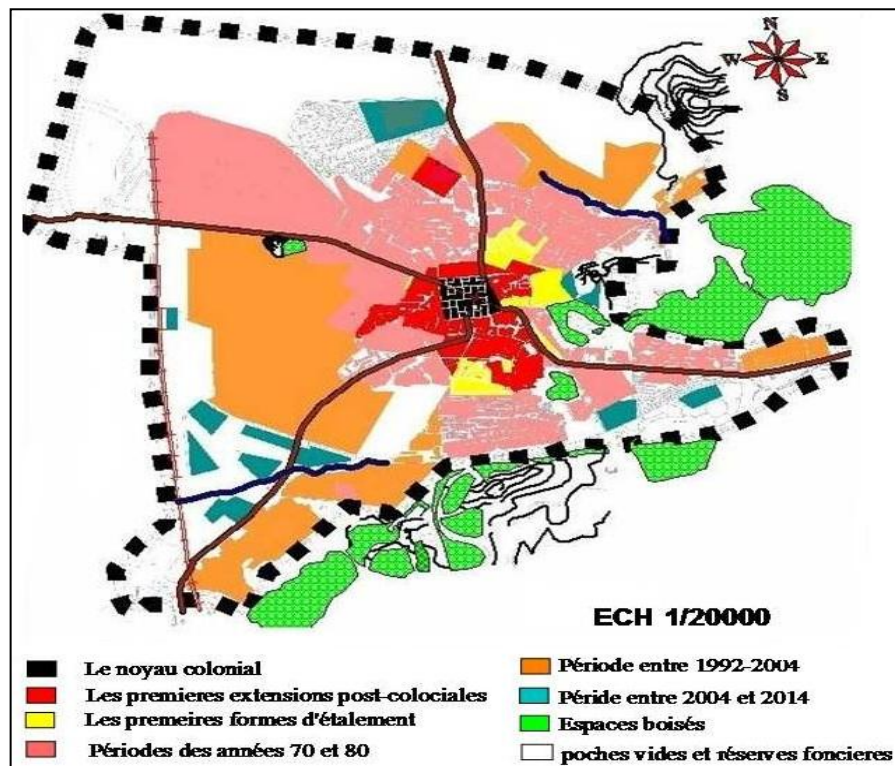
Au lendemain de l'indépendance, la ville a connu plusieurs extensions sur sa partie sud de Saïdi Djmoui sous forme d'un lotissement dépourvu d'équipements, puis se succèdent une série de lotissements: El-Amel et Belle vue au nord. L'urbanisation s'accélère avec l'évolution rapide de la démographie motivée par l'exode rural. On assiste à un zoning fonctionnel projeté au niveau du plan d'urbanisme directeur (PUD), premier plan de la ville élaboré par la caisse algérienne d'aménagement du territoire (CADAT) en 1973. Une série d'opérations consommatoires du foncier ont été lancées. Il s'agit de la création de plusieurs lotissements⁴ et de plusieurs programmes d'habitat collectif sous forme d'une zone d'habitat urbain (ZHUN)⁵

⁴El Kahina 01 et 02, L'Aurès 01 et 02,

⁵ZHUN zones d'habitat nouvelles urbaines

qui s'étale sur une superficie de 200 ha à l'ouest de la ville. Le programme initial de cette ZHUN est de 6000 logements. Cependant, une grande partie de l'assiette foncière était détournée en faveur des lotissements suite à la crise économique qu'a connue le pays dans les années 80. D'autres programmes ont vu le jour et ont participé dans la dynamisation de la ville à savoir la zone industrielle en 1976 d'une superficie de 121,40 ha, plusieurs équipements d'enseignements, des équipements de services, siège de sûreté, hôpital 240 lits, etc. À cela s'ajoute, la mise en œuvre des lotissements⁶ et des grands programmes d'habitat collectif⁷ dans le cadre de la ZHUN, dans le but de résorber l'habitat précaire (RHP), L'exode rural s'accélère à partir des années 90, une période de crise sécuritaire responsable en partie de la plantation des habitations précaires dans la partie nord-est (Salem et El Beida Sghira). À partir des années 90, un nouveau document vient combler le manque enregistré au niveau de la planification et la réglementation des espaces urbains. Il s'agit du plan directeur d'aménagement et d'urbanisme (PDAU), élaboré en 1992, et révisé ensuite en 2006. Ces deux PDAU ont

illustré une consommation très cruelle du foncier d'Ain Beida. Elle s'étale sur une superficie de plus de 1587 ha (voir carte1), sans compter les terrains prévus pour une urbanisation future. L'extension de la ville atteint les limites de la commune d'où possibilité de conurbation avec F'kirina, une commune limitrophe. La révision du PDAU en 2006 regroupe donc les deux communes (Ain Beida et F'kirina) en matière des zones urbanisables. À cette époque, des dizaines de lotissements étaient implantés dans toutes les directions et souvent au détriment des terrains réservés à des programmes d'habitat collectif. À partir de 2004, les deux ambitieux programmes quinquennaux (2004-2009) et (2009-2014), envisageait de mettre à la portée de la population de l'Algérie, deux millions logements et leurs équipements dont Ain Beida a bénéficié d'un programme important sous plusieurs formules (RHP, LSL, LSP, LPA, et autres). Durant cette période, la ville s'est étalée principalement vers l'Ouest sur des les terrains à faible pente ce qui facilite la réalisation rapide des différents programmes.



Carte01: étalement urbain à Ain-Beida

Source : auteur sur la base des documents divers: PUD, PDAU et SCU

⁶Bellevue, Saada dans la partie nord, El Harakta la partie Sud-Ouest, Ibn Khaldoun, etc.

⁷300 logements dans la partie nord, 94 logements, 750 logements, etc.

6 MESURE ET INTERPRETATION DES RESULTATS

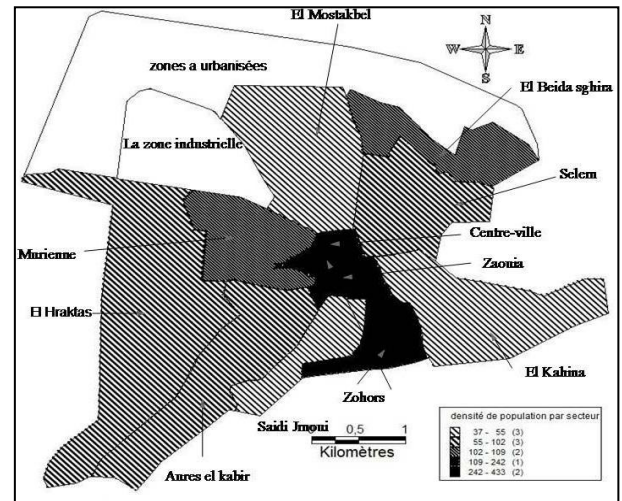
6.1 La dynamique urbaine, évaluation de la densité

6.1.1 La densité de la population

Un indicateur qui permet de mesurer, en premier lieu, la densité brute, c'est-à-dire la densité de population sur la totalité de la commune y compris les montagnes et les forêts. C'est un indicateur différent de la densité urbaine. Il tient compte la population du centre secondaire et des zones éparses. Le deuxième indicateur est celui d'une densité purement urbaine. Ce ratio nous permet d'avoir une idée claire sur la densité de la population en milieu urbain ou à l'échelle de la ville. Cet indicateur fournit la densité de la population mesurée en nombre d'habitants à l'hectare de la surface urbanisée.

Densité brute¹⁰ estimée à 2595 hab/Km², cette densité est considérée comme la plus importante à l'échelle de la wilaya. Mais ce chiffre peut être expliqué par la petite surface de la commune d'Ain Beida.

La densité nette¹¹ calculée a été de l'ordre de 81,77 ha¹² Pour plus d'éclaircissement sur la répartition de cette densité qui n'est pas identique sur l'ensemble, la division de la ville sur plusieurs secteurs nous permet d'apprécier cette variation. Le diagramme ci-dessous nous montre que le secteur de Zaouïa est le plus dense avec 432,65 habitants/h, suivi par le secteur du centre-ville. Ces secteurs composent l'essentiel du tissu ancien de la ville (colonial et traditionnel), qui garde toujours la densité la plus élevée. Le secteur Kahina présente la densité la plus faible estimée à 37,39 habitants/ha, c'est un secteur en cour d'urbanisation. Il possède plusieurs assiettes vierges sur sa partie Sud. Cette répartition de densité a été réalisée sur la base des données fournies par le RGPRH, le PDAU et une enquête directe sur terrain. La densité nette à Ain Beïda est décroissante depuis le centre vers la périphérie caractérisée par la domination des lotissements (voir carte 2).



Carte02: Evolution de gradient de densité

Source: DPAT, PDAU et une enquête sur terrain+ traitement MAPINFO

6.1.2 La densité résidentielle¹³

La question résidentielle est étroitement liée à la problématique de l'étalement urbain. La faible occupation du sol, qui renvoie à l'implantation des bâtisses en périphérie, prend de grandes surfaces principalement agricoles ou naturelles et non développées pour un faible nombre d'habitants. C'est le rapport du nombre de logements à la surface de terrain occupée. Mis à part les secteurs du centre-ville, Zaouïa et plus au moins Zohors, on constate que la densité des logements est faible à travers la ville atteignant même le chiffre de 10,39 au niveau de secteur d'El Kahina à l'est de la ville (voir carte3). La domination des logements individuels, sous forme de lotissements, les mauvaises articulations entre les différents tissus en matière de tracés, implantation des bâtisses et occupations du sol ainsi que la problématique des terrains privés caractérisent l'urbanisation à Ain Beida. La croissance urbaine s'est faite d'une manière peu rationnelle du patrimoine foncier disponible.

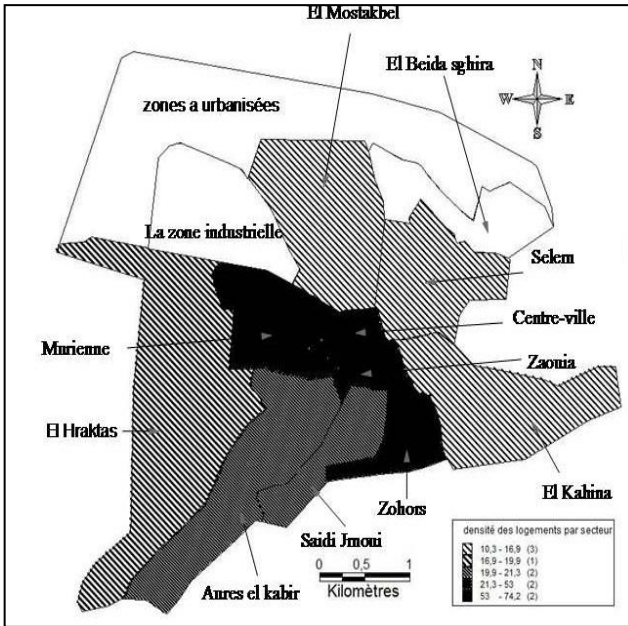
¹⁰Densité brute nombre de Population de la commune / Surface de la commune.

Soit 134.955 habitants /54 km² soit 2595 hab/Km², (estimation DPAT, 2014)

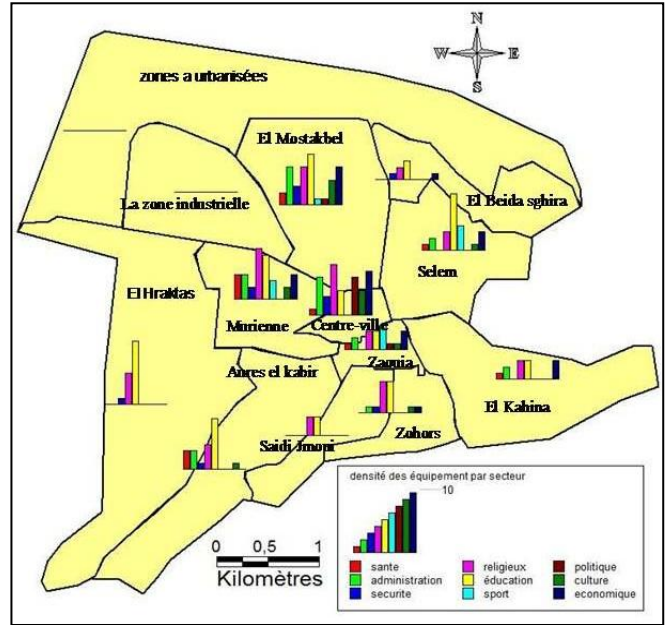
¹¹Densité nette population de la ville / Surface ville, soit 129.199,00/ 1580,00 = 81,77hab/ha

¹²Surface et population de la ville, estimation 2014

¹³La densité résidentielle : nombre de logements par hectare.



Carte 03: Densité résidentielle à travers les différents secteurs de Ain Beida



Carte 04: Densité des équipements toutes gammes à travers les secteurs de la ville

Source: DPAT, PDAU et une enquête sur terrain. Traitement MAPINFO

6.1.3 La densité des équipements¹⁴

Cette densité est caractérisée par le nombre d'équipements de toutes gammes sur une surface d'un hectare. Elle nous permet d'identifier la concentration des équipements ainsi que leur mode de propagation à l'échelle urbaine, et la typologie des équipements consommateurs du foncier. La densité totale des équipements de toutes gammes dans notre cas d'études est estimée à 0,17. Un taux faible exprime un niveau faible d'équipement de la ville, ce taux s'élève à 1,33 au niveau du centre ancien (colonial) qui garde toujours la plus forte concentration (voir carte4). Le secteur Zaouïa est dans la deuxième position; tandis que les autres secteurs surtout El hraktas et Beida Sghira et Saidi Jmoui présentent une faible densité ou on a enregistré un taux de 0,08. Ces densités montrent que la nouvelle urbanisation n'a pas été au profit des équipements.

6.2 Caractérisation de la consommation des Sols

6.2.1 Consommation des Sols¹⁵

La ville a consommé 30% de la surface brute totale de la commune. Si on considère que les montagnes et les forêts couvrent plus de 35%, (monographie de la wilaya, 2014) cela signifie que l'espace restant ne dépasse pas 25% et des terres principalement privées situées sur la partie ouest. Il présente d'autres contraintes comme la station électrique. Cet état de fait oriente la croissance vers le nord et le sud, ce qui présage une conurbation avec la commune de F'kirina. (OSDDT, 2004)¹⁶

6.2.2 Nouveaux espaces urbanisés

C'est l'évaluation des surfaces urbanisées entre deux dates différentes, On a choisi une longue période s'étalant entre 1968 et 2014 avec un intervalle de deux ans.

¹⁴La densité des équipements nombre des équipements/ surface (ha)

¹⁵Consommation des sols, lectures possibles : x ha ont été urbanisés entre une date donnée sur la date de référence; X % de l'urbanisation nouvelle se situe dans tel territoire. (Étude sur la totalité de l'artificialisation à l'échelle de la ville d'Ain Beïda). Formule de calcul: $C=SU/S$ dont C: sol consommé, SU: surface urbanisée, S: surface de référence (surface de la commune) (OSDDT, 2004) $C=1669/5400=0,30$.

¹⁶OSDDT: occupation des sols et développement durable du territoire, un projet initié par les partenaires de l'arc latin

Ce traitement statistique consiste à préciser la totalité des zones artificialisées y compris les sols bâtis (habitations, immeubles divers...), espaces publics aménagés (trottoirs, routes, parkings, places, placettes) (Voir figure1). Les données de la tache urbaine sont recueillies auprès des administrations, et après la lecture des rapports des documents d'urbanisme ainsi que l'enquête sur terrain. Les résultats montrent une croissance rapide dans les années 70, notamment en 1978.

Cette accélération rapide dans la consommation est justifiée par la programmation de la ZHUN, de la zone industrielle ainsi qu'une grande partie de lotissements, la concrétisation du zoning fonctionnel prévu au niveau du PUD a été réalisée rapidement, afin de satisfaire les nouveaux besoins de la ville. Cette forme de consommation caractérise aussi les années 80, on a enregistré 115 ha de plus en 1980 et une moyenne entre 1980 et 1990 estimée à 45,5ha.

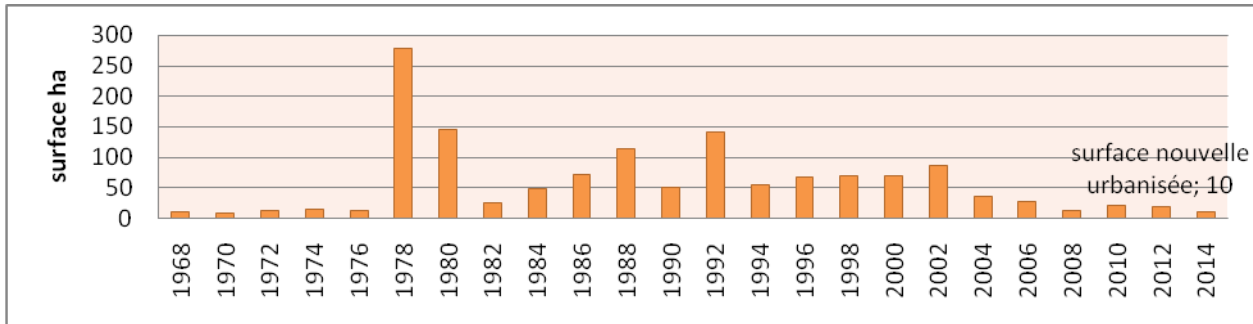


Figure 01 : surfaces nouvelles urbanisées à Ain Beida

Source: PUD+PDAU +enquête directe

6.2.3 Evolution de la tache urbaine

L'évolution de la tache urbaine est marquée par trois périodes importantes au lendemain de l'indépendance, comme le montre la figure 2. Entre 1966 et 1976: la ville, dont la surface est passée de 163ha à 232 ha, est caractérisée par un long processus de croissance urbaine. Entre 1976 et 2002, une augmentation accrue de la consommation des réserves foncières a été constatée. Le territoire de la ville voit sa surface perdre la valeur de 1456 ha. C'est une augmentation très importante et une

consommation rapide des réserves foncières. C'est une période marquée par un zoning fonctionnel consommateur d'espace. L'implantation des ZHUN, des lotissements, de la zone industrielle.

Entre 2002 et 2015: l'indisponibilité était à l'origine de la consommation modérée de ce qui reste du patrimoine foncier. Malgré cette situation, plusieurs projets d'habitat, d'équipements, de commerces et d'industrialisation ont été implantés.

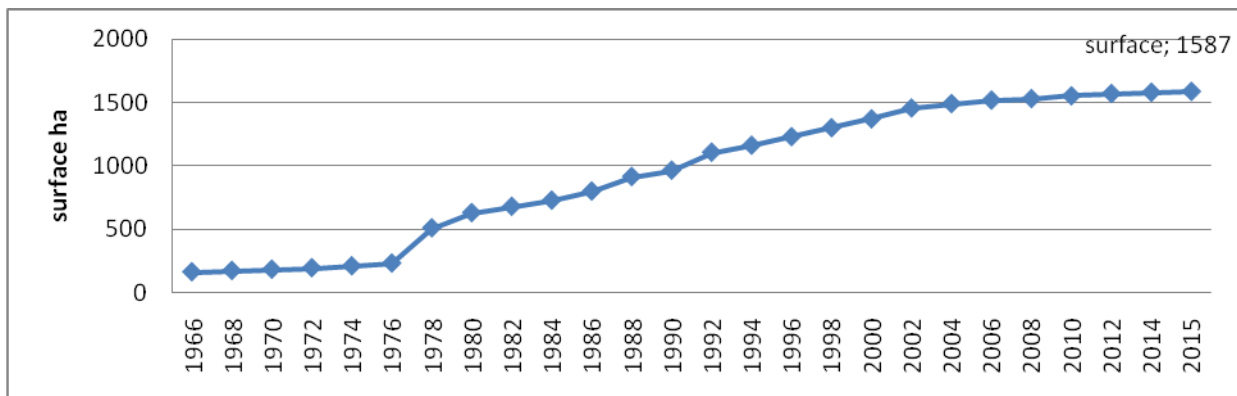


Figure 02: Évolution de la surface artificialisée

Source: PUD+PDAU+SCU+DUC+enquête

6.2.4 Surface moyenne consommée par an

L'évolution de la surface moyenne confirme les trois périodes de croissance de la ville. Le diagramme ci-dessous illustre bien cela. Avant 1966, elle était de 2,12 ha par an. Entre 66 et 76, elle a progressé légèrement et atteint 6,10ha. C'est une période transitoire marquée par les premières formes d'occupation des sols. Entre 73-92, la

ville a connu une consommation moyenne extrêmement élevée (54,68 ha), ce chiffre est justifié par l'affectation des sols afin de réaliser des lotissements, des ZHUN, et de la zone industrielle. Elle a diminué à 34,90 ha entre 92et 2002 après un zoning important. Enfin une moyenne estimée à 10,33 entre 2002 et 2014. Cette baisse importante est justifiée par l'épuisement des réserves foncières.

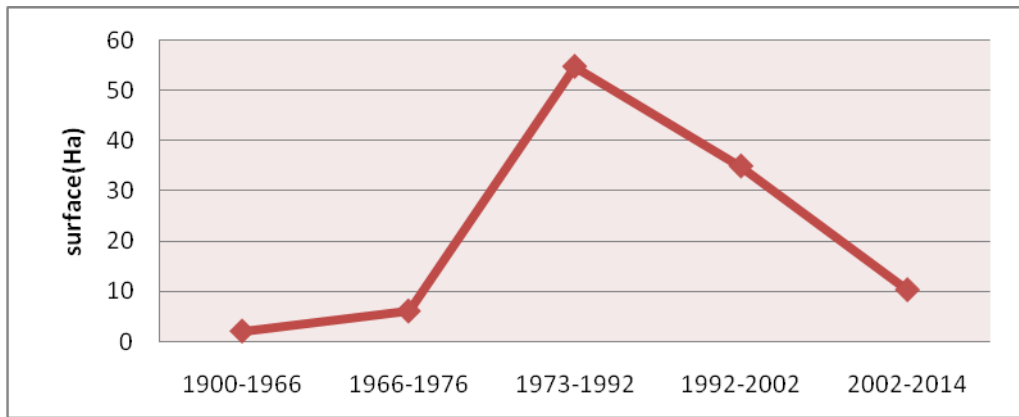


Figure 03: Surface moyenne annuelle consommée

Source: PUD+PDAU+DUC+enquête

6.2.5 Sol consommé par logement

6.2.5.1 Logement collectif

Entre 2007 et 2014, la surface utile consommée par l'habitat collectif a atteint 49,69 ha, (7,27 ha/an)

Alors que la surface brute consommée par un logement

collectif est 71,62 m². (Voir le diagramme ci-dessous). Cette surface (32-140 m²) dépasse 65 m², la surface moyenne habitable adoptée par les différents programmes, cependant l'affectation de la surface 32m² est expliquée par l'indisponibilité du foncier urbain. Cette disponibilité est souvent conditionnée par la nature du foncier.

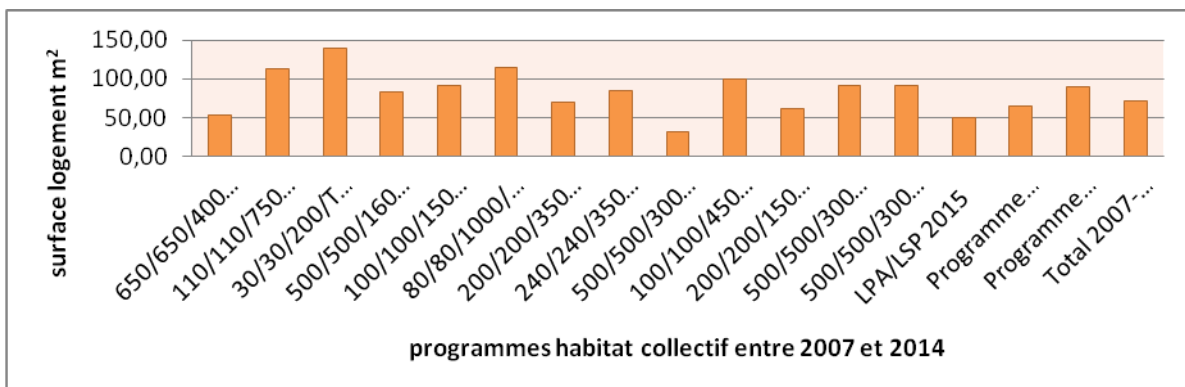


Figure 04: Surface brute consommée par un logement collectif entre 2007 et 2014

Source: l'auteur sur la base des données de l'OPGI

6.2.5.2 Les lotissements

Le diagramme ci-dessous montre que la surface occupée par les lotissements s'est doublée presque 7 fois entre 1977 et 2014. Elle est estimée à 540,20 ha. Ce qui présente presque le 1/3 de la superficie totale de la ville. Cette surface est celle des lotissements programmés sur plusieurs périodes notamment les années 70 et 80. Ils sont composés

de quatre grandes catégories.

***La première catégorie:** est celle des lotissements créés par la commune, cette catégorie englobe des lotissements planifiés qui sont et prévus dans les documents d'urbanisme et d'autres programmés par la commune, et dont le nombre a atteint 5952 lots repartis sur 464 ha.

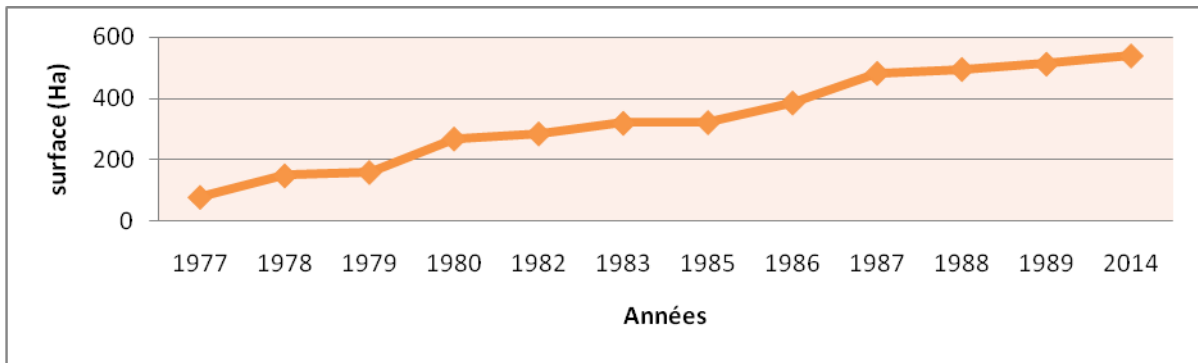


Figure 05: Evolution de la surface des lotissements

Source: L'auteur sur la base des données de la commune, l'agence foncière et le PDAU

*la deuxième catégorie représente les lotissements privés représente la part des particuliers, qui sont les propriétaires de plusieurs assiettes foncières d'une superficie de 31,29 ha.

*La troisième catégorie concerne les lotissements créés par l'agence foncière¹⁷ à partir des années 90, elle occupe 56,35ha.

*La quatrième catégorie touche les coopératives, un mode d'acquisition de terrains adopté dans les années 90, qui consiste à regrouper quelques lots et les affecter à un groupe de citoyens. Sa surface est estimée à 18,90 ha.

La surface brute moyenne consommée par un logement individuel dans le cadre des lotissements divers s'élève à 614,24 m², la surface nette est 472,49 m². Ces données montrent clairement que les lotissements sont le principal moteur de consommation rapide des réserves foncières. Le taux de ces lotissements s'élève 34% de la surface de la ville.

6.2.5.3 La consommation globale du parc logement

Depuis 1976, l'artificialisation des sols est due à l'exploitation du résidentiel, dont la surface est passée de 123,80 ha en 1977 à 729,15 ha en 2014. Elle a augmenté deux fois plus vite que la population durant la même période. Elle représente 46% de la surface de la ville en 2014. L'augmentation de la surface des terrains occupés par le logement (tous les types) a été importante durant les années 70-80. Elle s'est légèrement ralentie durant les années 90. Puis encore plus durant les 10 dernières années avec une moyenne de 13 ha/an (Voir la figure 6). Cette dynamique peut s'expliquer par plusieurs facteurs:

La disponibilité des réserves foncières, des prix fonciers plus au moins faibles par rapport au centre, une demande pour des parcelles résidentielles de grande superficie et une gestion communale inadaptée aux besoins de développement.

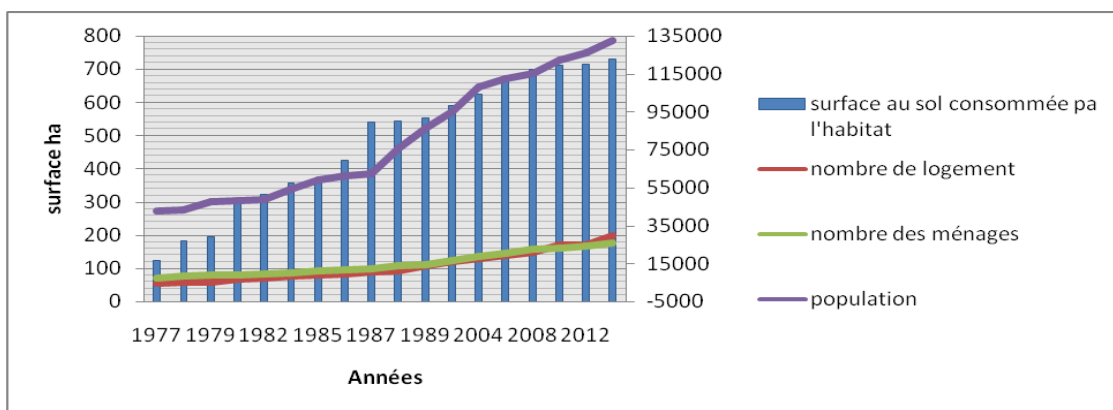


Figure 06: Evolution de la surface consommée par le logement par rapport au nombre des ménages

Source: l'auteur sur la base des données de l'OPGI et services techniques de l'APC

La surface brute moyenne consommée sur la totalité de la ville par le logement de toute catégorie est de 537,08 m².

Les résultats montrent que cette surface est très variable entre les secteurs (figure 7). La plus importante est au niveau du secteur Kahina avec 962,63 m² et la plus petite est 134,89m² au niveau du secteur Zaouiia. La surface nette est importante aussi avec un chiffre de 375,95 m².

¹⁷L'agence foncière, une structure indépendante chargée de la gestion du foncier

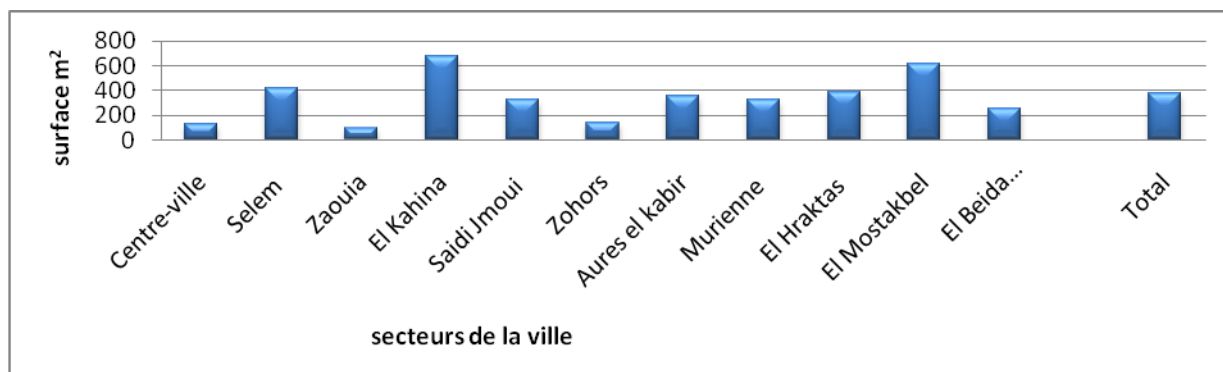


Figure 07: Sol consommé par un logement (surface nette)

Source: l'auteur sur la base des données de l'OPGI et services techniques de l'APC

6.2.6 Sol consommé par habitant¹⁸

En 2014, la surface moyenne par habitant est estimée à 117,07m². D'une manière générale, cette surface moyenne

par habitant a connu une baisse, cependant elle demeure assez élevée par rapport à l'habitant (voir figure 8).

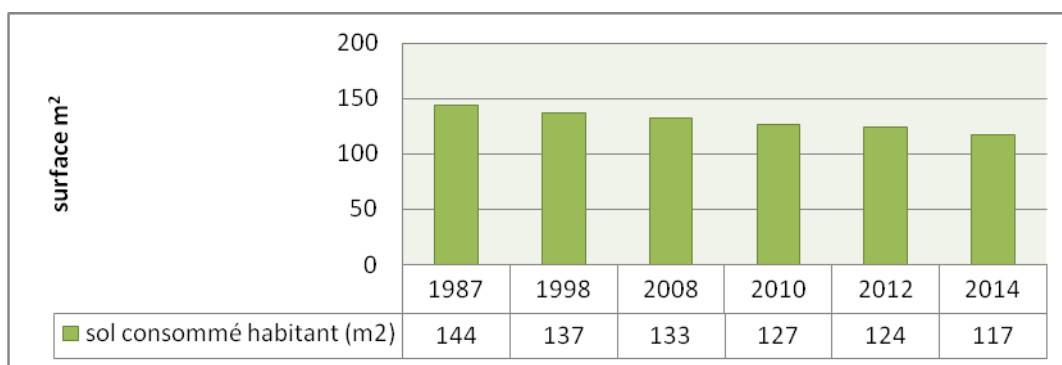


Figure 08: Sol consommé par habitant

Source: auteur sur la base des données du RGPRH 2008, monographie de la wilaya

6.2.7 Sol consommé par nouveau logement¹⁹

Les constructions neuves à usage d'habitation génèrent une forte augmentation des déplacements quotidiens des ménages et constituent un facteur important de l'artificialisation des sols. Les résultats de l'enquête indiquant que la surface des habitations neuves est en diminution permanente. La gestion du foncier urbain au profil de la fonction résidentielle a connu plus de rationalisation.

La surface consommée par les nouveaux logements est passée de 467,15 ha durant la période 1987-1998 à 107,80ha entre 1998 et 2008, puis elle a diminué plus de 03 fois atteignant le chiffre de 30,40 ha entre 2008 et 2014. Un autre facteur important qui a provoqué cette baisse réside dans la croissance des logements collectifs devant le grand recul de l'habitat individuel. Malgré le déficit en termes de foncier, beaucoup de programmes ont été réalisés entre 2004-2014 dans le cadre des programmes quinquennaux. Ce qui a favorisé la réalisation des différents programmes de logements collectifs (LS, LLP, LSP). Cependant cette contrainte foncière n'a pas permis de mettre en tous les programmes à savoir, 02 lotissements créés depuis 1989, (Oum El Gmel d'une superficie de 16,70 ha et lotissement du marché des moutons avec une surface de 10ha)²⁰.

¹⁸Sol consommé par habitant, surface bâtie artificialisée / Nombre d'habitants.

Soit 1580ha/ 134955,00=117,07m² en 2014

¹⁹Sol consommé par nouveau logement, différence de surface entre deux dates/ différence du nombre de populations entre les mêmes dates

²⁰Données collectées auprès de la direction d'urbanisme d'Oum El Bouaghi

6.2.8 Contribution des différents types d'équipements

L'étalement d'Aïn Beïda n'est pas uniquement le fruit d'une urbanisation à caractère résidentiel. Il s'agit en fait d'un mode d'occupation des sols diversifié avec des usages multiples de l'espace. Dans la ville d'Aïn Beïda, la surface globale consommée est répartie entre l'habitat estimé à 729,15 ha, et 845 ha espaces publics, équipements de toutes gammes, zones industrielles et sièges des militaires. Les équipements publics occupent 128,71 ha, dont les

équipements d'enseignement 46%, les équipements religieux et cimetières 14%, les stades et les équipements sportifs 11%, les autres catégories entre 2% et 8% (voir figure 9). Cette répartition est le résultat d'une planification classique basée sur les besoins de la population, en logements et équipements de proximité tels que les écoles primaires, les collèges et les mosquées. Cependant, il est remarquable que la ville enregistre un manque d'équipements culturels et d'espaces verts.

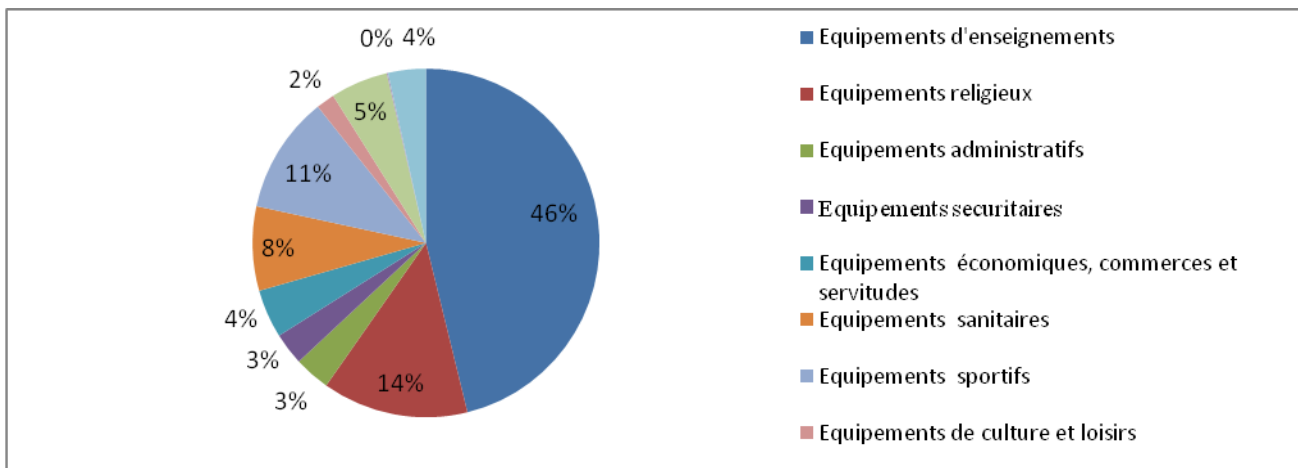


Figure 09: Occupations des sols par équipements de toutes gammes

Source: Auteur sur la base des données du RGPRH 2008, monographie de la wilaya

À l'inverse de la densité, la surface des équipements est plus importante au niveau des secteurs El Mosttakbel, El Hraktas et Selem. Ces secteurs possèdent des équipements à grande surface malgré leur nombre restreint. Au niveau du centre-ville et le secteur Zaouïa, les équipements de toute gamme occupent des surfaces réduites malgré leurs nombres importants.

Les surfaces foncières qui ont été affectées pour la réalisation des équipements publics divers ont été abusives, notamment durant les années 70, 80, et 90. La surface foncière totale de l'équipement dépasse de loin la surface utile pour sa fonction. Ce qui a conduit à un gaspillage du foncier.

6.2.9 Analyse radiale de la tache urbaine d'Aïn-Beïda

L'analyse radiale²¹ permet de clarifier le processus d'urbanisation de la ville, le degré de segmentation et le niveau d'hétérogénéité de l'espace urbain.(AGUEIDAD, 2011).

La tache urbaine dessinée à partir d'une vue satellitaire, à partir du centre.

Cette méthode est fondée sur une succession de zones tampons sous forme de couronnes de 200 m de large à partir d'un point centre matérialisé ici par l'église dans le damier colonial jusqu'à ce que l'ensemble du territoire de la ville soit couvert. Cette analyse montre que le taux d'artificialisation diminue progressivement en allant du centre vers la périphérie (voir figure 10).

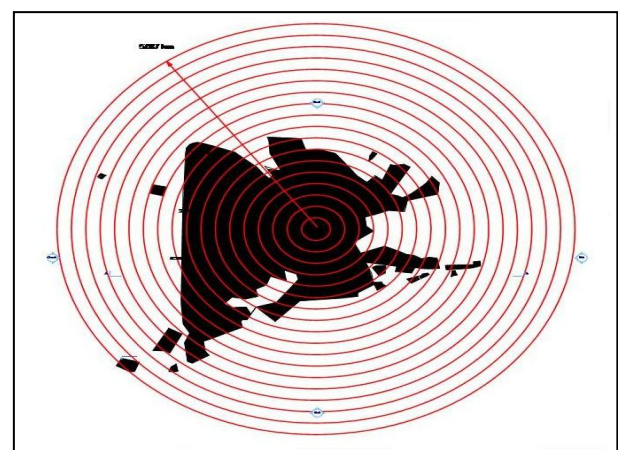


Figure 1. Distance centre-ville périphérie

Source: auteur sur la base des travaux de (AGUEIDAD, 2011)

²¹L'analyse radiale

Les trois premières courbes présente une densité importante et une tache solide complète, entre la quatrième et la

neuvième courbe, c'est-à-dire entre 800m et 1800m, la tache commence sa fragmentation sur la partie est, mais elle garde une certaine continuité sur la partie ouest. Entre 2 km et 2,5 km, c'est la continuité la tâche urbaine essentielle, à partir de 2.5 km jusqu'au 5 km une densité faible et une urbanisation diffuse sur la partie ouest et sud-est.

7 SYNTHÈSE DE LA MESURE

Par le biais de deux catégories d'indicateurs, on a pu caractériser ce phénomène à l'échelle d'une petite commune administrée par une ancienne agglomération en expansion permanente.

La première catégorie d'indicateurs a été consacrée pour la mesure de la densité, cette dernière exprime des rapports importants en matière de répartition de la population, des résidences et des équipements. Les résultats obtenus montrent le modèle décroissant en matière de concentration des activités et des équipements, la périphérie est essentiellement dominée par les résidences sous lotissements, mais la densité à l'échelle de la ville reste timide avec un chiffre de 20,48 log/ ha, ce qui explique la mauvaise réponse aux exigences de la population en matière d'habitat.

La faible densité des équipements de toute gamme renvoie à la faiblesse de la diversité fonctionnelle et favorise l'occupation résidentielle. Cette dernière est le fruit d'une accélération de la croissance de population motivée par un solde migratoire.

La consommation des espaces est l'objectif des indicateurs de la deuxième catégorie. Malgré la surface limitée de la commune, la ville a consommé 30% des terres au détriment du foncier agricole spécialisé dans la production des céréales. Le reste des terres est dominé par les espaces boisés. La ville a connu une forte urbanisation dans les années 70 notamment en 1978, sa surface est multipliée six fois, c'était une occupation abusive et irrationnelle du foncier motivée par un zoning consommateur. Les formes de ces occupations sont souvent les ZHUN, les équipements et les zones industrielles, ces formes d'urbanisation répondent aux exigences et aux besoins de la population de la ville en matière de logement et équipements, mais leur implantation et leur répartition favorise un étalement injustifié et une croissance démesurée. L'habitat individuel est le moteur principal de l'étalement de la ville, les difficultés financières affrontées par l'état en matière de réalisation des programmes du logement collectif ont conduit à l'émergence des lotissements, ils ont occupé le 1/3 de la surface de la ville. La surface brute moyenne de l'habitat s'élève à 537,08 Ha, une surface importante qui explique l'étalement des surfaces urbanisées. La comparaison de l'évolution de la surface consommée par l'habitat a démontré que celle-ci a dépassé entre 1987 et 1989 le nombre de populations et elle est restée très élevée. La part de chaque habitant s'élève à 117,07 m².

8 CONCLUSION

L'article a montré l'importance et la pertinence de quelques indicateurs au sujet de l'étalement urbain à l'échelle d'une ville moyenne. Ces indicateurs ont permis de mesurer ce phénomène et de le caractériser présentant l'itinéraire de l'artificialisation des sols et ses composantes en matière d'économie de l'aménagement du territoire.

L'évaluation de l'étalement de la ville de Ain Beida au-delà des données démographiques, est le résultat de l'association des mesures de densité, d'occupation des sols, de la répartition spatiale des équipements de toute gamme, en tenant compte du découpage de la ville sur plusieurs secteurs afin de clarifier faciliter la lecture l'interprétation des résultats.

Des indicateurs divers ont été mis en application en vue d'évaluer les orientations des instruments d'urbanisme (PUD, PDAU, POS) en matière de consommation des terres. Le manque des données de base et de cartes satellitaires a rendu ce travail assez ardu, pour cela seuls les indicateurs les plus pertinents et les plus significatifs pour le cas d'étude sont pris en compte.

La densité a permis d'identifier la concentration de la localisation de population, des habitations ainsi que la diversité d'occupation des sols. Ain-Beida garde toujours une forte attractivité au niveau de son centre ancien et les secteurs qui l'entourent notamment celui de Zaouïa. Ces densités tendent à suivre les prix du foncier, le gradient de densité présente une pente négative du centre vers la périphérie. Cette logique a favorisé le déplacement vers la périphérie vu la disponibilité du foncier et son prix modéré.

Les indicateurs de consommation sont directement liés à la quantité des sols artificialisés, leurs localisations, la nature et les fonctions de cette consommation, etc. L'évolution de la tache urbaine, les espaces nouvellement urbanisés, l'occupation par logement et équipement divers ainsi que l'éloignement du centre sont les principaux indicateurs qui ont été utilisés pour affirmer l'existence d'une consommation accélérée et d'un gaspillage du foncier durant les années 70 et 80. Les parcelles attribuées pour la réalisation des programmes de développement notamment les activités industrielles et les équipements publics dépassent de loin les besoins réels. Cette consommation foncière irrationnelle et le développement urbain non régulé sont motivés par l'accroissement démographique et la crise économique de la fin des années 80 et de la décennie 90.

REFERENCES

- [1] ADEME. (2003). Energy efficiency in the European Union 1990-2001.
- [2] AGUEIDAD, R. (2011). Étalement urbain et évaluation de son impact sur la biodiversité, de la reconstitution des trajectoires à la modélisation prospective.
- [3] BILLARD, G. (2013). Gouverner, aménager, habiter les métropoles des (ex) Nouveaux mondes Anglo-saxons (États- unis, Australie, Canada).
- [4] BOUCHEMAL, S. (septembre 2009). Mutations socio spatiales en milieu urbain, entre citoyenneté et ruralité : l'exemple d'une ancienne ville coloniale française en Algérie. Cahiers de géographie du Québec, volume 53, numéro 149.
- [5] BRUECKNER, & KIM. (2003). Urban sprawl and the property tax.
- [6] BURCHFIELD. (2006). Causes of sprawl,aportrait from space.
- [7] DALLAIRE, & BOUSSIÈRE. (1994). Étalement urbain et motorisation : où se situe Montréal par rapport à d'autres agglomération? Cahier de géographie de Québec Volume 38, Numéro 105, S. p. 327-343.
- [8] GOBIN, C. G. (2005). De la ville à l'urbain sprawl, la question métropolitaine aux États-Unis.
- [9] GORDON, & RICHARDSON. (1996). Employment decentralization in US metropolitan areas: is Los Angeles an outlier or the Norm?
- [10] GUECHI, I. (2011). L'impact de l'urbanisation sur les contextes fragiles, mémoire de magister.
- [11] LAUGIER, R. (2012). L'étalement urbain en France, synthèse documentaire.
- [12] MARET, I. (2003). Étalement urbain et l'Amérique profonde.
- [13] OSDDT. (2004). Comment calculer les indicateurs.
- [14] PULLIAT, G. (2007). Étalement urbain et action publique, l'exemple de la Seine-et-Marne.
- [15] VERON, J. (juin 2007). La moitié de la population mondiale vit en ville. Population et sociétés.
- [16] WASSMER. (2002, 2006,2008). Fiscalisation of land use, urban growth boundaries and non-central retail sprawl in the western united states.