

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université d'Oran 2 Mohamed Ben Ahmed
Faculté des Sciences de la Terre et de l'Univers
Département de Géographie et d'Aménagement du Territoire



Mémoire de fin d'étude en vue de

L'obtention du diplôme de Master en Géomatique

Thème

**La géomatique et l'extension urbaine :
Mesure et caractérisation de l'extension
urbaine à la ville d'Oued Rhiau.**

Réalisé par :

LELLOUCHE Fatima Zohra.

BENAOUDA Asma.

Encadré par :

M^{me} Soraya SIDI YKHLEF.

Jury composé de :

Président : M^f ALLAL Nadir Elwassini.

Examineur : M^{me} GORINE Farida.

Année Universitaire : 2021/2022

Remerciements

Tout d'abord nous rendons grâce à Dieu, lui qui nous a donné la patience, le courage et la volonté afin de réaliser ce modeste travail.

Nous remercions nos parents respectifs pour leurs soutiens durant notre éducation.

Nos remerciements vont à Madame SIDI YKHLEF SORAYA, pour son soutien, sa disponibilité et son encadrement, on lui exprime tous notre amour et respect d'avoir acceptée de nous encadré, nous la remercions aussi pour ses conseils, ainsi que pour ses critiques et commentaires durant la réalisation de ce mémoire, qui nous ont permis d'améliorer notre travail.

Nous voudrions aussi remercier les professeurs de l'université Mohamed Ben Ahmed, qui nous ont offert toutes leurs connaissances et compétences durant notre parcours universitaires.

Nos remerciements vont aussi au membre du jury, pour l'honneur qu'ils nous ont fait en acceptant d'évaluer ce travail.

Nous tenons à remercier chaleureusement toutes les personnes qui ont contribué par leur support pour la réalisation de notre projet particulièrement nos collègues Marwa et Amel.

Dédicace

Je dédie ce travail avec mes vœux de réussite, de prospérité et de bonheur :

A ma chère Mère.

La plus généreuse, aimable, et la plus gentille, aucun mot peut vous décrire, vous êtes mon exemple dans la vie, vous ne m'avez jamais abandonné dans tes prières, encouragements et votre soutien constant pour me rendre ce que je suis aujourd'hui, je vous dédie ce travail pour te rendre fière de votre fille.

A mon chère Père

Aucune dédicace ne pourrait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous. Rien au monde ne vaut vos sacrifices pour m'éduquer, de m'offrir tout le soutien moral et votre don illimité, sans vos encouragements et votre confiance à moi ce projet n'aura jamais pu être réalisé.

A mon cher frère Omar et mes chères sœurs Assiya, Amina, Wafaa et Sabah

Pour leur dévouement, leur compréhension, qui en plus de m'avoir encouragé tout le long de mes études, m'ont consacré beaucoup de temps et disponibilité, et qui par leurs soutiens, leurs conseils et leur amour, m'ont permis d'arriver jusqu'à ici car ils ont toujours cru en moi.

A mon cher neveu Assil et mes chères nièces Hajer, Rassil, Asma et Alaa.

A toutes la famille LELLOUCHE.

Fatima Sabra

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

A mes très chers parents que Dieu le tout puissant les protège et les garde.

A mes chers frères, ma source d'amour et de bonheur :

Yassine, Mhamed et Nasrredinne.

A mes chers sœurs, ma source de joie : Aya et Ibtissem.

A mon amie et binôme : Lellouche Fatima Zohra,

A tous mes amies et mes collègues : Amal, Marwa et Amina,

A Tous ceux qui m'aiment et que j'aime.

*Je vous dis merci pour tous ceux qui m'ont aidé de loin et de près pour la
réalisation de ce mémoire.*

Asma

Résumé :

L'extension urbaine est un facteur essentiel dans l'évolution du tissu urbain, ce dernier a plusieurs types et formes qui permettent de déterminer la structure de la ville si a une extension planifier ou illicite.

Oued Rhio est une de ville Algérienne qui a connu une dynamique urbaine qui provoque la naissance des quartiers de différents types suite à la croissance démographique, cette extension se caractérise par un nombreux équipements et infrastructures liées aux logements et la population, en parallèle ce processus a entraîné plusieurs problèmes telles que l'inégalité de la répartition de ces derniers, le manque des espaces verts ...etc.

Notre projet vise à réaliser des analyses spatiales pour faire une extension urbaine de la ville d'Oued Rhio à travers notre système d'information géographique doté d'une base de données crée sous Argis 10.2. Le SIG aide à proposer plusieurs aménagements pour une meilleure façon d'étendre l'urbain à cette ville.

Mots-clés : Géomatique – Extension urbaine – SIG –Oued Rhio - Planification urbaine

الملخص:

يعد التوسع العمراني عاملاً أساسياً في تطور النسيج الحضري، حيث يحتوي هذا الأخير على عدة أنواع وأشكال تسمح بتحديد هيكل المدينة إن كانت ذات طابع منتظم او عشوائي.

وادي رهيو هي إحدى المدن الجزائرية التي مرت بديناميكية حضرية أدت إلى ظهور أحياء مختلفة الأنواع إثر النمو السكاني، ويتميز هذا التوسع بالكثير من التجهيزات والبنية التحتية المتعلقة بالسكنات، وبالتوازي أدت هذه العملية إلى عدة مشاكل مثل: عدم المساواة في توزيع التجهيزات، قلة المساحات الخضراء، إلخ.

يهدف مشروعنا إلى إجراء تحليلات مكانية لعمل امتداد حضري لمدينة واد رهيو من خلال نظام المعلومات الجغرافية الذي انجزناه والذي جهزناه بقاعدة بيانات تم إنشاؤها على التطبيق Argis 10.2. يساعد نظام المعلومات الجغرافية (GIS) باقتراح العديد من التخطيطات من أجل التوصل إلى أفضل طريق لتوسيع المناطق الحضرية في هذه المدينة.

الكلمات المفتاحية: الجيوماتك -التوسع العمراني -نظم المعلومات الجغرافية -واد رهيو -التخطيط العمراني

Sommaire

<i>Remerciements</i>	2
<i>Dédicace</i>	3
<i>Dédicace</i>	4
Introduction générale	13
Problématique	15
Les hypothèses :	15
Choix du sujet :	16
Chapitre I : Concepts de base	17
I. Introduction :	17
II. Concepts liée à la notion de la ville et l'urbanisme :	18
II.1 Qu'est-ce qu'un urbain ?	18
II.2 Définition de la ville :	18
II.3 L'urbanisation:	19
II.3.1 Les type d'urbanisation :	19
II.3.1.1 Urbanisme réglementaire :	19
II.3.1.2 Urbanisme opérationnel :	19
II.5 La croissance urbaine :	20
II.5.1 Les indicateurs de la croissance urbaine :	20
II.5.2 Les facteurs de la croissance urbaine:	21
II.5.3 Les formes de la croissance urbaine :	23
II.6 Les instruments d'urbanisme comme outils de planification et ses caractéristiques:	24
II.6.1 Le plan d'aménagement et d'urbanisme (PDAU) :	25
II.6.2 Le plan d'occupation de sol (POS) :	27
III. Concepts liés à la notion de l'extension urbaine :	28
III.1 L'étalement urbain:	28
III.2 L'extension urbaine :	28
III.2.1 Les type d'extension urbaine :	29
III.2.2 Les forme d'extension urbaine :	29
III.2.3 Les facteurs d'extension urbaine :	30
III.2.4 Les obstacles de l'extension urbaine :	31

III.2.5 Sélection des zones d'extension urbaine:	32
III.2.6 Les problèmes engendrés par l'extension urbaine en Algérie :	33
iv. Concepts liées à la notion de géomatique :	34
iv.1 Notion de base :	34
iv.1.1 définition :	34
IV.2 Le système d'information géographique (SIG):.....	35
IV.2.1 Définition :	35
IV.2.2 Les composantes d'un système d'information géographique :	35
IV.2.3 Les principales fonctionnalités d'un SIG :	36
IV.2.4 Les domaines d'applications des SIG :	38
IV.2.5 Les logiciels des SIG:.....	38
IV.2.5.1 ARC GIS:	38
IV.2.5.2 QGIS :	39
IV.3 Base de données (BD):	40
IV.3.1 Base de données géographique (BDG) :	41
IV-3-2 L'organisation dans la Géomatique :	43
V. Conclusion :	46
Chapitre II : L'état de l'extension urbaine actuel à la ville d'Oued Rhiou	47
I.Introduction :	47
II. Représentation de la wilaya de Relizane :	47
II.1 Limites territoriale :	47
II.2 Organisation administrative :	49
II.3 Représentation de la commune d'Oued Rhiou :	50
II.4 Historique de la commune d'Oued Rhiou :	50
III. Etude analytique de la commune d'Oued Rhiou :	51
III.1 Etude de l'évolution démographique d'Oued Rhiou :	51
III.2 Etude du milieu naturel:.....	52
III.2.1 Les reliefs :	52
III.2.2 Les montagnes :	52
III.2.3 Les Plaines :	52
III.3 Le réseau hydrographique :	53
III.3.1 Les oueds :	53
III.3.2 Les barrages :	53

III.4 Le couvert végétal :	54
III.5 Les conditions climatiques :	54
III.5.1 La température.....	55
III.5.2 La précipitation.....	55
III.5.3 L'humidité.....	56
III.5.4 Le vent	56
III.6 La topographie de la région :	56
III.6.1 Les altitudes:.....	56
III.6.2 Les pentes :.....	58
IV. La composition zonale de la commune d'Oued Rhiou :	59
V. L'extension urbaine à la ville d'Oued Rhiou :	60
V.1 L'état actuel de l'urbanisation de la commune d'Oued Rhiou :	60
V.2 La ville d'Oued Rhiou (L'agglomération urbaine) :.....	61
V.2.1 Découpage des quartiers de la ville d'Oued Rhiou :	61
V.2.2 La répartition de la population dans la ville d'Oued Rhiou :.....	63
V.2.3 Les étapes d'installation de la population à la ville d'Oued Rhiou :	64
V.2.4 Les phases de l'extension urbaine à Oued Rhiou :.....	65
V.2 Le cadre bâti de la ville d'Oued Rhiou :.....	67
V.3 Les équipements de la ville d'Oued Rhiou :	69
V.3.1 Equipements éducatifs :.....	69
V.3.2 Equipements sanitaires :	70
V.3.3 Equipements culturelles :.....	70
V.3.4 Equipements administratifs :	71
V.3.5 Equipements religieux :.....	71
V.3.6 Equipements économiques :.....	71
V.3.7 Equipements de sécurité :.....	72
V.3.8 Equipement commerciaux :	72
V.3.9 Les cimetières :.....	73
V.4 Le réseau routier de la commune :	73
V.5 L'eau potable :.....	74
V.6 Réseau de Gaz et l'électricité :.....	75
V.7 Le réseau d'assainissement :.....	75
V.8 Forme et type d'extension urbaine au niveau de la ville de Oued Rhiou :	75
VI. Conclusion :	77

Chapitre III: Application de la géomatique au processus de l'extension urbaine dans la ville d'Oued Rhiou.....	80
I. Introduction :.....	78
II. Prétraitement :.....	79
II.1 Acquisition des données :.....	79
II.1.1 Collecte des données :.....	79
II.2 Traitement des données :.....	80
II.3 Création de la base de données :.....	81
II.4 Les requêtes réalisées :.....	82
III. Conception et modélisation :	83
III.1 L'organisation des données sous un modèle conceptuelle des données (MCD) :.....	83
III.2 Passage de modèle conceptuelle de données vers un modèle relationnel (MLD) :.....	84
IV. Analyse spatiale :.....	85
IV.1 Analyse des équipements éducatifs :.....	86
IV.1.1 La répartition des équipements éducatifs aux niveaux des quartiers :.....	86
IV.2 La répartition des équipements sanitaires :.....	92
IV.2.1 La requête SQL :.....	92
IV.2 La sélection Spatiale :.....	94
IV.2.1 Sélection des équipements administratifs au niveau des quartiers de la ville :.....	94
IV.2.2 Sélection des habitats par types au niveau des quartiers de la ville :.....	96
IV.2.3 Analyse de réseau routier :.....	99
V. Le nombre des équipements par quartier :.....	100
V.1 L'utilisation de l'indice de densité ponctuelle dans la répartition des équipements dans la ville de Oued Rhiou :.....	102
V.2 La concentration des équipements dans la ville d'Oued Rhiou avec L'indice de Kernel:.....	103
VI. Les Caractéristique de l'extension urbaine dans les quartiers de la ville de Oued Rhiou :	104
VI.1 Le quartier principale	104
VI.2 Quartiers illicites	104
VI.3 Quartiers planifiés	105
VII. Conclusion :	106
Conclusion générale :	107

Liste des figures :

Figure 1 : Les étapes de la croissance urbaine.....	24
Figure 2 : Hiérarchie des instruments d'urbanisme.	28
Figure 3 : Schématisation des composantes d'un SIG.....	36
Figure 4 : Les quatre facettes de la géomatique.	43
Figure 5 : Les limites territoriales de la wilaya de Relizane.....	48
Figure 6 : Découpage administratif communale de la Wilaya de Relizane.	49
Figure 7 : Situation géographique de la commune d'Oued Rhiou.	50
Figure 8 : Le réseau hydrologique de la commune d'Oued Rhiou.	54
Figure 9 : Les altitudes de la commune d'Oued Rhiou.....	57
Figure 10 : Les pentes de la commune d'Oued Rhiou.....	58
Figure 11 : La Répartition des Zones de La commune d'Oued Rhiou	60
Figure 12 : L'occupation de sol de la commune d'Oued Rhiou.....	61
Figure 13 : Le découpage des quartiers de la ville d'Oued Rhiou.	62
Figure 14 : Logement Promotionnel Aidé (LPA).....	68
Figure 15 : Les types d'habitat dans la ville d'Oued Rhiou.	68
Figure 16 : Lycée Chadouli Ibrahim Oued Rhiou (la nouvelle ville).....	70
Figure 17 : La filiale ORSIM de l'entreprise BCR Oued Rhiou.	72
Figure 18 : La répartition des équipements de la ville d'Oued Rhiou.....	73
Figure 19 : Carte du réseau routier de la ville d'Oued Rihou.....	74
Figure 20 : Table attributaire d'habitat de géométrie polygone.	81
Figure 21 : Table attributaire des équipements de géométrie point.....	81
Figure 22 : Table attributaire de route de géométrie ligne.	82
Figure 23 : L'interface du logiciel Looping.....	83
Figure 24 : Modèle Conceptuelle de Données (MCD).....	84
Figure 25 : Modèle relationnelle de données.	85
Figure 26 : Résultat de modification de la géométrie de polygone vers point.....	86
Figure 27 : Carte de la répartition des équipements éducatifs dans la ville d'Oued Rhiou.....	88
Figure 28 : Interface d'application de BUFFER sur les écoles primaires	88
Figure 29 : L'accessibilité des habitants aux écoles primaires.	89
Figure 30 : L'accessibilité des habitants aux CEM	90
Figure 31 : Carte de l'accessibilité des habitants aux lycées.....	91
Figure 32 : La répartition des équipements sanitaires à Oued Rhiou.....	92
Figure 33 : Interface d'application de requête SQL	93
Figure 34 : Quartiers ayant une population de 1200 à 5000 habitants	94
Figure 35 : La sélection de localisation des équipements administratifs dans les quartiers d'Oued Rhiou.	95
Figure 36 : La table attributaire des équipements administratifs.....	96
Figure 37 : La sélection par localisation des équipements administratifs	97
Figure 38 : Localisation des habitats par type à Oued Rhiou	98
Figure 39 : La sélection des quartiers ayant les routes secondaires	99
Figure 40 : Diagramme de la répartition des équipements par quartier.....	101
Figure 41 : La densité ponctuelle dans la répartition des équipements de la ville.....	102

Figure 42 : La concentration des équipements avec l'indice de kernel..... 103

Tableau 1 : La population et la densité démographique d'Oued Rhiou entre 1966 -2020. 51

Tableau 2 : La température annuelle moyenne en 2021..... 55

Tableau 3 : La précipitation annuelle moyenne en 2021..... 55

Tableau 4 : La répartition de la population au niveau des zones de la commune d'Oued Rhiou. 59

Tableau 5 : Le nombre d'habitant de chaque quartier de la ville d'Oued Rhiou..... 63

Tableau 6 : Le nombre de logement collectif et ses formes dans la ville d'Oued Rhiou. 67

Tableau 7 : Résumé des données récoltées..... 80

Tableau 8 : Le nombre des équipements éducatifs par quartiers. 87

Tableau 9 : Le nombre des équipements par quartier 100

Liste des abréviations :

A.P.C : Assemblée Populaire Communale.

A.C.L : Agglomération Chef-Lieu.

A.N.E.M : Agence Nationale de l'Emploi.

B.A.D.R : Banque d'Agriculture et Développement Rural.

B.D.L : Banque de Développement Local.

E.N.B.C.R : Entreprise Nationale de Boulonnerie Coutellerie et Robinetterie.

B.N.A : Banque Nationale Algérienne.

C.A.A.T : Compagnie Algérienne des Assurances Totales.

C.F.P.A : Centre de Formation Professionnel et d'Apprentissage.

C.F.A : Centre de Formation et d'Apprentissage.

C.C.L.S : Coopérative de Céréales et Légumes Secs.

C.N.A.S : Caisse Nationale des Assurances Sociales.

S.U.C.H : Subdivision d'Urbanisme de Construction et l'Habitat.

L.S.P : Logement Sociale Participatifs

L.P.A : Logement Promotionnel Aidé

L.L.P : Logement Locatif Publique.

P.T.T : Poste et Télécommunications.

Introduction générale.

Au cours du 20^{ème} siècle, le monde a changé d'une façon considérable, il a connu des changements et mutations politiques, technologiques, économique, sociales, et surtout urbaine. Ces changements ont influé sur notre mode de vie (répartition de travail, modes de transport, production industrielle et agricole ... etc.) Et sur la structure de la ville, ce dernier était réalisé par de nombreuses phases d'extension urbaine.

L'extension urbaine est devenue un phénomène d'actualité mondiale qui demande une étude préalable et une bonne gestion réalisée par des spécialistes de domaine pour avoir une ville durable.

Après la révolution industrielle les villes mondiales ont connu une évolution et des transformations au niveau de plusieurs secteurs en particulier le secteur urbain. Dans lequel il s'est développé pour dépasser ses limites et se déplacer vers des domaines plus larges pour achever sa croissance.

En effet, cette extension se réalise à travers l'augmentation démographique à cause de l'accroissement naturelle et les migrations vers les villes à fin de chercher des conditions plus vivables.

Récemment, la ville algérienne a connu une croissance démographique assez importante qui a provoqué l'apparence de l'extension urbaine de toutes ses formes. Qui a conduit à l'apparition de nombreux problèmes de différentes dimensions et niveaux, suite à une négligence des plans d'aménagements émises par l'état et une absence de conscience de la planification urbaine. Ce qui a entraîné de l'incohérence dans l'occupation de sol et l'hétérogénéité de la structure de la ville.

Aujourd'hui, l'étude des villes et son développements urbaines est devenue technologiques et plus moderne qu'avant grâce à des disciplines et outils scientifiques telle que la géomatique.

Quant à la géomatique plus précisément les outils des SIG actuellement fournies aux responsables et aux aménageurs des informations quantitatives très pertinentes qui aide à la prise des décisions convenables et avoir de nouvelles stratégies et visions pour garantir l'équilibre, la continuité et la durabilité des villes.

C'est dans ce contexte que s'intègre notre projet de fin d'étude que nous allons présenter en trois chapitres :

Le premier chapitre sera une recherche bibliographique en se basant sur la lecture de différents mémoires et articles qui ont un lien avec notre thème pour pouvoir comprendre les différents concepts de l'extension et la géomatique.

Quant au deuxième chapitre nous montrerons une étude analytique de notre zone d'étude, ses étapes d'évolutions démographiquement qui a forcé son extension actuelle, on montre aussi les caractéristiques de l'aire étique au niveau naturelle, topographique en se basant sur la répartition des différents équipements et infrastructures liées à la répartition des logements.

Le troisième chapitre sera consacré à la présentation de notre application de la géomatique à l'extension actuelle de la ville d'Oued Rhiou et comportera la conception de notre base de données ainsi que quelques requêtes d'analyse sur notre jeu de données.

Nous finirons notre modeste travail par une conclusion générale dans laquelle nous proposerons aussi quelques perspectives.

Problématique.

La ville n'a pas été développée d'une manière spontanée, c'est un résultat d'une phase de nombreux facteurs économiques, et politiques liée aux découpages administratifs, ainsi que des facteurs sociaux.

L'Algérie l'un des pays de tiers-monde qui a connu une urbanisation dense après l'indépendance sous l'effet de certaines conditions de sécurité qu'elle a vécu, notamment l'augmentation de la croissance démographique causant des consommations successives irrationnelles et inconsidérées des fonciers, où l'état est devenu incapable de répondre aux besoins des citoyens en matière des logements et d'équipements.

La ville d'Oued Rhiou qui se trouve à l'est de la wilaya de Relizane aujourd'hui a une forte extension urbaine durant les deux dernières décennies. Elle se caractérise par la multiplicité des fonctions et activités et de forte migration de la part des zones rurales grâce à son emplacement stratégique. Cela s'est traduit par un grand développement urbain et démographique qui mène à la construction de nouveaux quartiers planifiés et illicites. Celui-là a poussé les autorités à mettre en place des différents programmes de constructions pour répondre à la demande croissante des habitants.

Pour cela notre travail aura pour tâche de répondre aux questions suivantes :

- Quelles sont les caractéristiques de l'extension urbaine de la commune d'Oued Rhiou ?
- Quel est le rôle de la géomatique pour contrôler le processus de l'extension urbaine d'une manière durable dans notre aire d'étude ?

Les hypothèses :

- 1- L'extension urbaine dans la ville d'Oued Rhiou est réalisée d'une façon aléatoire, irrespectueuse et mal organisée.
- 2- L'application de la géomatique et le contrôle urbain conduit à une meilleure extension urbaine contrôlée.

Objectifs de la recherche :

Cette recherche a pour objectif :

- 1- Numériser l'extension urbaine de l'agglomération urbaine d'Oued Rhiou.
- 2- Diagnostiquer l'état actuel de l'extension urbaine à Oued Rhiou.
- 3- La nécessité d'utiliser la géomatique dans les projets d'extension.

Choix du sujet :

On a traité ce sujet pour plusieurs raisons parmi les :

- 1- L'extension urbaine est une question d'actualité qui mérite d'être posé en raison de son importance qui reflète la culture des pays.
- 2- La commune d'Oued Rhiou a marqué un développement intéressant au niveau urbain pendant ces dernières années.
- 3- Le sujet n'a pas été traité durant la nouvelle extension réalisée à cette ville.

I. Introduction :

L'extension urbaine des villes a acquis une importance croissante dans son développement basé sur des études et des connaissances approfondies.

Ce chapitre est rédigé suite à une lecture de plusieurs articles et ouvrages. Le premier lieu à donner des concepts sur la ville, sa planification on abordant les différents instruments et droit d'urbanismes mise par l'état Algérien qui régleme la relation de l'habitant avec son environnement et garder surtout le caractère de l'environnement urbaine, le deuxième abordera tout ce qui concernent la notion d'extension urbaine, pour le troisième lieu sera réservée pour la notion de la géomatique afin de pouvoir réaliser ce travail sur une approche scientifique correcte.

II. Concepts liée à la notion de la ville et l'urbanisme :

II.1 Qu'est-ce qu'un urbain ? [1]

L'urbain : c'est « ce qui se rapporte à la ville, à l'agglomération humaine concentrée dans la cité, par opposition à ce qui est rural ».

Il s'est définit aussi comme une agglomération avec une population importante, dont elle a un travail commerciale industriel et administratif.

II.2 Définition de la ville :

« La ville est une entité socio physique supérieure, créée pour répondre aux exigences de la collectivité humaine en matière d'organisation et de gestion sociale, institutionnelle, économique, sécuritaire, culturelle, en assurant les fonctions politiques, économiques, militaires, sécuritaires et culturelle ».[3]

En d'autre terme, elle s'est définit comme un espace géographique urbanisé qui regroupe un ensemble de population et de constructions disposant de fonctions administratives, économiques, sociales et culturelles. Elle s'est identifiée principalement par la production de service « la ville par contre s'identifie par la production de services et biens non agricole ». [3]

« La ville est un groupement de populations agglomérées définie par un effectif de population et par une forme d'organisation économique et sociale » [2]

De point de vue statique une ville est un rassemblement minimum d'hommes sur une superficie restreinte, elle compte théoriquement un effectif de population minimum de 2000 à 5000 habitant, regroupé dans un espace limité, les maisons ne devant pas être distantes de plus de 100m.250m en Algérie. Mais si le principe est clair les applications sont différentes selon les nations ; pour Géopolis, le seuil minimum retenu est de 10 000 habitants pour accéder à l'urbain, cette diversité accentue davantage la difficulté du paramètre taille dans la séparation du rural et de l'urbain. [3]

La ville est donc divisée en trois tailles :

- a. Grande ville (métropole) : est la ville principale (ville mère) d'une région géographique ou d'un pays, qui, à la tête d'une aire urbaine importante, par sa grande population et par ses activités économiques et culturelles, permet d'exercer des fonctions organisationnelles sur l'ensemble de la région qu'elle domine ou le nombre des habitants est entre 50.000 et plus de 200.000 habitants.
- b. Moyenne ville : est un pôle de grande à moyenne aire urbaine dont le nombre de population est entre 20.000 et 50.000 habitants ou ce dernier aura ainsi le privilège d'accès à un grand choix de services.
- c. Petite ville : est habituellement située dans les zones qui échappent à l'attraction immédiate des métropoles régionales ou le nombre des habitants est inférieure de 20.000 habitants.

II.3 L'urbanisation: est le processus social et démographique qui concerne la croissance et concentration de la population et la diffusion de styles de vie et valeurs urbains, qui se reflètent par des changements de comportements et des relations sociales, sur l'influence de l'environnement urbain, il vise à étudier et améliorer le processus de création et de développement des villes.

Pour le terme d'urbanisation, au sens strict, s'emploie pour désigner un processus, à savoir le passage d'une société rurale à une société de plus en plus urbanisée.

II.3.1 Les types d'urbanisation :

II.3.1.1 Urbanisme réglementaire :

Consiste à élaborer un document de planification, dans le respect de la législation imposée par le droit de l'urbanisme, afin de délimiter pour les acteurs publics et privés les possibilités de construction/rénovation, d'aménagement et de développement sur un territoire donné.[4]

Il regroupe l'ensemble des documents thématiques et réglementaires de planification stratégique et de programmation.

II.3.1.2 Urbanisme opérationnel :

L'urbanisme opérationnel consiste à mettre en place les actions et procédures nécessaires à la réalisation d'un projet urbain. Il regroupe ainsi « l'ensemble des actions

conduites ayant pour objet la fourniture de terrains à bâtir, la construction de bâtiments ou le traitement de quartiers et d'immeubles existants ». [4]

L'urbanisation peut apporter des avantages environnementaux, telles notamment l'usage efficace des ressources et la croissance verte, d'un autre côté il a une influence négative sur la ville et l'environnement, telle que pollutions diverses, augmentation des émissions de GES (Gaz à effet de serre) et du réchauffement climatique et la dégradation des milieux. Dans ce contexte, l'aménagement du territoire joue un rôle dans la préservation des ressources naturelles, en promouvant les formes urbaines moins exigeantes en ressources, qui protègent les terres agricoles et qui préservent les zones importantes sur le plan écologique.

II.4 La planification urbaine : se définit comme un processus de prise de décision qui vise à atteindre des objectifs économiques, sociaux, culturels et environnementaux par l'intermédiaire de l'élaboration de visions, stratégies et plans spatiaux et de l'application d'un ensemble de principes et d'outils politiques, mais aussi de mécanismes institutionnels et participatifs, et de procédures réglementaires. Elle permet de donner naissance à des villes et régions plus résilientes. [5]

II.5 La croissance urbaine :

La croissance urbaine est un processus plutôt quantitatif, démographique et spatial, qui concerne une concentration démographique croissante, avec impacts sur la croissance physique de la ville. Les effets de ces impacts se traduisent par une croissance horizontale et verticale.

II.5.1 Les indicateurs de la croissance urbaine : [6]

Pour [6] il existe deux principales causes qui sont la source de la croissance des villes, la croissance démographique et l'augmentation des besoins spatiaux des individus. Une croissance urbaine ne s'appréhende pas seulement 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 d'espace par individu.

II.5.1.1 La croissance démographique :

La croissance urbaine serait en premier lieu, la conséquence ; du passage équilibre (forte population rurale et faible population urbaine) à un autre inversé pour cette transition démographique, deux stades peuvent être identifiés : le premier correspondant à une forte croissance de la ville, par accroissement du solde migratoire au détriment des campagnes, autrefois guidés par le pouvoir attractive des villes industrielles.

II.5.1.2 La croissance économique :

La croissance urbaine ne dépend pas essentiellement des taux de croissance démographique, elle résulte surtout des mécanismes de l'économie moderne, articulée d'abord sur l'industrie puis sur la multiplication des emplois tertiaire et la recherche d'un niveau de vie supérieur qui est une perspective universelle (Pierre Laborde, 1995). [6]

La croissance économique des villes accompagne la croissance démographique, aujourd'hui la modernisation de l'agriculture et l'appel de la ville incite les paysans à quitter leurs terres, l'importance de l'activité agricole diminue au fur et mesure que les villes se développent, et le secteur tertiaire prône sur les activités économiques des villes.

II.5.1.3 La croissance spatiale (l'expansion surfacique) :

Par croissance on entend ici 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. Et on réservera le terme de développement pour rendre compte de l'accroissement de leur potentiel économique ou de l'augmentation de leur rôle institutionnel (Philippe Pannerai 2000).[6]

L'extension du territoire urbanisé s'effectue selon deux grands modes : la croissance continue ou la croissance discontinue, la première évolue dans le prolongement direct des parties déjà construites, elles peuvent être linéaire ou polaire, alors que la deuxième se présente comme une occupation plus éclatée et expansive du territoire, ménageant des coupures végétales ou agricoles entre les parties construites initialement et les nouvelles extensions.

II.5.2 Les facteurs de la croissance urbaine :

Comme chaque changement dans la ville a des facteurs qui le favorisent, l'émergence de la croissance urbaine s'explique par les facteurs principaux suivants :

II.5.2.1 La transformation des faubourgs avec la levée des contraintes militaires :

Depuis longtemps la ville restait comprimée à l'intérieur de ses enceintes et les densités de l'habitat y étaient beaucoup trop élevés, avec la levée des contraintes militaires et la destruction des enceintes de la ville, disparaît alors une contrainte physique de l'espace urbain, c'est à ce moment que s'amorce la densification de l'habitat et les formes du bâti prennent des libertés et s'éloignent de plus en plus du centre.

L'édification de cette infrastructure à deux effets principaux :

- La coupure nette entre les deux mondes disparaît et ainsi permet d'étendre les réseaux d'eau et de la voirie en général.
- L'interface entre la ville et la campagne s'étend à l'ensemble du périmètre urbain gommant l'effet de « porte ».

II.5.2.2 La saturation des cités :

La capacité des bâtis construits ne devient plus adéquate à la croissance de densification des habitants qui l'habitent, et la construction de nouveaux bâtis n'est plus possible, cela a provoqué de plusieurs problèmes au niveau de la ville.

Ces fortes concentrations de populations ont également eu des conséquences sur la qualité de vie au centre de la cité. Certes, l'agglomération permettait de réaliser des économies d'échelle, à savoir de réduire le déplacement entre le lieu de résidence et le lieu de travail ainsi que de participer à faire interagir plus facilement les différents corps de métiers, donnant à la ville l'image d'un espace à forte mixité.

II.5.2.3 Les transports :

Les déplacements dans la ville sont devenus plus faciles suite à l'amélioration du réseau de transport, les périphéries deviennent aussi plus proches qu'elles étaient avant, le réseau de transports s'étend, améliorant la desserte des périphéries les plus éloignées ; de nouvelles potentialités apparaissent en dehors du périmètre urbain, ce qui contribue à étendre l'aire de croissance des agglomérations et renforce les relations centre-périphérie de la ville, les transports deviennent ainsi la solution à la saturation des centres.

II.5.2.4 L'impact d'industrialisation :

L'industrie accéléra le processus de l'urbanisation et a transformé les anciens espaces urbains. Dans un premier temps, les manufactures s'installent à proximité des centres villes et les faubourgs urbains semblaient particulièrement favorables au développement de l'activité industrielle, créant un tissu mixte mêlant industrie et habitat puis, progressivement, les périphéries se spécialisent pour rejeter le plus loin possible les espaces de production, principalement pour des raisons de nuisances, les usines drainent une partie de la population à la recherche d'un travail hors du centre, dédensifiant ainsi le cœur des cités historiques.

II.5.2.5 La hausse du prix du foncier :

La croissance des prix de foncier est essentiellement lié à l'explosion démographique, ce qui provoque une hausse de demande et le cout des parcelles ; ainsi que le réaménagement des espaces urbains entraînent une revalorisation du cœur de la ville, ce qui a pour conséquence une augmenter significative du prix des terrains, ce processus économique provoquait une déconcentration du centre au profit d'une périphérie au foncier moins cher.

II.5.3 Les formes de la croissance urbaine :

Le développement de la ville a créé de nouvelle forme urbaine, qui explique plusieurs concepts urbains : sub-urbanisation, exurbanisation, périurbanisation et rurbanisation.

La figure ci-dessus exprime les processus de croissance périphérique des agglomérations qui tente de définir un phénomène nouveau de la croissance urbaine.

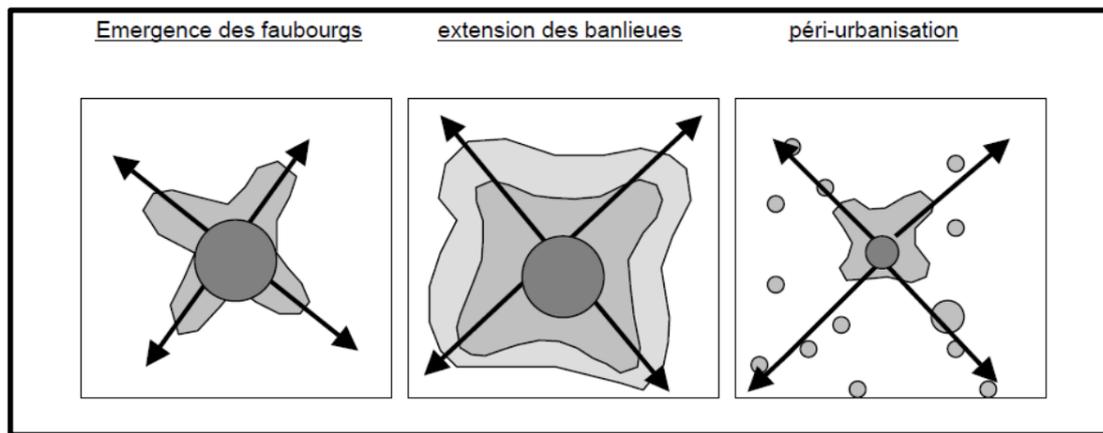


Figure 1 : Les étapes de la croissance urbaine.

Emergence des faubourgs : le faubourg est primitivement un quartier « hors le bourg », donc en dehors des murs ou au-delà des portes d'une ville.

Extension des banlieues : le terme banlieue désigne le territoire d'une lieue autour d'une ville sur lequel s'exerçait le ban, par extension, elle désigne le territoire urbanisé hors des limites, en périphérie d'une ville.

Périurbanisation : désigne le processus d'extension des agglomérations urbaines, dans leur périphérie, entraînant une transformation des espaces ruraux.

II.6 Les instruments d'urbanisme comme outils de planification et ses caractéristiques :

Selon [3] l'urbanisation et la planification spatiale s'exerce sur différentes échelles :

- Celle du territoire national : on parle d'aménagement du territoire.
- Celle de la région, d'un massif d'une bande littorale : c'est à l'échelle de la planification régionale.
- Celle d'un quartier, d'une ville ou d'une agglomération : il s'agit alors d'urbanisme opérationnel.
- Celle d'un îlot ou d'un petit groupe de bâtiments est de leur environnement : on parle alors de composition urbaine.
- Celle du bâtiment lui-même : c'est le domaine de l'architecture.

La politique de la planification en Algérie repose sur deux niveaux d'intervention comme celle de France :

Le premier niveau d'intervention, celui de l'aménagement du territoire illustré par des instruments essentiels à échelle nationale le Schéma National D'aménagement du Territoire (SNAT) qui définit les grandes orientations en matière d'utilisation de l'espace national, et le Schéma Régional d'Aménagement du Territoire(SRAT) pouvant couvrir plusieurs wilayas, une wilaya ou une partie de wilaya, les prescriptions d'occupation de l'espace et le Plan d'Aménagement de Wilaya (PAW).

Le deuxième niveau d'intervention c'est l'aménagement et l'urbanisme qui se traduit par les instruments d'urbanisme, les Plans d'Urbanisme Directeur(PUD), les Plans d'Urbanisme Provisoire(PUP), les Plans Directeurs d'Aménagement et d'Urbanisme(PDAU) et les Plans d'Occupation des Sols (POS) à l'échelle de la commune, groupements de communes, ou à l'échelle de l'agglomération ou une partie de l'agglomération c'est-à-dire à l'échelle locale.

L'établissement des PDAU et des POS est une obligation pour toute commune. Une obligation juridique imposée par la loi et une obligation de fait car aucun projet communal ambitieux, en matière d'urbanisme, ne peut être mené en dehors de ces instruments d'urbanisme sans sous-estimer les schémas (nationaux, régionaux et les plans de wilayas) on doit distinguer entre aménagement de territoire et l'urbanisme (organisation spatiale des villes) dont le (PDAU et POS) qui ont des effets plus directs sur l'espace que ceux des instruments de territoires.[7]

II.6.1 Le plan d'aménagement et d'urbanisme (PDAU) :

Le plan directeur d'aménagement et d'urbanisme(PDAU) est défini au sens de la loi Algérienne 90-29 du 1er décembre 1990, est un instrument de planification spatiale et de gestion urbaine ; Il fixe les orientations fondamentales de l'aménagement du territoire, de la ou des communes concernées en tenant compte des schémas d'aménagement et plans de développement, il définit les termes de références du plan d'occupation des sols (POS). [8]

II.6.1.1 Les Objectifs du PDAU :

Le PDAU tient compte des plans de développement et définit les termes de références des plans d'occupation des sols. Il prend en charge les programmes de l'Etat, des collectivités locales et ceux de leurs établissements et services publics.

Le PDAU doit permettre de :

1. Maitriser et contrôler l'urbanisation à travers l'évolution organisée de chaque commune ou d'un groupement de communes ayant de fortes relations socioéconomiques.
2. Définitions et réalisation de l'intérêt général (équipement, services et d'infrastructures).
3. Concrétiser une politique de préservation des espaces sensibles (foret, littoral, patrimoine, environnement, etc.)
4. Apprécier les incidences de l'aménagement sur le long terme.
5. Il définit la programmation urbaine en équipement et en infrastructure.
6. Il divise l'espace urbain en entités et secteurs qui doivent évoluer d'une façon différente.
7. Fixer les orientations fondamentales de l'aménagement du territoire de la ou des communes concernées en tenant compte des schémas d'aménagement et plan de développement.

Le PDAU divise le territoire auquel il se rapporte par secteurs, sont déterminés comme suit :

- Les secteurs urbanisés : Ils incluent tous les terrains même non dotés de toutes viabilités, occupés par les constructions agglomérés, par leurs espaces de prospect et par les emprises des équipements et activités même non construits, espaces verts, surfaces libres, parcs et forêts urbains....
- Les secteurs à urbanisé : Les terrains destinés à être urbanisés à court et moyen termes (à l'horizon de 10 ans).
- Les secteurs d'urbanisation futurs : Les terrains destinés à être urbanisés à long terme (20 ans). Ils sont temporairement non identifier sauf pour la viabilité des exploitations agricoles ; des intérêts de la commune ou du pays.

-
- Les secteurs non urbanisables : Des zones non constructibles sauf pour intérêt de l'économie générale des territoires de ces secteurs.

II.6.2 Le plan d'occupation de sol (POS) :

Le POS est le second des documents de planification urbaine institués par la loi 90-29 du 1er décembre 1990 relative à l'aménagement et l'urbanisme. Le POS « est un instrument d'urbanisme réglementaire par excellence, le POS est opposable aux tiers et à la force de loi, c'est sur la base du respect ou non de ses dispositions que l'acte d'urbanisme est autorisé et qu'un permis de construire, de lotir, de démolir est délivré». Le POS complète le PDAU, leur nombre est fixé en fonction des périmètres des POS établis par le PDAU. Il explicite le droit de construire attaché à la propriété du sol par détermination du Coefficient d'Occupation du Sol (COS) et des Coefficients d'Emprise au Sol (CES).

II.6.2.1 Les objectifs du POS : [9]

Le plan d'occupation des sols POS est établi suivant les directives du plan directeur d'aménagement et d'urbanisme. Il a pour but la production ou la transformation du sol urbain et du cadre bâti. Il assure et précise :

- La qualité architecturale et urbaine.
- Une consommation rationnelle des terrains à bâtir.
- Une protection maximum des terres agricoles.
- La conservation des espaces naturels, sites historiques et paysages naturels.
- L'aspect fonctionnel et formel de la ville.
- La forme urbaine et les droits de construction et d'usage des sols.
- La nature et l'importance de la construction.
- Les règles relatives à l'aspect extérieur des constructions.
- Les espaces publics, les installations d'intérêt général, les voiries et les réseaux divers.
- Les zones, sites et monuments historiques, à protéger.
- Définit les servitudes.
- La fixation des emplacements réservés pour les équipements publics.

➤ La détermination des servitudes urbanistiques et des caractéristiques que devront obligatoirement respecter les implantations de constructions nouvelles (COS, CES, règles d'aspect de hauteur, accès, dessertes et réseaux)

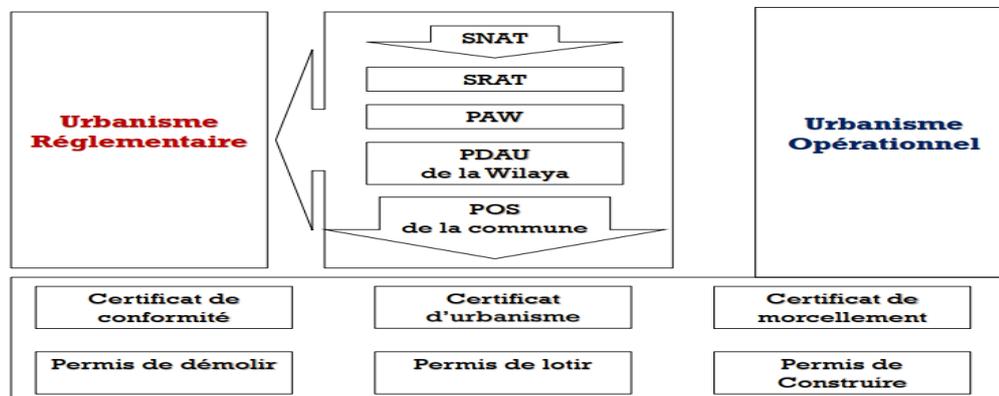


Figure 2: Hiérarchie des instruments d'urbanisme.

III. Concepts liés à la notion de l'extension urbaine :

L'espace urbain est liée à celle des types d'occupation et d'utilisation du sol, donc des activités et fonctions urbaines qui, par définition, sont non agricoles. L'espace urbain englobe tout mode d'occupation du sol lié à la ville ou à sa proximité, non seulement espace bâti mais aussi non bâti ; espaces verts aménagés et grands équipements ; aéroports, stades, hippodromes, terrains de golf, terrains militaires, dépôts d'ordures, carrières, sablières, etc.

Donc la définition de l'urbain et du rural repose sur la nature des usages localisés. Si un lieu change d'affectation, sa qualité se transforme : tant que l'agriculture domine, il reste rural; dès lors qu'il est envahi par des résidences, des usines, des édifices à bureaux, des commerces ou d'autres «fonctions non agricoles», il devient urbain.

III.1 L'étalement urbain :

L'étalement urbain est la progression des surfaces urbanisées à la périphérie des villes. Cela concerne l'habitat, en grande partie des maisons individuelles, mais aussi de nombreuses entreprises qui nécessitent de grandes surfaces et parmi elles des centres commerciaux.

III.2 L'extension urbaine :

L'extension urbaine fait partie d'une forme urbaine à côté d'une agglomération existante, il est aussi la production d'un champ urbain liée à la recherche de formes incarnées de réponses à de nouvelles demandes à travers les besoins de l'espace de travail, de logement, d'équipements, d'infrastructures pris en compte la programmation, positionnement et organisation.

Un concept général et multiforme qui fait référence à l'extension d'une ville et sa banlieue au détriment des terres et des zones qui entourent la ville, ce phénomène entraîne une augmentation de la densité de population et de niveau de services.

III.2.1 Les type d'extension urbaine :

III.2.1.1 Extension intérieure :

Elle s'incarne dans la condensation des constructions à l'intérieure de la ville au détriment du poche urbaine et des zones vacantes et le ré exploité ou augmenter le nombre d'étages.

III.2.1.2 Extension extérieure : Est un étalement urbain appelé l'étalement horizontal, il se présente sous quatre formes :

1. Les villes dépendantes : elles ressemblent à de nouvelles villes mais afin de réduire les investissements publics profitant des avantages de l'emplacement, elle est plus proche au centre-ville et fonctionnellement relié à celui-ci.
2. L'étalement : il est apparu par la sortie des habitants à l'extérieure de la vielle ville ce qui dessine la construction horizontale et la naissance des agglomérations sous forme linéaire, d'échecs, radiatique selon la direction de réseaux de transports.
3. Les nouvelles villes : ce sont des villes indépendantes, elles sont situées à une distance suffisante de la zone métropolitaine, ses habitants n'ont pas à se de déplacer quotidiennement vers le travail, les nouvelles villes nécessitent un développement d'un socle fonctionnel solide de logement, services pour répondre aux besoins des habitants.
4. Les nouvelles agglomérations de la population : c'est des zones dominées par le développement démographique, centre d'emploi, ces communautés sont considérées comme une solution alternative pour le logement dans les communautés aléatoires, au fil du temps tous les types de services et l'emploi sont devenue disponibles pour les habitants locaux.

III.2.2 Les forme d'extension urbaine :

III.2.2.1 Extension aléatoire : est l'ensemble des constructions réalisés sur des terres urbaines sans plan préalable, il prend plusieurs formes :

- 1- La forme cumulative : le type le plus simple que la ville est connue, il est formé par le remplissage des espaces à l'intérieure de la ville ou la construction des logements au tour de ses périphériques si le prix de foncier est élevé au centre de la ville par rapport à sa périphérie là où la ville se développe sous forme d'anneaux circulaires l'une par autre.
- 2- Extension multi-noyaux : c'est l'émergence d'une ville moderne à proximité d'une ville ancienne, puis ces villes fusionnent pour former une grande métropole.
- 3- Extension progressive : c'est l'extension sous forme de sauts dispersés dans le but d'établir des complexes urbains qui ne sont pas connectés à la ville centrale mais il y a des zones vides qui les séparent de la ville centrale.
- 4- Extension linéaire ou réticulaire : elle dépend de l'urbanisation, où la croissance se fait sur les axes des routes et l'extension se poursuit autour d'eux, reliant les grandes villes et les centres urbains environnants. De plus ce type d'axes peuvent s'étendre linéairement autour d'éléments naturels comme les voies aquatiques.
- 5- Extension axiale : cette extension s'étend également aux lignes de transport et peut laisser de grands espaces entre ces extensions, ce type d'expansion ressemble à la forme linéaire ou réticulaire, cette dernière est en forme d'étoile avec les lignes de transport.

III.2.2.2 Extension planifiée :

C'est une extension organisationnelle. Généralement, elle est réalisée dans le cadre du plan directeur d'aménagement et d'urbanisme, cette forme d'expansion se fait par l'intervention de l'état d'une façon directe ou indirecte pour ; diriger, réguler, équiper l'expansion par les équipements et les services publics qui visent à la disparation des agglomérations de la population dégradés et pour offrir un logement convenable et mettre un plan bien étudié et élaborer qui correspond à la structure de la ville .

III.2.3 Les facteurs d'extension urbaine :

- 1- Facteurs politique : ce qui conduit à un changement dans la direction d'extension de la ville par l'étalement ou par l'opération de la condensation est cela par une décision politique pour la construction des villes avec toutes ses composantes : logements, équipements, les différents réseaux qui aide à

l'expansion de la ville et la création des pôles de développement et l'augmentation de la demande immobilière.

- 2- Facteurs économiques : L'existence des constructions économiques et administratives conduit à la disponibilité des emplois et la concentration de niveau de services dans la ville.
- 3- Facteurs industriels : De nombreuses villes sont apparues avec la révolution industrielle qui a aboutie aux nouvelles constructions et lieux de repos afin qu'ils soient proches de ses constructions et l'intensité de l'expansion urbaine a commencé à augmenter ce qui conduit l'émergence de nouvelles communautés urbaines.
- 4- Facteurs sociale : L'amélioration sociale des villes est considérée comme une source d'attraction pour le citoyen qui a le désir d'améliorer son niveau de vie dans la ville, loin des milieux ruraux. A travers la croissance démographique et le facteur d'immigration les équipements, les services et les infrastructures seront plus en plus demandées et le champ urbain devient très consommable.

III.2.4 Les obstacles de l'extension urbaine :

III.2.4.1 Obstacles naturels :

- 1- Les montagnes : On les considère comme un obstacle d'une part car elles sont menacées par les tremblements de terre et les volcans d'autre part la difficulté d'aménagement, quand la ville trouve cet obstacle elle change la direction de son extension ou effectue le processus de condensation et cela à travers l'augmentation du nombre d'étages des constructions et le remplissage des poches urbaines.
- 2- Les mers et les océans : ce sont des obstacles permanents mais leur localisation n'a pas empêché de nombreux pays des ré-urbanisés.
- 3- Les terres ravagées : l'extension nécessite un mur de soutènement et un nivellement de sol et prendre en considération l'inclinaison qui ne dépasse pas les 20%
- 4- Les couches de terre : est cela dû aux degrés de portance des couches de terre à la taille et au poids des bâtiments en raison de la qualité du sol ou l'eau, parfois

l'extension nécessite des matériaux de construction légers et l'utilisation de certaines technologies.

- 5- Les zones agricoles fertiles : violer ces zones est un crime et est une perte économique même s'il était facile à les occuper et le coût de la construction revient vraiment moins cher mais il est plus judicieux de les garder autant que terre agricole car leur rendement plus précieux.
- 6- Les zones forestières : d'une importance purement écologique, des lois législatives ont été mise en place pour protéger ces zones de l'expansion urbaine.

III.2.4.2 Obstacles physiques :

- 1- Les zones industrielles : en raison de la pollution de l'air, il est impératif de ne pas étaler l'extension vers les zones industrielles, pour cela il est impératif de faire une planification correcte pour les extensions urbaines.
- 2- Les zones archéologiques protégées : elles sont protégées par un texte légal et même si compte faire une extension vers ses zones on doit les préserver et de préférence éviter l'expansion vers ses zones.
- 3- Lignes électriques à haute tension : l'expansion ici nécessite de laisser une distance de sécurité et il vaut mieux planter ces lignes sous la terre.

III.2.4.3 Obstacles financières :

Le manque du financement des projets urbains est l'un des obstacles de l'expansion qui bloque le processus de construction et son développement, le non-paiement des frais de construction conduit à un arrêt de l'avancement du projet et par conséquent l'arrêt de l'expansion urbaine.

III.2.5 Sélection des zones d'extension urbaine :

Pour choisir les zones d'extension urbaine de la ville, plusieurs étapes doivent être franchies ainsi qu'un ensemble de conditions doit être respecté et ceci pour faire un très bon choix des zones de l'extension urbaine.

Les zones d'extension dans la ville sont sélectionnées en fonction des conditions d'urbanisation et des études analytiques de celles-ci afin d'assurer l'utilisation du terrain, et créer des cités urbaines organisées répondant à toutes les exigences de la vie.

III.2.5.1 Les conditions de choix des zones d'extension urbaine :

Avant d'élaborer les plans définitifs de la ville ou ses plans d'extension, les planificateurs doivent mener des études sur le site pour assurer sa viabilité technique, économique et naturelle et vont fournir les conditions suivantes :

- L'aptitude du terrain à la construction : Les terrains plats offrent une solution facile pour l'extension, en revanche les terrains en relief demandent de gros efforts, ce qui nécessite des travaux de nivellement et l'élévation du coût de ces travaux et la difficulté de connecter ces terrains avec les réseaux nécessaires. Par conséquent, il est recommandé d'utiliser un sol plat d'une façon rationnel car le drainage des eaux sales, des eaux de pluie et des inondations seront difficile et coûteux, et par conséquence, les zones optimales d'expansion sont celles dont la pente n'est pas inférieure à 0.5%.
- La possibilité de relier le site au réseau de transport en commun et le raccordement aisé aux différents réseaux (eau potable, électricité, gaz...)
- Éloignez les terrains agricoles et les zones industrielles lors du choix de la zone d'expansion.

III.2.6 Les problèmes engendrés par l'extension urbaine en Algérie :

La négligence des plans d'aménagement et les études techniques nécessaires des zones d'extension ont généré plusieurs problèmes et résultats négatives, parmi eux :

- L'expansion urbaine déséquilibrée telle que l'expansion en dehors de la périphérie de la ville.
- La menace des zones archéologiques et historiques de disparaître à la suite d'une expansion aléatoire vers celles-ci.
- Non-préservation du caractère architectural local en déformant l'image de la ville d'un point de vue esthétique et fonctionnel et l'utilisation des matériaux de construction non locaux et ne pas tenir en compte l'intimité sociale et la valeur culturelle de la ville, c'est ce qui a fait perdre à la ville son caractère d'origine.
- Les dépenses exorbitantes telles que la construction de routes et l'aménagement de réseaux vers des zones résidentielles qui souffrent de l'absence des infrastructures.

iv. Concepts liées à la notion de géomatique :

iv.1 Notion de base :

iv.1.1 définition :

Le terme géomatique est une combinaison de deux termes ; Géographie et informatique qui a été proposé en 1960 par le géomètre et photogrammètre français Bernard Dubuisson.

C'est au Canada que ce terme fait son apparition. Une des définitions la plus couramment citée aujourd'hui, est celle proposée par l'Office de la langue Française du Québec Bergeron, dans son vocabulaire de la géomatique adopte que ce terme est « *la discipline ayant pour objet la gestion des données à référence spatiale et qui fait appel aux sciences et aux technologies reliées à leur acquisition, leur stockage, leur traitement et leur diffusion* ».

Cette discipline est appliquée à de nombreux domaines tels que l'aménagement du territoire, la prévention des risques naturels ou encore la gestion des ressources naturelles et de l'urbanisme, l'environnement (les problèmes environnementaux).

Donc la géomatique est un domaine qui fait appel aux sciences et aux technologies de mesure de la terre. C'est une discipline regroupant les pratiques, méthodes et technologies qui permettent de collecter, analyser et diffuser des données géographiques (données spatiales ou données géo-spatiales).

L'objectif final de cette discipline est la représentation spatiale des données récoltées pour identifier, représenter et démontrer les résultats d'analyses statistiques.

La géomatique permet donc :

- 1- L'acquisition de données géo-localisées (technologies GPS, photos aériennes, imagerie satellitaire,...)
- 2- La transformation des données en information significative et structurée, et intégration dans des systèmes d'information via diverses technologies informatiques tels que le SIG.
- 3- La simulation et l'analyse spatiale des phénomènes se déroulant sur le territoire (étude de l'évolution urbaine, des espaces naturels ou agricoles, analyse du trafic

routier et de la mobilité, implantation d'infrastructures, prévention et gestion des risques, sécurité civile, défense...).

IV.2 Le système d'information géographique (SIG) : [10]

IV.2.1 Définition :

Les systèmes d'information géographiques possèdent plusieurs définitions, ceci est dû essentiellement à leur fort usage dans la majorité des recherches.

Il existe plusieurs définitions, mais qui restent équivalentes dans leur principe. On cite :

" Un SIG est un système informatique permettant, à partir de diverses sources, de rassembler, d'organiser, de gérer, d'analyser, de combiner, d'élaborer et de présenter des informations localisées géographiquement. L'ensemble d'informations géographiques intégrées dans le SIG forment une base de données géographique ".

Le Conseil National d'Information Géographique (CNIG) a défini le SIG comme un « *Système pour saisir, stocker, vérifier, intégrer, manipuler, analyser et visualiser des données qui seront référencées spatialement à la Terre. Il comprend en principe une base de données localisée et les logiciels applicatifs appropriés. Une des premières fonctions d'un SIG est sa capacité à intégrer des données de sources différentes* ».

IV.2.2 Les composantes d'un système d'information géographique :

Un SIG est un système informatique composé de matériels, de logiciels, et de processus conçus pour permettre la collecte, la gestion, la manipulation, l'analyse, la modélisation et l'affichage de données à référence spatiale afin de résoudre des problèmes complexes d'aménagement et de gestion.

À partir de ce contexte on peut sélectionner les composantes d'un SIG comme suit :

- *Le matériel* : C'est le système informatique sur lequel fonctionne le SIG. Actuellement, les SIG tournent aussi bien sur des grands systèmes que sur des micro-ordinateurs, autonomes ou groupés en réseau.
- *Le logiciel* : Il regroupe les fonctions et les outils d'acquisition, de stockage et de traitement des données et ceux d'affichage et de communication des résultats.

- *Les données* : Sans doute le composant le plus important du système, les données sémantiques (attributaires) relatives aux différents objets spatiaux après acquisition sont stockées et gérées par un SGBD. L'intégration de ces données est une fonctionnalité clé des SIG.
- *Les personnes* : Les SIG sont de valeur limitée sans les personnes qui les conçoivent et les dirigent. L'identification du rôle de chacun témoigne d'une bonne conception du SIG.
- *Les méthodes* : Pour qu'il soit efficace, un SIG doit être associé dans une stratégie globale. Ceci va de l'achat de matériels et logiciels à la formation et la motivation du personnel.

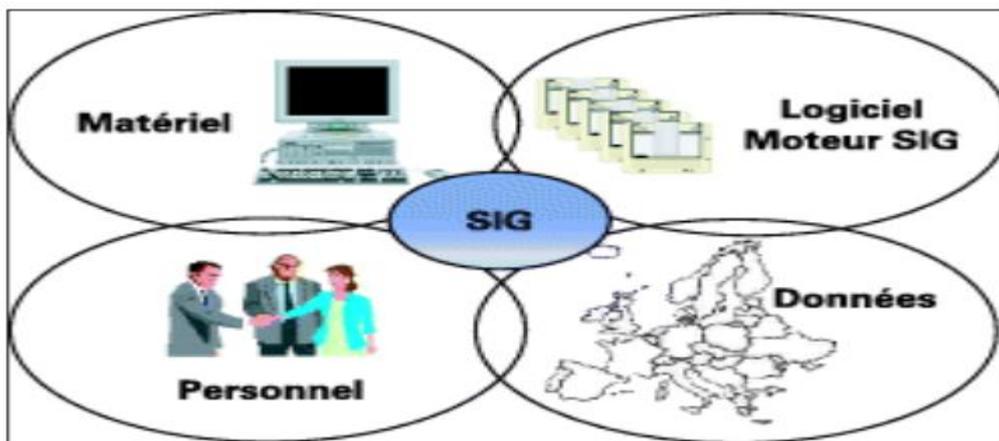


Figure 3 : Schématisation des composantes d'un SIG.

IV.2.3 Les principales fonctionnalités d'un SIG : [10]

Un logiciel SIG associe :

1. La fonction d'acquisition des données :

Permettent d'alimenter le SIG en données et de saisir (digitalisation, traitement des mesures, géo-référencement, géocodage, ...) les données géographiques dans la base de données. Ces fonctions consistent à entrer d'une part, la forme des objets géographiques et d'autre part leurs attributs et relations.

- *Importation et exportation des données* : C'est le cas où les données existent, il faut les importer dans le système. L'importation de données est la première manière d'acquisition des données ;

-
- *Numérisation des nouvelles couches de données* : C'est dans le cas où les données n'existent pas, il faut donc les créer. La géométrie des objets provient essentiellement de l'imagerie numérique, fonds de carte, photos ou images satellites redressées. La numérisation consiste à suivre le contour d'un objet sur le document à numériser (carte sur table ou image sur écran), en enregistrant les points caractéristiques (début, points intermédiaires, fin), d'une façon manuelle ou automatique.

2. La fonction de gestion des données :

Ces fonctions permettent d'éditer et de conserver les données sous une forme structurée et d'y accéder selon différents critères. Les SIG enregistrent les informations spatiales dans une structure de données adaptée, afin de mieux les exploiter.

Cette fonction consiste aussi à transférer les données de l'espace de travail vers l'espace d'archivage (disque dur).

3. La fonction d'analyse et de traitement des données :

Un système d'information géographique a la possibilité de répondre à cinq questions que l'on pose, quel que soit le domaine d'application :

- Où ? : Recherche de caractéristiques d'objets par rapport à leur positionnement,
- Quoi ? : Recherche spatiale d'objets par rapport à leurs caractéristiques,
- Comment ? : Recherche de relations qui existent entre différents objets et la création d'une nouvelle information par croisement d'informations.
- Quand ? : Recherche de changements intervenus sur les données.
- Et si ? : définir en fonction de certaines hypothèses, l'évolution du terrain et l'étude de son impact.

4. La fonction d'affichage et de visualisation :

Permettre de produire des cartes de façon automatique, pour percevoir les relations spatiales entre les objets, pour visualiser les données sur les écrans des ordinateurs.

L'affichage sert à communiquer sur :

- Un ordinateur, lors de l'élaboration d'une étude.
- Internet, en respectant des contraintes de poids, de couleur, de format.

-
- Papier, pour des documents de travail, des rapports des documents de promotion...etc.

IV.2.4 Les domaines d'applications des SIG : [10]

Les SIG ont de nombreux domaines d'applications, notamment :

- La gestion foncière et cadastrale.
- L'extension et la planification urbaine (POS et PDAU).
- La gestion des réseaux (transports ou fluviaux).
- La gestion des biens (espaces verts, parcs, jardin,...etc.).
- Les applications topographiques.
- L'équipement et l'aménagement du territoire.
- Les risques naturels, technologiques et la sécurité civile.
- La géologie et les ressources minières.
- L'hydrographie et l'océanographie.
- La démographie, la socio-économie et la santé.

IV.2.5 Les logiciels des SIG :

Dans le monde cartographiques il existe deux logiciels les plus utilisés des systèmes d'information géographique, qui sont Arc gis et QGIS,

IV.2.5.1 ARC GIS :

Arc GIS est une suite de logiciels d'information géographique (ou logiciels SIG) développés par la société américaine *Esri*. Il existe différents niveaux au sein de la suite Arc GIS, notamment :

- *Arc View* : version de base.
- *Arc Editor* : version de base + fonctionnalité topologiques et d'édition.
- *Arc Info* : Arc Editor + modules supplémentaires très puissants.

a) Caractéristiques :

Parmi les caractéristiques les plus importantes d'Arc GIS on cite :

- La production des cartes de haute qualité.

-
- Un vaste ensemble d'outils de cartographie de d'éléments graphiques.
 - L'analyse de superposition ou de proximité.

b) Les Modules :

Chaque module a sa propre fonctionnalité on cite :

- *ArcCatalog* : pour la gestion et la navigation dans les bases de données.
- *ArcMap* : pour analyser les données et réaliser des produits cartographiques.
- *ArcScene* : pour visualiser les données en trois dimensions (3D).
- *ArcGlobe* : pour visualiser les données sur le globe terrestre.
- *ArcReader* : pour visualiser des documents créés par Arc GIS.

c) Les extensions :

Parmi les extensions d'Arc GIS on peut citer :

- *Arc GIS 3D Analyst* : il fournit des outils destinés à la création, la visualisation et l'analyse des données SIG dans un contexte tridimensionnel.
- *Arc GIS Spatial Analyst* : propose une gamme de fonction de modélisation spatiale et d'analyse puissante, il permet de créer, interroger, représenter sur une carte et analyser des données raster.
- *Arc GIS Network Analyst* : permet de résoudre des problèmes de réseau fréquents.
- *Arc GIS Publisher* : permet de partager et distribuer des cartes, scènes et données Arc gis Pro.
- *Arc GIS Data Interoperability*: comprend la prise en charge d'un grand nombre de données spatiales et de format de table non natifs.

IV.2.5.2 QGIS :

QGIS est un logiciel libre de Système d'Information Géographique (SIG) convivial distribué sous licence publique générale GNU. C'est un projet officiel de la fondation Open Source Geospatial (OSGeo).

a) Caractéristiques :

Parmi les caractéristiques les plus intéressantes sont :

- Gère l'extension spatiale de PostgreSQL, PostGIS4.
- Prend en charge un grand nombre de formats de données vectorielles (Shape file, les couvertures Arc Info, MapInfo, GRASS GIS, etc.).
- Prend également en charge un nombre important de formats de couches matricielles (GRASS GIS, GeoTIFF, TIFF, JPG, etc.).

b) Les Extensions du QGIS :

Parmi les extensions de QGIS qui permettent d'ajouter des nouvelles fonctionnalités au logiciel on cite :

- *Utiliser les extensions principales de QGIS* : sont maintenues par l'équipe de développement et font automatiquement partie de chaque distribution de QGIS
- *Extension de Saisie de Coordonnées 20.4* : offre la possibilité d'afficher des coordonnées sur la carte.
- *Extension DB Manager* : est une extension principale qui propose plusieurs fonctionnalités.
- *Extension Vérificateur de géométrie* : permet de vérifier et réparer la validité d'une géométrie d'une couche.
- *Extension Network Analyst* : permet de calculer la courte distance entre 2 points on peut trouver ses outils on « Processing toolbox »
- *Extension Accrochage de géométrie* : permet d'aligner les lignes et sommets d'une couche vectorielle à celles et ceux d'une autre couche vectorielle selon une tolérance pouvant être personnalisée.
- *Extension de géo-référencement* : permettant de renseigner les coordonnées rasters.
- *Extension Interpolation* : de générer une interpolation TIN ou IDW depuis une couche vectorielle de points.

IV.3 Base de données (BD) :

Une base de données est un ensemble structuré de fichiers inter-reliés dans lesquelles les

données sont organisées selon certains critères en vue de permettre leur exploitation. Une base de données doit être conçue pour permettre une modification aisée de son contenu.

Une base de données sur un certain sujet doit répondre à trois critères :

- *L'exhaustivité*, qui implique la présence de tous les renseignements relatifs au sujet.
- *La non-redondance*, qui implique la présence d'un seul renseignement en une seule fois.
- *La structure*, implique l'adaptation du mode de stockage des renseignements aux traitements qui les exploiteront et les mettront à jour, ainsi qu'au coût du stockage.

IV.3.1 Base de données géographique (BDG) : [10]

Une base de données géographique (BDG) décrit un ensemble de phénomènes du monde réel localisés sur la terre, elle est organisée conformément au modèle conceptuel de données géographiques afin de répondre à des besoins identifiés d'un ensemble d'utilisateurs. Cette base est stockée selon le format de données d'un SIG et est alors appelée jeux de données.

Cette base est une des parties les plus importantes dans un SIG, elle se présente généralement comme un ensemble de sujets thématiques qui se superposent à une carte géographique numérisée.

Dans une BDG, l'information est décomposée en objets géographiques encore appelés entités géographiques (par exemple : des tronçons de route, des limites de communes,...) et en liens entre ces entités (par exemple, une commune est responsable de l'entretien d'un tronçon de route). Ces entités et ces liens sont décrits suivant quatre niveaux :

a) Le niveau sémantique :

Dans lequel les objets similaires sont regroupés en classes et les liens similaires en relations comme dans une BD classique.

Le niveau sémantique décrit le découpage de l'information en objets géographiques ainsi que les caractéristiques associées à chacun des objets. Ce découpage est régi par des

contraintes topologiques définies au niveau topologiques et par des principes d'homogénéité des objets géographiques.

b) Le niveau topologique :

Qui décrit les relations ou contraintes de proximité entre objets.

Les contraintes topologiques les plus fréquentes sont :

- *La contrainte d'identité* de la géométrie sous certaines conditions (si un tronçon borde un bois, alors la localisation du tronçon et d'une partie du contour du bois doit être identique).
- *La contrainte de non intersection* entre la géométrie des objets d'une même classe (les tronçons de route ne doivent pas avoir d'intersections, sauf aux carrefours).
- *La contrainte de partition formée* par un ensemble de surfaces (les surfaces des communes forment une partition).

c) Le niveau géométrique :

Qui localise les objets par des coordonnées.

- *Le point* décrit par ces coordonnées définissant ainsi la localisation.
- *La ligne* décrite par une liste de points ainsi que d'éventuels paramètres d'interpolation entre deux points successifs. Par défaut, la localisation de la ligne est définie par des segments de droite joignant deux points successifs de la liste.
- *La surface* décrite par un contour extérieur et éventuellement des contours intérieurs appelés trous de la surface. Chaque contour est décrit par une ligne simple fermée.

d) Le niveau géodésique :

Définie sans ambiguïté une position sur la terre à partir des coordonnées. Il existe trois types de coordonnées qui sont :

- Les coordonnées cartésiennes (X, Y, Z).

- Les coordonnées géographiques ((λ) longitude, (ϕ) latitude et (h) hauteur au-dessus de l'ellipsoïde).
- Les coordonnées cartographiques ((E) Easting, (N) Northing).¹

IV-3-2 L'organisation dans la Géomatique : [11]

L'implantation de la géomatique demande une réflexion profonde vue l'importance et la dangerosité de ce domaine qui se base sur plusieurs étapes pour avoir des décisions convenables.

La Géomatique donc contient quatre facettes qui doivent être prises en compte dans un processus d'implantation et de développement et qui sont les suivantes :



Figure 4 : Les quatre facettes de la géomatique. [11]

IV.3.2.1 Le choix des données :

La géomatique repose sur l'usage et l'exploitation de données, qui constituent la « matière première » des opérations. À ce titre, la géomatique est donc une grande consommatrice de données, dont l'organisation peut mobiliser beaucoup de temps et d'argent. Il faut donc être prudent et parcimonieux dans le choix des données à retenir ; selon leur nature et leur source d'approvisionnement, elles peuvent rapidement générer des dépenses importantes.

a) Les données descriptives :

¹ Dans le type des coordonnées planes $E, N = f(\lambda, \phi)$

Il s'agit de données très diversifiées, accumulées dans les organismes et qui touchent toutes leurs activités : rôle foncier, répertoire des adresses des propriétés, réseaux divers, voiries,... etc. Elles renseignent sur différents attributs qualitatifs ou quantitatifs, relatifs à ces activités.

Ces données peuvent se présenter sous différentes formes :

- Des textes ou formulaires sur papier.
- Des fichiers d'un traitement de texte.
- Des bases de données.
- Des archives.

Les données descriptives doivent comprendre un élément localisant, par exemple, l'adresse d'une résidence exprimée par un numéro et un nom de rue, un code postal, un code géographique ou encore, idéalement, une paire de coordonnées géographiques (x, y).

b) Les données géométriques :

Il s'agit d'information qui renseigne sur la position d'un objet réel sur le territoire, par exemple un pont est localisé par des coordonnées géographiques, ou une limite de commune, une rue, une zone industrielle, etc.

Les données géométriques peuvent se présenter sous diverses formes :

- Des cartes sur un support papier avec ou sans coordonnées cartographiques ;
- Des cartes numériques de différents formats et de différents niveaux de structuration : rues, cadastre, réseau d'assainissement,...etc. ;
- Des imageries numériques : photographies aériennes, images satellites ;
- Des plans techniques ;
- Des schémas d'aménagement et de développement.

IV.3.2.2 L'expertise professionnelle :

Pour obtenir des résultats satisfaisants, qui répondent à des besoins réels, un sérieux travail de préparation est nécessaire. Les premières phases du travail consistent à identifier et à définir les besoins, à choisir les données à retenir et les logiciels à employer et à déterminer

l'architecture et les étapes du traitement des données. Par la suite viennent les phases de développement des applications, d'implantation dans les départements, de formation du personnel administratif. Enfin, les résultats arrivent avec les bénéfices de l'analyse et de leur interprétation.

IV.3.2.3 L'environnement technologique :

Les éléments technologiques constituent une composante importante de l'implantation de la géomatique. Ils peuvent être réunis en trois groupes :

1. Les équipements informatiques.
2. les logiciels.
3. Les télécommunications.

IV.3.2.4 L'aide à la prise de décision :

Une bonne connaissance de l'information sur le territoire est capitale pour la prise de décision concernant son aménagement et son développement.

Les décideurs ont à intervenir dans de multiples domaines et sur des parties de territoire plus ou moins vastes. C'est parce qu'elles offrent une vision spatiale de l'information que la Géomatique est considérée comme un moyen de synthèse précieux. Les situations qui se présentent sont de plus en plus complexes et les nouvelles technologies de l'information et des communications contribuent à faciliter la compréhension des questions à régler et de la bonne prise de décision.

Par sa capacité à traiter simultanément plusieurs «couches d'information » sur une même portion du territoire, la Géomatique permet d'élargir et d'enrichir la compréhension des décideurs quant aux problématiques d'aménagement et du développement de leur milieu.

V. Conclusion :

La planification des villes et son extension urbaine se réalise sur des conditions et mesures afin de conserver la structure et le caractère de la ville.

Pour cela les extensions urbaines doivent être bien planifiées pour garantir la répartition idéale des équipements et des infrastructures. Cette planification a besoin d'énormes données qui seront stockées et analysées à l'aide des SIG, en facilitant la prise des décisions.

I. Introduction :

Le territoire et la population sont une combinaison qui représente la base initiale de n'importe quels changements qui se produisent aux niveaux des villes.

La réglementation efficace des extensions des villes nécessite une étude analytique et exacte, cette dernière se réalise suite à une connaissance globale sur la zone d'étude, ses caractéristiques, son style d'urbanisation à fin de réaliser une continuité d'extension.

L'objectif final est bien de fournir l'accessibilité pour tous les citoyens aux services, équipements et infrastructures, aussi pour la réalisation d'un équilibre des opportunités pour y accéder, et rendre la ville plus fonctionnelle pour répondre à nos besoins plus aisément grâce à une meilleure planification.

Nous présentons dans ce chapitre une étude sur la commune d'Oued Rhiau et sa croissance démographique puis nous analysons l'état de l'extension urbaine et ses différentes phases de développement.

II. Représentation de la wilaya de Relizane :

La wilaya de Relizane se situe au Nord-Ouest de l'Algérie, elle s'étend sur une superficie totale de 484.000 hectares avec une population qui dépasse 2.000.000 habitants, elle est le chef-lieu de la wilaya.

La wilaya de relizane est constituée de 13 Daïras et 38 communes.

II.1 Limites territoriale :

La wilaya de Relizane est déterminée territorialement comme suit :

Au nord par la Wilaya de Mostaganem, à l'Est par la Wilaya de Chleff, au Sud par la Wilaya de Tiaret, au Sud-Est par la wilaya de Tissemsilet et enfin à l'Ouest par la Wilaya de Mascara.

Chapitre II L'état de l'extension urbaine actuel à la ville d'Oued Rhou

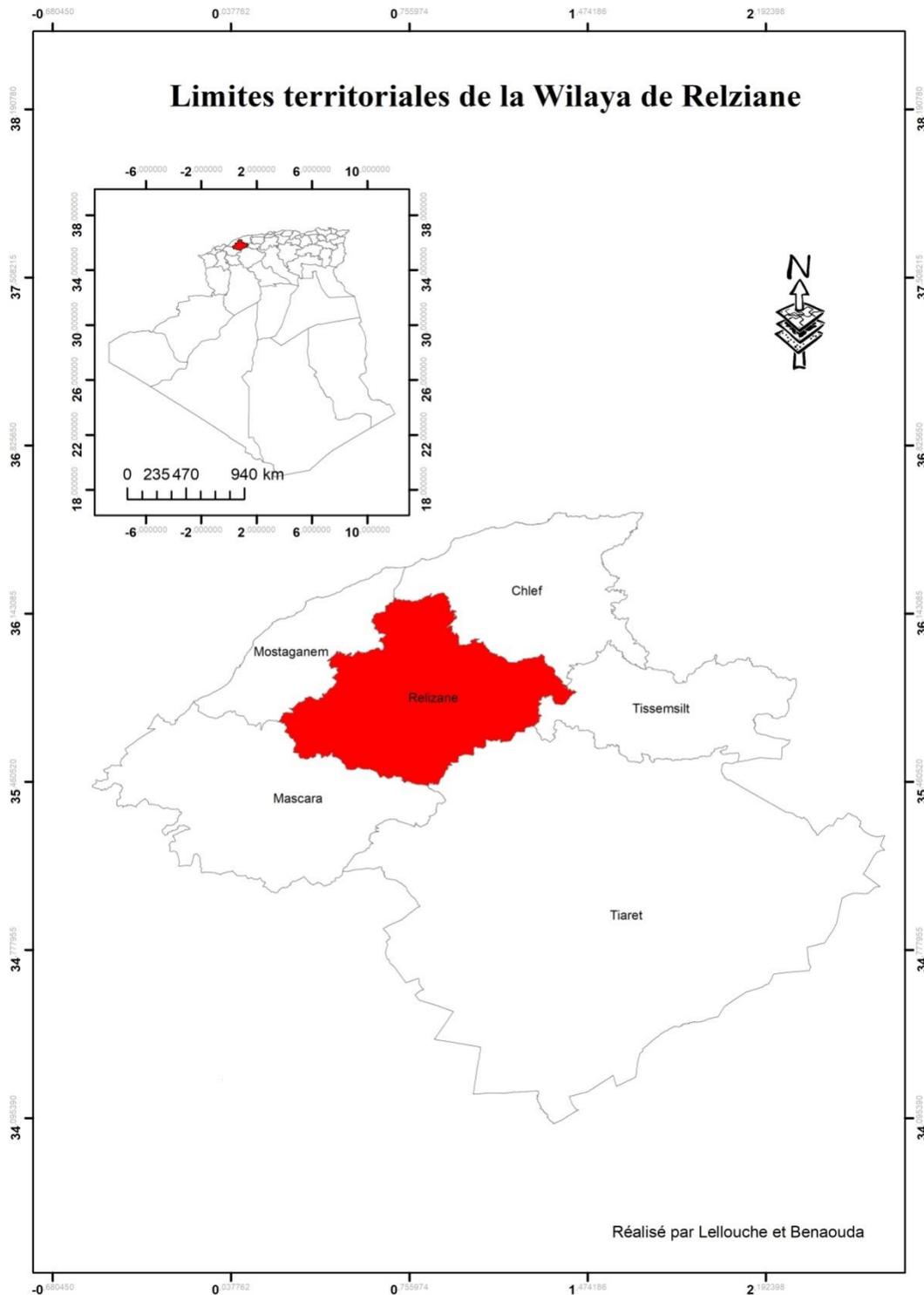


Figure 5 : Les limites territoriales de la wilaya de Relizane.

II.2 Organisation administrative :

La wilaya de Relizane contient administrativement 13 communes (Relizane, Oued Rhiou, Aïn Rahma , Aïn Tarek, Ammi Moussa, Belaassal , Bendaoud, Beni Dergoun, Beni Zentis, Dar Ben Abdellah, Djidiouia, El Guettar, El Hamadna, El Hassi , El Matmar, El Ouldja, Had Echakala, Hamri, Kalaa, Lahlef, Mazouna, Mediouna, Mendes, Merdja Sidi Abed, Ouarizane, Oued Essalem, Ouled Aiche, Oued El Djemaa, Ouled Sidi Mihoub, Ramka, Sidi Khettab, Sidi Lazreg, Sidi M'Hamed Ben Ali, Sidi M'Hamed Benaouda, Sidi Saada, Souk El Had, Yellel, Zemmora).

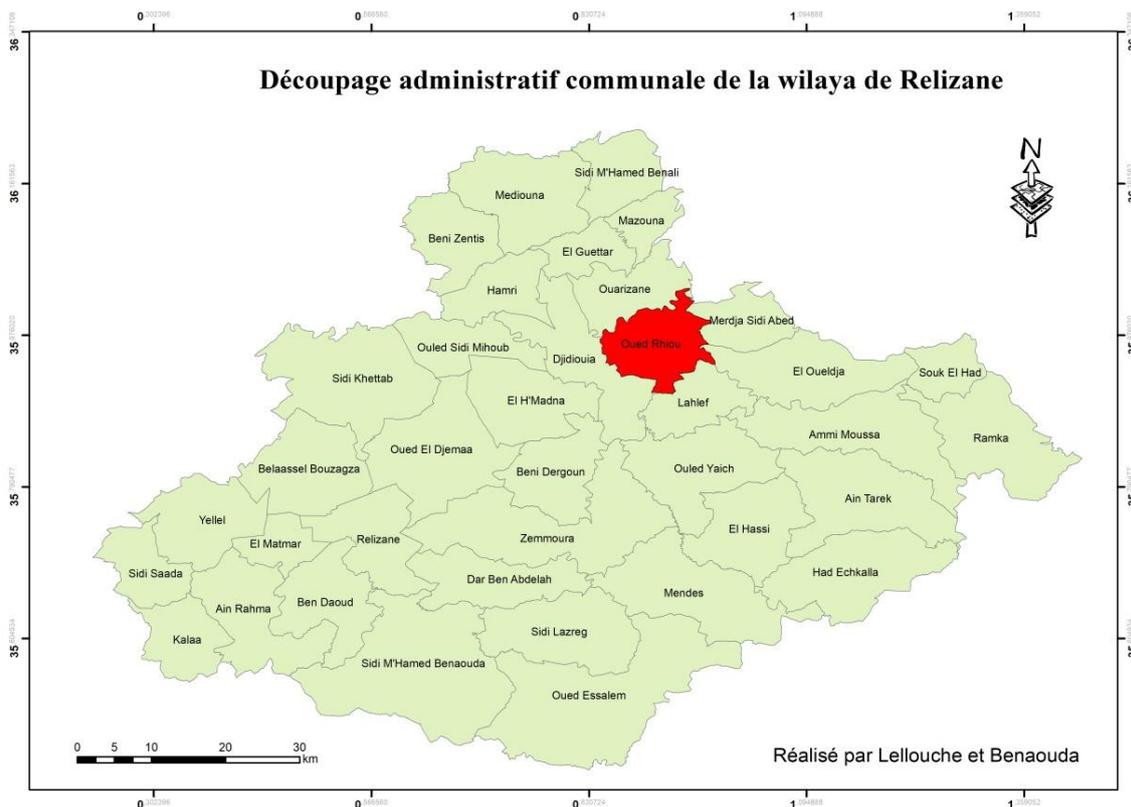


Figure 6 : Découpage administratif communale de la Wilaya de Relizane.

II.3 Représentation de la commune d'Oued Rhiou :

La commune d'Oued Rhiou sur nommé *La Porte du Far West Algérien* est la deuxième ville de la wilaya de Relizane par sa population et sa position stratégique, elle se situe à l'extrémité Est de la wilaya de Relizane, elle englobe une partie du périmètre du bas Cheliff et une partie des montagnes de l'Ouarsenis, avec une superficie de **108 km²**.

Elle est limitée au nord par la commune d'Ouarizane, à l'ouest par la commune de Djidiouia, au sud par Lahlef et au nord par la commune de Boukadire (la wilaya de chlef).

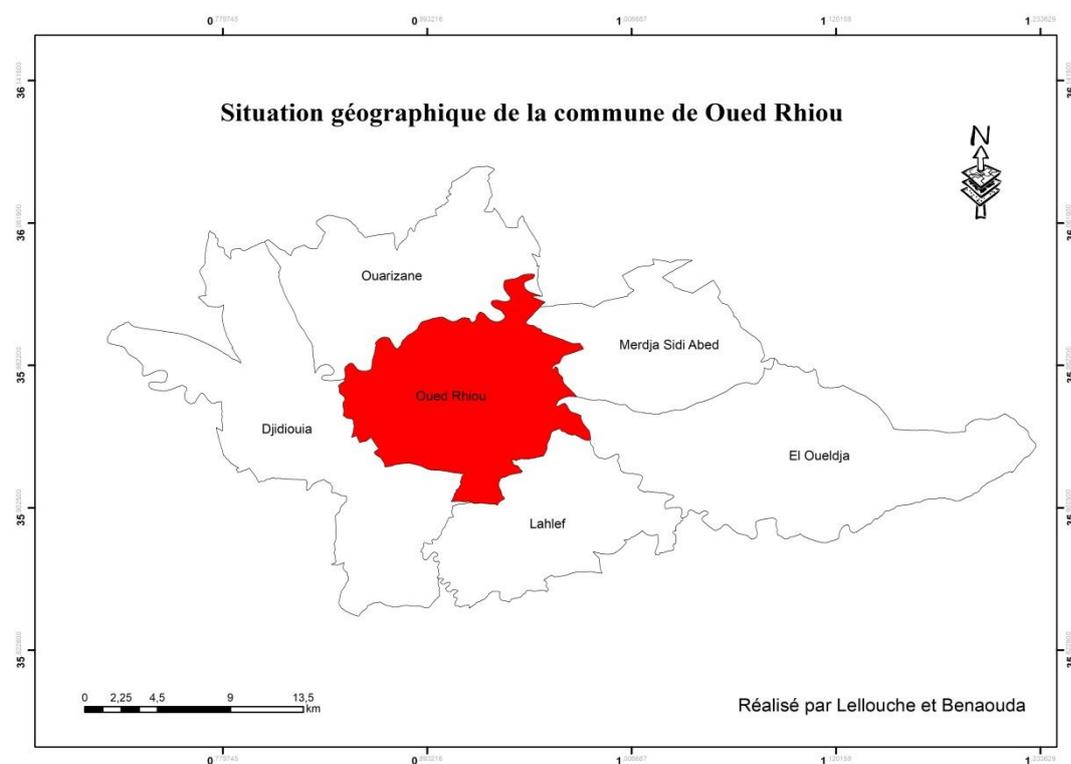


Figure 7 : Situation géographique de la commune d'Oued Rhiou.

II.4 Historique de la commune d'Oued Rhiou :

Le début de 19^{ème} siècle en 1800 « Douar Boudjalah » été le premier quartier de la ville d'Oued Rhiou qui se trouve aujourd'hui au niveau des flancs de Montagne d'Ouarsenis.

Chapitre II L'état de l'extension urbaine actuel à la ville d'Oued Rhiou

Pendant la colonisation française Oued Rhiou était nommée «**Inkerman**», souvenir de la bataille d'Inkerman en Crimée. Le 28 juillet 1870 la colonisation française a décidé de construire un nouveau centre d'urbanisation qui porte le nom "Inkerman ", Oued Rhiou qui tire son nom de "oued "(rivière) et de Rhiou (fantôme en berbère) elle a été la capitale de la plaine du bas Cheliff.

Cette commune a vécu de nombreux problèmes pendant la colonisation française, peu à peu la commune commence à prendre une forme et la population vient de s'installer aux abords du village pour bénéficier non seulement du travail mais aussi de soins médicaux et de la possibilité de scolariser les enfants.

III. Etude analytique de la commune d'Oued Rhiou :

III.1 Etude de l'évolution démographique d'Oued Rhiou :

L'analyse de l'évolution démographique est extrêmement importante et utile, dans la mesure où elle nous permettra d'expliquer le phénomène urbain et son état actuel.

La population d'Oued Rhiou a été évoluée selon plusieurs étapes depuis la colonisation française jusqu'à aujourd'hui ou la population est de 83812 habitants dans les trois zones mentionnées.

Tableau 1 : La population et la densité démographique d'Oued Rhiou entre 1966 -2020.

Année	1966	1977	1978	1998	2008	2012	2020
Population (habitant)	9494	15471	27056	42158	55430	64685	83812
Densité démographique (hab/km2)	87	143	250	390	513	600	776

Chapitre II L'état de l'extension urbaine actuel à la ville d'Oued Rhiou

Interprétation :

D'après le tableau nous remarquons que la population a eu une augmentation remarquable et en continu. Après l'indépendance, la population a dépassé 9494 personnes, 15471 habitants en 1977 et un taux d'accroissement global de 4.6% par rapport au taux d'accroissement national de 5.4%; en 1987 le recensement a eu une population de 27056 personnes avec un taux d'accroissement globale de 5.69% supérieur à celui du taux d'accroissement national. [13]

Le nombre de la population continu d'augmenter depuis 1998 jusqu'au 2020 où la population a dépassé 80.000 habitants et la densité démographique estimée à 776 habitant par km².

Cette rapidité d'augmentation explique l'attrait de la ville par les populations campagnards, non seulement son espoir de trouver un logement et avoir un poste de travail mais aussi pour améliorer son niveau de vie et bénéficier de toutes les opportunités offertes à la ville.

III.2 Etude du milieu naturel :

III.2.1 Les reliefs :

Oued Rhiou se caractérise par un sol plat à cause de sa position sur le bas de Chélif, elle est entourée par des reliefs qui sont des obstacles qui entravent leur extension urbaine d'une manière ordonnée, cela a conduit à la densification au sein de tissu urbain.

III.2.2 Les montagnes :

La commune d'Oued Rhiou s'encaisse entre deux chaînes montagneuses EL-Dahra au sud et Ouarsenis au nord. Les montagnes dans cette commune couvrent une superficie de 504ha qui représentent 46% de la superficie totale.

Le massif de l'Ouarsenis est constitué d'une chaîne montagneuse (Djebel Djeurf) dont l'altitude est de 475m, (Djebel hargar) avec 573m d'altitude et le Djebel Abadiya avec 520m. Le relief est très accidenté, fortement érodé et dépourvu de toute couverture végétale, il se caractérise par des roches de gypse qui limite l'extension urbaine vers le sud.

III.2.3 Les Plaines :

La commune d'Oued Rhiou est une région connue par son activité agricole. Sa situation sur une plaine qui couvre une superficie de 5993 ha de la superficie totale, elle s'oriente vers le

Chapitre II L'état de l'extension urbaine actuel à la ville d'Oued Rhiou

Nord-Est et le Nord-Ouest. Elle se caractérise par sa fertilité lui offrant une possibilité de développer leur activité agricole.

III.3 Le réseau hydrographique :

III.3.1 Les oueds :

En ce qui concerne le réseau hydrographique, la commune est caractérisée par deux oueds importants.

Oued Cheliff d'orientation Est-Ouest qui traverse sinueusement la plaine, et Oued Rhiou qui est un affluent d'Oued Cheliff, il traverse l'agglomération du côté Est. Il s'oriente vers le Sud-Nord, cependant la présence d'un affluent d'Oued Bengrigra qui traverse la ville du Sud au Nord qui donne un relief morphologiquement contraste.

La présence de cet important réseau hydrographique permet à Oued Rhiou de développer ses capacités d'irrigation.

III.3.2 Les barrages :

« Gargar » le deuxième grand barrage que la commune, il se trouve au niveau du Sud-Est de la commune avec une capacité de 450 million m³. C'est l'un des ressources hydrologiques les plus importantes pour la ville où il approvisionne à la fois Relizane et Oran par l'eau potable.

Cette richesse nationale est primordiale dans l'urbanisme de la commune afin d'atteindre un plus grand bénéfice pour les générations futures.

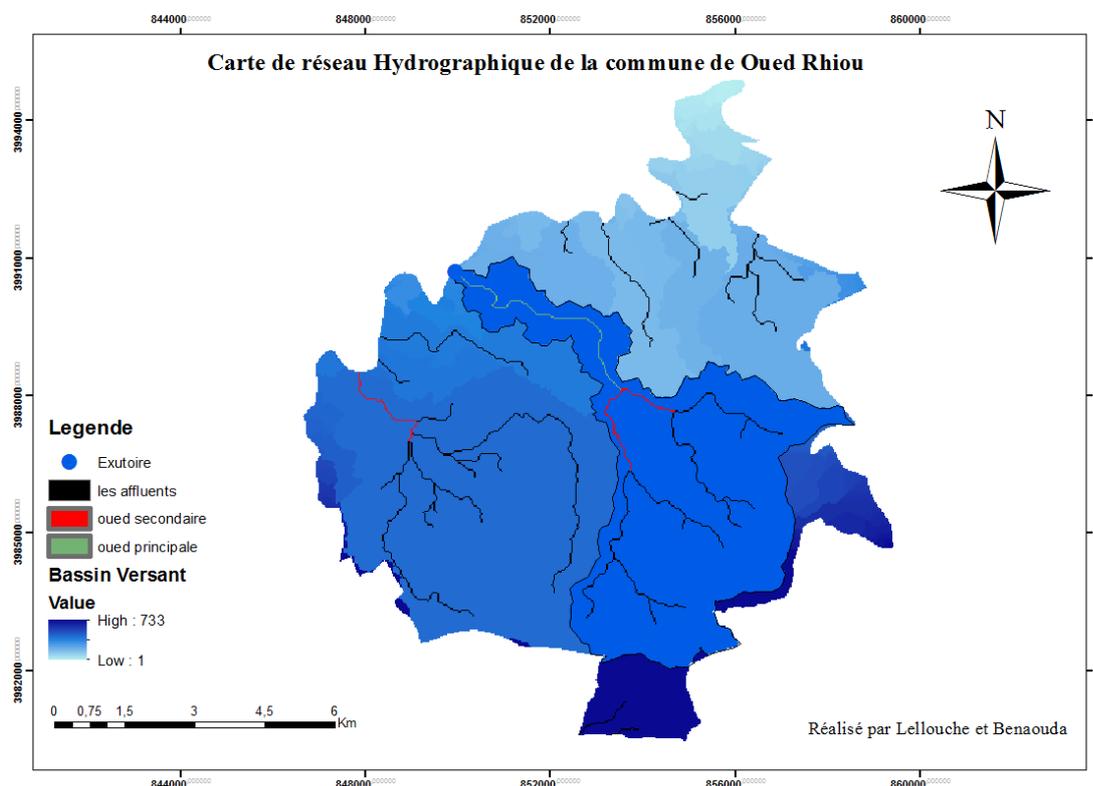


Figure 8 : Le réseau hydrographique de la commune d'Oued Rhiou.

III.4 Le couvert végétal :

La commune se caractérise par un couvert végétal condensé et varié qui favorise la production agricole.

Elle a une richesse forestière estimée à 7 ha qui se trouve à une orientation Sud-Est à côté de Barrage de Gargard, ces deux derniers composent une réserve naturelle dans laquelle la construction et l'urbanisation est totalement interdite.

Le climat et la situation au bas de la commune de Cheliff lui permet une variation de sa production agricole (Agrumes et olives) qui détermine la limite de la zone urbaine.

III.5 Les conditions climatiques :

Le climat est un facteur naturel assez important pour tout changement qui se produit aussi pour toute production agricole. Le climat dans cette région est un climat méditerranéen, doux en hiver, sec et chaud en été.

Chapitre II L'état de l'extension urbaine actuel à la ville d'Oued Rhiou

III.5.1 La température : La température maximale de la commune d'Oued Rhiou atteint les 45° au mois de juillet et Août et sa température minimale est de 9° au moins de janvier.

Nous représentons le tableau suivant qui montre la répartition de la température moyenne annuelle de l'année 2021.

Tableau 2 : La température annuelle moyenne en 2021.

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sept	Oct	Nov	Dec
Température (C°)	10°	13.5°	17.2°	16.2°	19.8°	26°	27°	29°	28.2°	18°	14°	9°

Interprétation :

Le tableau nous illustre les températures moyennes annuelles pendant l'année 2021, la température atteint son maximum au mois de juillet et Août avec 29° par an et 45° par mois, et elle diminue les autres mois jusqu'à 9° au mois de décembre.

La forte température dans cette région cause d'importants dégâts pour les cultures fragiles impliquant de mauvais résultats sur la production et le rendement.

III.5.2 La précipitation : La région d'Oued Rhiou se caractérise par une pluviométrie insuffisante et irrégulière avec une quantité annuelle de 400mm quand il s'agit une année pluvieuse. Ces dernières années la pluviométrie n'a pas dépassé les 300mm.

Le tableau suivant nous montre la répartition pluviométrique moyenne annuelle à travers les 12 mois de l'année 2021.

Tableau 3 : La précipitation annuelle moyenne en 2021.

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sept	Oct	Nov	Dec
Précipitation En (Mm)	49	71	40	20	20	02	00	00	06	10	35	65

Interprétation :

Le tableau illustre la pluviométrie moyenne annuelle pendant l'année 2021. La forte précipitation de pluie est au mois de février avec 71mm, contrairement au mois de juillet et Août la précipitation pluviale est égal à 0. La pluviométrie en 2021 est de 318mm, cette quantité reste insuffisante pour la production agricole et ne permet pas le développement de cultures céréalières qui nécessite au minimum 400 mm/an, sachant que cette quantité a agi même sur les niveaux des Oueds de la région.

Chapitre II L'état de l'extension urbaine actuel à la ville d'Oued Rhiou

III.5.3 L'humidité : se caractérise par une humidité modérée, qui augmente en hiver, surtout pendant le mois de janvier et diminue progressivement les autres mois.

III.5.4 Le vent : A la période du mois de septembre jusqu'au mois d'Avril la commune s'expose aux rafales du vent de direction Ouest à une vitesse qui varie entre 1.8 à 3 m/s.

Entre le mois de juillet et Août, la commune se caractérise par une élévation de la température et de la sécheresse, elle s'expose au vent de direction Sud-Ouest que l'on nomme Siroco environ 20 jours par an.

III.6 La topographie de la région :

L'étude topographique nous permet de déterminer les altitudes et les pentes de la région dans l'objectif de faciliter la planification d'extension et la répartition des réseaux et d'infrastructures.

III.6.1 Les altitudes :

L'altitude de la commune d'Oued Rhiou varie entre 40 à 97 mètre et qui occupe la plaine d'Oued Rhiou. Au centre, elle varie entre 97 à 296 mètres, les zones élevées ont une altitude qui varie entre 296 à 400 mètres au Sud, et les montagnes d'Ouarsenis sont la zone la plus élevée qui dépasse les 500 mètres.

Chapitre II L'état de l'extension urbaine actuel à la ville d'Oued Rhiou

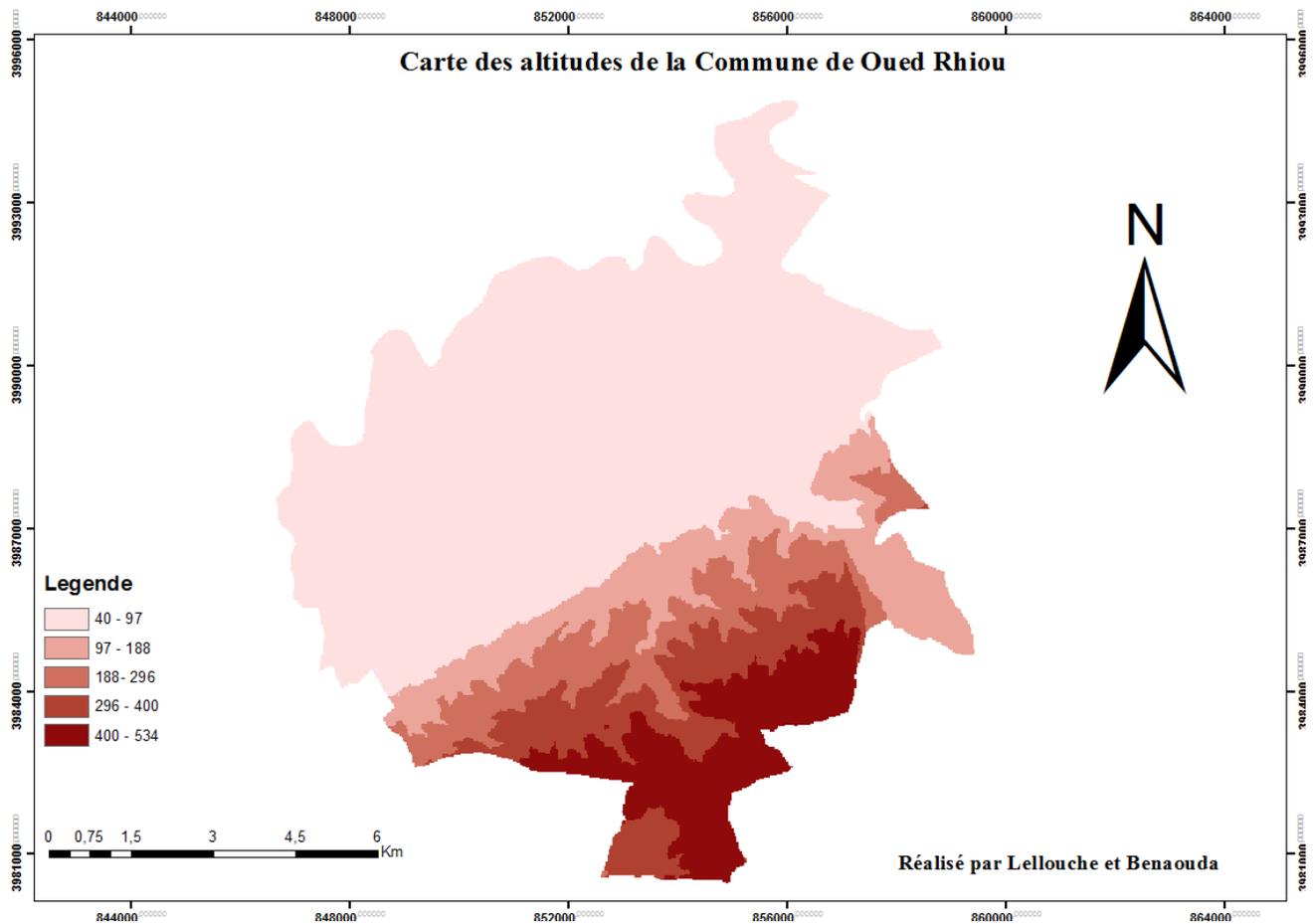


Figure 9 : Les altitudes de la commune d'Oued Rhiou.

III.6.2 Les pentes : A partir de fichier Model Numérique de Terrain (MNT) de la zone d'étude, nous avons réalisé la carte des pentes qui montre le tracé des intervalles variées (classes), chaque couleur correspond à une classe de pente.

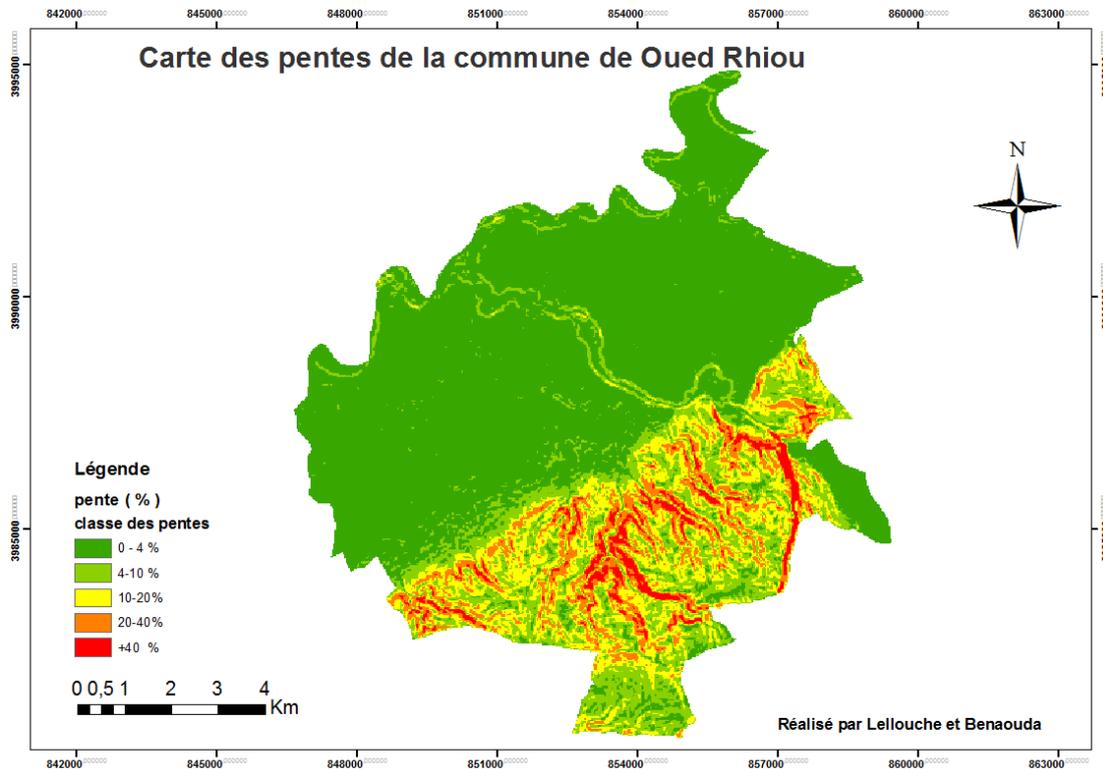


Figure 10 : Les pentes de la commune d'Oued Rhiau.

- [0-4] % : Cette classe représente le barrage de Gargar, qui se situe au Sud de la commune.
- [4-10] % : C'est la classe qui représente le bas de Chélif (Nord de la commune), qui couvre la majorité de la superficie de la commune, cette zone est l'idéale pour l'agriculture et l'urbanisation.
- [10-20] % : Cette classe occupe une superficie relativement importante de la partie Sud de la commune.
- [20- 40] % : Représente une très faible surface de la commune, cette classe se trouve au niveau du massif de la montagne d'Ouarsenis.
- +40 % : Représente la forte pente de la commune qui occupe les reliefs montagnards au Sud de la commune.

IV. La composition zonale de la commune d'Oued Rhiau :

La commune d'Oued Rhiau se compose de trois zones :

1- Zone urbaine : Représente l'agglomération urbaine de la commune (ACL Oued Rhiau), Elle regroupe six quartiers principaux avec une population de 71.764 habitants et 7.395 logements.

2- Zone secondaire : Elle regroupe trois quartiers (El-khedam, Chouhadaa et Chebira) avec une population de 8.473 habitants distribuée sur les trois quartiers et 1.365 logements.

3- Zone éparsé : Cette zone regroupe cinq quartiers où la population est estimée à 2.593 habitants sur 446 logements, dont 70 logements vides, l'urbanisation au niveau de la zone est réalisée par les propriétaires des espaces agricoles qu'ils ont urbanisés au niveau de leur propriété.

Tableau 4 : La répartition de la population au niveau des zones de la commune d'Oued Rhiau.

Zone	Habitants	Logements
Zone urbaine (Agglomération urbaine)	72746	7155
Zone secondaire	8473	1365
Zone éparsé	2593	446

La population occupe un pourcentage de 86% dans la zone urbaine, cette forte population explique la constitution de la zone aux besoins des habitants, autant la zone secondaire a une population qui représente 10% de la population totale, par contre la zone éparsé a une faible population qui représente 4% de la population de la commune.

Chapitre II L'état de l'extension urbaine actuel à la ville d'Oued Rhiou

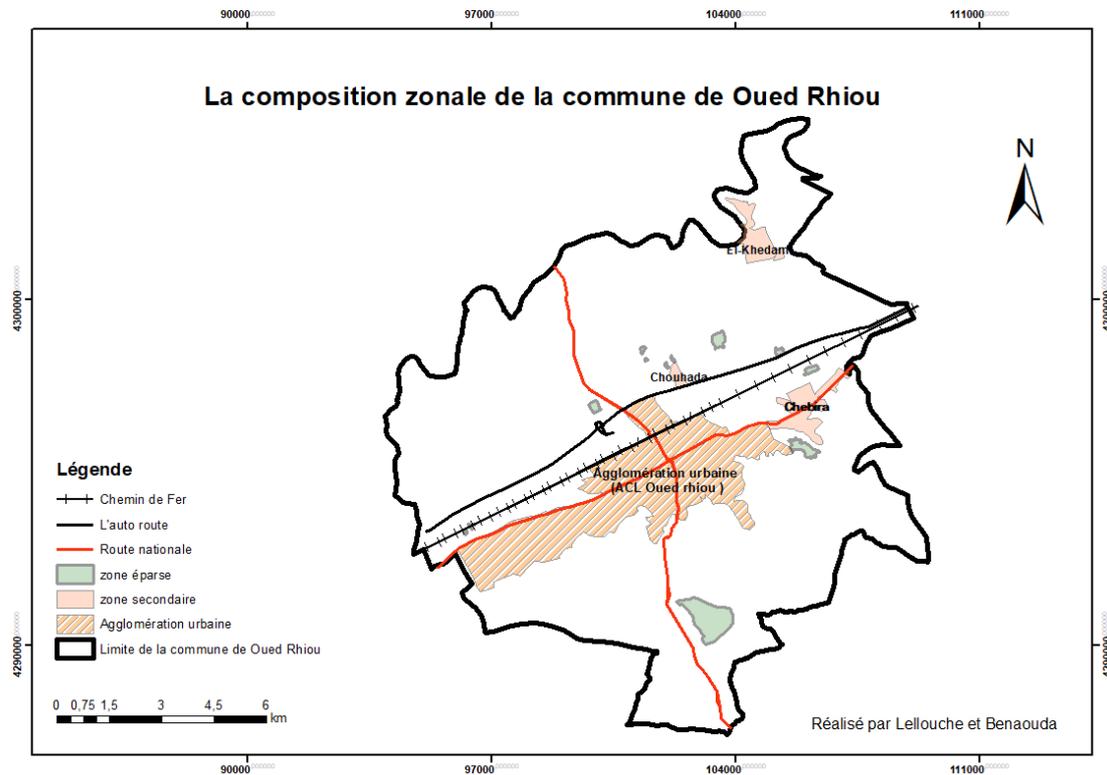


Figure 11 : La Répartition des Zones de La commune d'Oued Rhiou

V. L'extension urbaine à la ville d'Oued Rhiou :

V.1 L'état actuel de l'urbanisation de la commune d'Oued Rhiou :

Depuis l'année 2007 la commune comme toutes les villes telliennes ont eu une extension urbaine très massive correspond à la croissance démographique.

Aujourd'hui, l'espace urbanisé occupe 1.491 ha de la superficie totale qui est développé par 813 ha par apport à l'année 2000 où l'agglomération urbaine occupe actuellement une grande partie de la commune.

L'agglomération urbaine occupe la majorité de la superficie de la commune qui contient un ensemble de quartiers qui se caractérise par plusieurs types d'habitats et d'équipements.

Chapitre II L'état de l'extension urbaine actuel à la ville d'Oued Rhiou

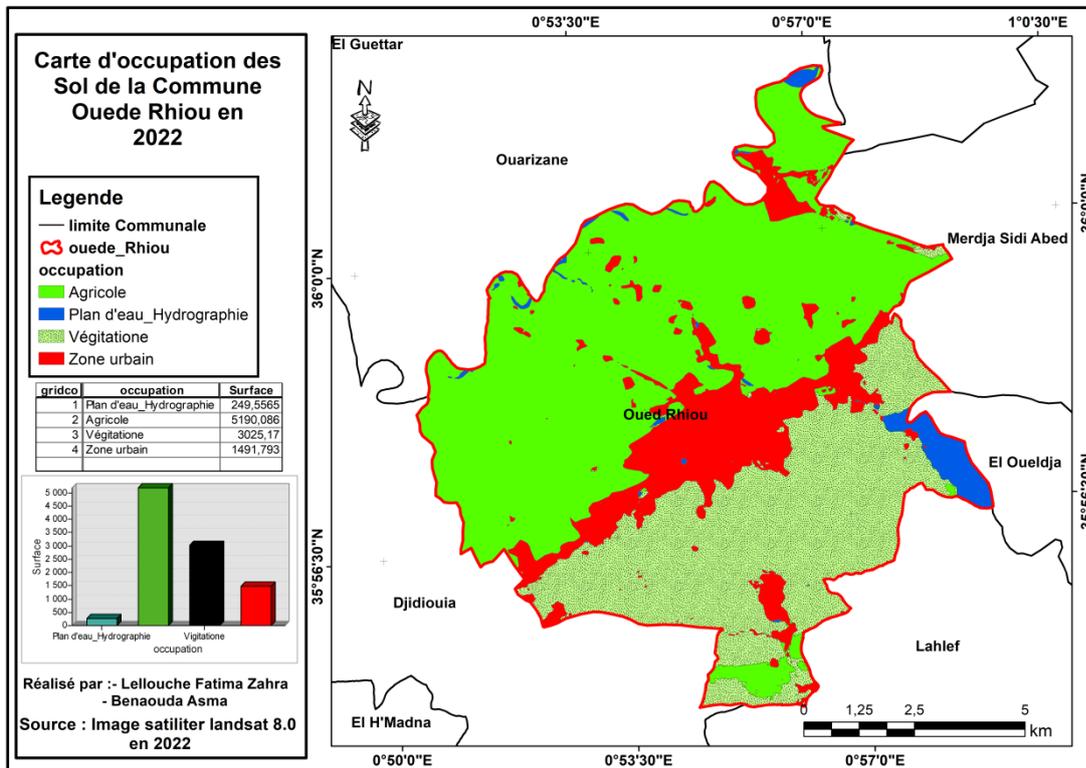


Figure 12 : L'occupation de sol de la commune d'Oued Rhiou en 2022.

V.2 La ville d'Oued Rhiou (L'agglomération urbaine) :

Notre périmètre d'étude se limite à l'agglomération urbaine d'Oued Rhiou. Au Nord, le périmètre urbain est limité par l'unité E.N.B.C.R, au Sud il se délimite par les montagnes d'Ouarsenis, à l'Est par « Oued » Rhiou qui forme ainsi la limite administrative avec la commune d'El Merdja Sidi Abed et à l'ouest par Znayniya.

V.2.1 Découpage des quartiers de la ville d'Oued Rhiou :

La ville d'Oued Rhiou est composée de 13 quartiers principaux de différentes fonctionnalités (résidentiel, commerciale, administratif), selon le PDAU de la commune d'Oued Rhiou la ville est constituée de 7POS : [12]

Pos 1 : Représente le centre de la ville d'Oued Rhiou.

Pos 2 : Représente la cité Chadouli au Nord-Est de la ville.

Pos 3 : représente la gare qui se situe au nord de la ville d'Oued Rhiou.

Chapitre II L'état de l'extension urbaine actuel à la ville d'Oued Rhiou

Pos 4 : Se nomme POS des 5 quartiers (Ouamriya, Kharmacha, Ben ziyane, Chara et Boujalah) et il couvre une superficie de 45 ha.

Pos 5 : Représente le quartier de « BOUDALIYA » au Nord de la commune d'une superficie de 58.3 ha.

Pos 5' : Représente le quartier Bayiche à l'Ouest de la ville d'Oued Rhiou.

Pos 6 : Représente le quartier « la nouvelle ville » qui se situe au Sud de la commune sur une surface de 10 ha.

Pos 7 : contient deux phases, la première représente znayniya et la deuxième phase du POS représente Rtaymiya.

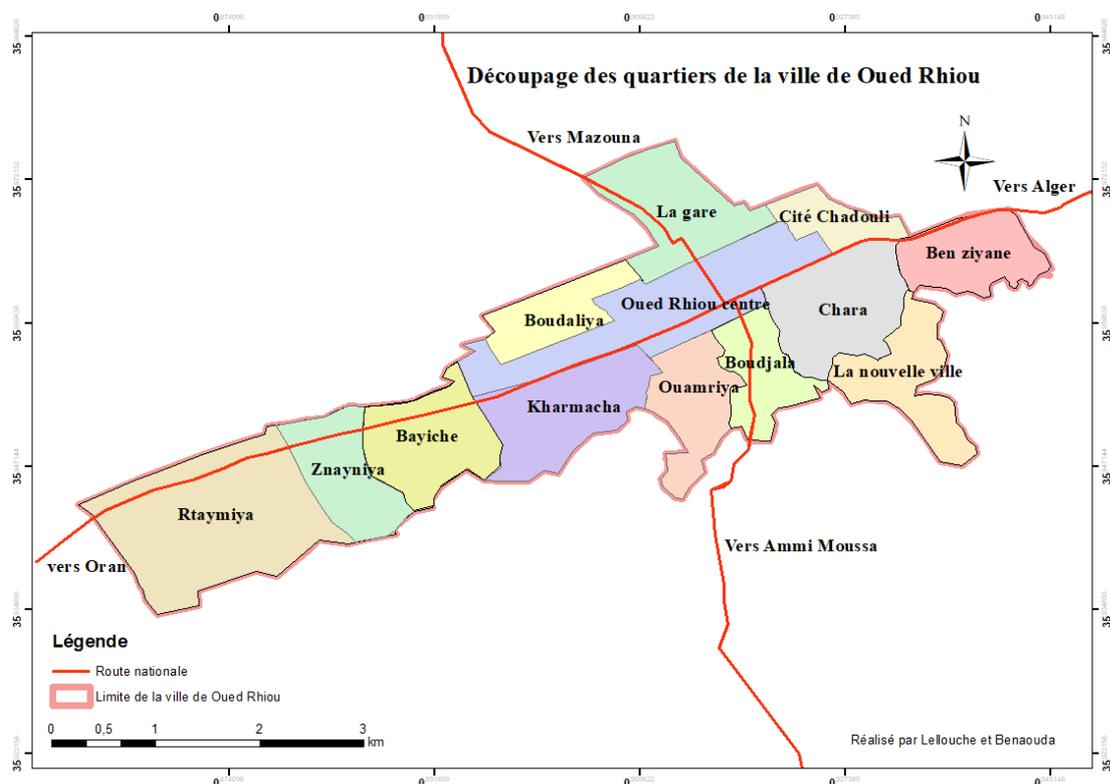


Figure 13 : Le découpage des quartiers de la ville d'Oued Rhiou.

Chapitre II L'état de l'extension urbaine actuel à la ville d'Oued Rhiou

V.2.2 La répartition de la population dans la ville d'Oued Rhiou :

La ville d'Oued Rhiou a une population de 72.746 habitants, d'après les données récoltées de la part de l'ACL d'Oued Rhiou, nous avons réalisé le tableau suivant qui nous permet de classer le nombre d'habitant de chaque quartier.

Tableau 5 : Le nombre d'habitant de chaque quartier de la ville d'Oued Rhiou.

Quartier	Nombre d'habitant
Oued Rhiou Centre	24016
Ouamriya	5704
Kharmacha	5853
Boujalah	4005
Chara	5597
Ben ziyane	4648
Boudaliya	10232
Cité Chadouli	1102
La gare	549
Bayiche	3000
Znayniya	3312
Rtaymiya	1788
La nouvelle ville	2492

Oued Rhiou centre a la majorité de population estimée à 24.016, en deuxième lieu vient Boudaliya à 10.230 habitants. La majorité de la population installée au niveau du centre et Boudaliya explique la forte fonctionnalité résidentielle, commerciale et administrative, qui attire la population.

Pour les cinq quartiers (Kharmacha, Ouamriya, Boujalah, Chara et Ben ziyane) ont une population qui varie entre 4000 à 5800 habitants.

La nouvelle ville a 2.492 d'habitants, le nombre est en augmentation à cause de la construction des nouveaux logements et équipements.

Chapitre II L'état de l'extension urbaine actuel à la ville d'Oued Rhiou

Le reste des quartiers ont une population qui varie entre 549 et 3.300 habitant, cette faible population indique que ces quartiers ne sont pas équipés.

La gare a la plus faible population de 549 habitants à cause de la fonctionnalité économique de ce quartier.

V.2.3 Les étapes d'installation de la population à la ville d'Oued Rhiou :

Oued Rhiou a enregistré durant les dernières années une masse importante de population, les principales périodes suivantes vont nous permettre de comprendre l'évolution démographique de cette entité géographique.

1- Durant la colonisation : Durant cette période la population d'Oued Rhiou concentré dans les douars ; était de 6.737 personnes sur un totale de 10.068 habitants pour toute la commune.

2- De l'indépendance à 1990 : On peut diviser cette période en deux parties :

2-1 De l'indépendance à 1972 : Durant ces années la population était dirigée vers le chef-lieu où la commune a accueilli une importante population immigrante de toutes les villes avoisinantes. Cette intensité se justifie par le départ des colons qui ont laissé des logements vides et aussi par l'attraction de la ville.

2-2 De 1972 à 1990 : C'est la période durant laquelle l'agglomération a eu l'effectif le plus important de population au niveau de l'agglomération urbaine et au niveau des zones secondaires. Cette période correspond au lancement des plans nationaux (plan triennal et les deux plans quadriennaux) qui mènent à un déplacement intense de la population, justifié par une mobilité professionnelle notamment dans le secteur primaires et secondaire.

3- De 1990 à 2000 : C'est la période dans laquelle Oued Rhiou a reçu une faible population à cause de la décennie noire qui a entraîné de nombreux morts et qui a baissé le niveau de vie de la population.

4- De 2000 à 2008 : Après la décennie noire qui a touché tous les domaines, l'état Algérien a adopté de nouvelles stratégies et projets afin d'arranger les conséquences de cette guerre civile. Oued Rhiou a eu des projets en 2007 notamment au niveau de la construction des habitats individuels qui fait partie de l'attraction des populations.

Chapitre II L'état de l'extension urbaine actuel à la ville d'Oued Rhiou

5- De 2008 à 2012 : Cette période la population a augmenté de plus de 100.00 habitants après la stratégie adoptée par l'état Algérienne et par les administrateurs de la commune d'Oued Rhiou.

6- De 2012 à 2020 : C'est la période où la commune a évolué au niveau de plusieurs secteur en particulier le secteur commerciale et sociale ce qui a attiré la population de s'installer au niveau de celle-ci et augmenter la démographie.

V.2.4 Les phases de l'extension urbaine à Oued Rhiou :

La ville a connu un processus de croissance du point du vue d'urbanisation qui est en développement successive depuis sa création jusqu'à aujourd'hui. Ce développement nous a permis de déterminer plusieurs phases d'extension de l'espace urbain d'Oued Rhiou.

1- Période prés coloniale : Avant la colonisation et à partir de la naissance de la ville d'Oued Rhiou, douar Boujalah a été le premier noyau de la ville.

2- Période coloniale :

Dans cette période, Inkerman a été expansé au Sud et Sud-Ouest. Son extension a été réalisé par des constructions européennes et quelques infrastructures et administratives.

L'agglomération urbaine dans cette phase contient un grand espace vert ce qui a conduit l'habitation coloniale de se concentrer au centre de l'agglomération.

Douar khermacha qui a été créé au Sud-Ouest et Douar Chara dues à la manifestation de l'habitat spontanée.

3- Après l'indépendance : Après l'indépendance, la ville réalise une extension vers le Nord qui avait pour objectif l'habitation en conservant le type de construction coloniale, dans la même orientation une création de gare ferroviaire est donc la manifestation d'une nouvelle extension qui se nomme la gare.

4- De 1962 à 1990 : cette période est divisée en deux parties :

3.1- De 1962 à 1972 : c'est l'époque qui a connu l'émergence d'un nouveau douar qui venait de se greffer aux douars existants c'était Ouamriya.

Chapitre II L'état de l'extension urbaine actuel à la ville d'Oued Rhiou

3.2- De 1972 à 1990 : La phase qu'on considère la reprise de l'extension au niveau de l'agglomération urbaine. Cette période correspond au lancement de certains projets de construction tel que la création du BCR complexe sonacome en 1978 accompagné d'une cité résidentielle pour les employeurs.

Au niveau des équipements scolaires, sanitaires, administratif de nombreux projets ont été implanté parmi eux lycée de kabatti 1972, polyclinique et CFPA.

Au niveau de construction d'habitat, la période a eu de plus de 760 logements de plusieurs types collectifs, semi collectifs et individuels.

Cette période a connu donc la naissance de deux quartiers cité chadouli (Hawatta) actuellement au Nord-Est par auto-construction et Ben ziyane à l'Est de la ville et le développement du centre-ville par les constructions de différents équipements.

- 5- De 1990 à 2008 :** Après la décennie noire, la ville a connu un étalement de la part de la population campagnard qui venait de s'installer vers l'Ouest (Zyaniya, Rtaymiya et Bayiche) où les constructions se caractérisent par un style moderne et vers le Sud par les constructions spontanées.

Cette période a connu la construction de différents équipements éducatifs au niveau de kharmacha, au centre-ville et au Douar Chara.

- 6- De 2008 à 2012 :** Cette période correspond à la naissance d'un nouveau quartier planifié Boudaliya après la loi de la transformation des terrains agricoles aux terrains urbains, la commune a adopté une extension vers le Nord-Ouest par l'habitat collectif qui se suivent par l'habitat individuel.

Cette extension a été suivie par la construction des équipements administratifs (Annexe APC et la poste) et des équipements culturelle et éducatifs.

- 7- De 2012 à 2022 :** La phase où l'extension a évolué notamment au niveau de l'agglomération urbaine de plus en plus après l'augmentation la démographie après avoir adopté une nouvelle extension planifiée et la naissance de nouveau quartier, c'est la nouvelle ville « Safah » qui contient aujourd'hui de plus de 500 logements collectifs. Ce nouveau quartier est accompagné par la création des nouveaux équipements éducatifs, et de différents équipements administratifs au niveau du quartier Boudaliya, un équipement sanitaires à Ouamriya, des équipements éducatifs à Benziyane, Rtaymiya et Znayniya, et l'aménagement d'un nouveau réseau routier.

Chapitre II L'état de l'extension urbaine actuel à la ville d'Oued Rhiau

Dans cette période le centre-ville a été renforcé par de nombreuses activités commerciales, et administratives.

V.2 Le cadre du bâti de la ville d'Oued Rhiau :

L'agglomération urbaine d'Oued Rhiau est caractérisée par deux type d'extension, planifié et illicite. Ces quartiers contiennent de différents types d'habitat spontané, collectifs avec toutes ces formes ainsi que l'habitat individuel.

Le tableau suivant présente le nombre de logements réalisés, ces données nous ont été délivrées par la Direction des Logements (D.L) de la wilaya de Relizane.

Tableau 6 : Le nombre de logement collectif et ses formes dans la ville d'Oued Rhiau.

Forme de Logement	Nombre de logement	Logement en construction.
LLP	2490	100
LSP	1486	/
LPA	411	90

L'agglomération urbaine d'Oued Rhiau a 7.155 logements de différents types, d'après le tableau cette a environ 2490 de logement sociale et 100 logement en construction, et 1486 logement LSP, et 411 logement LPA et 90 logement en construction.

Chapitre II L'état de l'extension urbaine actuel à la ville d'Oued Rhiou



Figure 14 : Logement Promotionnel Aidé (LPA)

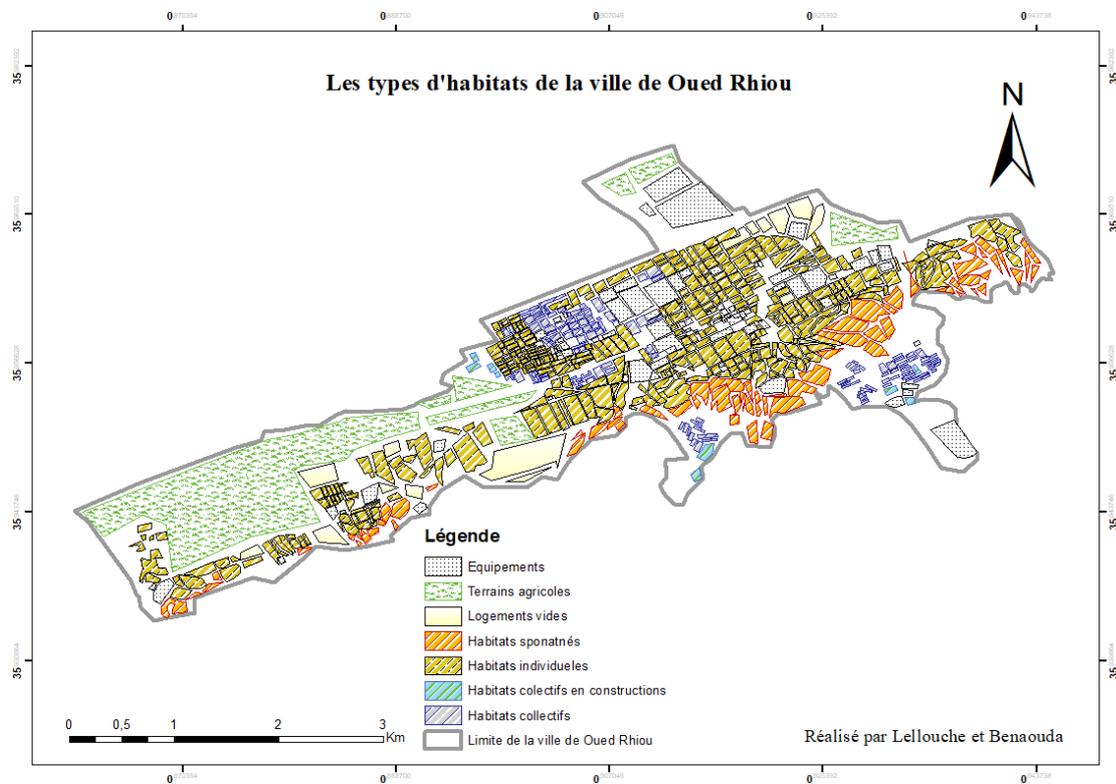


Figure 15 : Les types d'habitat dans la ville d'Oued Rhiou.

V.3 Les équipements de la ville d'Oued Rhiou :

La ville d'Oued Rhiou aujourd'hui regorge par une variété des équipements qui répond aux besoins de la population d'une façon plus facile et qu'il n'oblige pas de déplacer vers d'autres villes.

V.3.1 Equipements éducatifs :

L'agglomération de Oued Rhiou est dotée d'un fort équipement éducatifs qui offrent à la population de scolarisé leur enfant, aux jeunes pour avoir des formations professionnelle et aux en décapées d'avoir éduqué d'une façon quotidiennes et sans de déplacer vers la wilaya.

La ville d'Oued Rhiou contient 14 écoles primaires répartie au niveau de la ville, 9 CEM et 5 lycées, plus les établissements des formations C.F.P.A et C.F.A.

Les enfants handicapés et qui ont des maladies génétique aussi ont une possibilité d'apprendre dans des centres spécialisées, la ville contient deux centres et en dernier un établissement de rééducation et de réadaptation.



Figure 16 : Lycée Chadouli Ibrahim Oued Rhiou (la nouvelle ville).

V.3.2 Equipements sanitaires :

Oued Rhiou a une potentialité sanitaire assez riche et suffisante, Il existe un hôpital (Ahmed Francis), polyclinique, 3 dispensaires médicaux, plus de 15 médecins de différents spécialités, 3 radiologue dont une spécialisé en IRM et Scanner et 3 laboratoires d'analyses médicaux.

Oued Rhiou dispose d'un équipement sanitaire suffisant qui renforce l'attrait de la population résidente et avoisinante.

V.3.3 Equipements culturelles :

Les équipements de loisirs de sport et de culture ont une importance vitale pour l'animation de la vie culturelle et éducative d'une population.

La ville contient un cinéma, une salle de judo, deux maison de jeunes, deux stades de football et un palais de sport, maison de culture et un centre de culture. Tous ces équipements culturels se localisent au centre de la ville et offre aux jeunes des services pour développer ses loisirs.

Chapitre II L'état de l'extension urbaine actuel à la ville d'Oued Rhiou

V.3.4 Equipements administratifs :

Puisque Oued Rhiou possède le statut de daïra, elle a des différents équipements administratifs qui rendent services à la population résidente.

V.3.5 Equipements religieux :

Les équipements religieux sont l'un des constructions importantes dans la vie des musulmans, pour exercer leurs rituels islamiques.

L'agglomération d'Oued Rhiou est dotée de 17 mosquées qui se situe dans les 13 quartiers principaux de la ville, dont 2 grand mosquées un au centre-ville et l'autre à Boudalya, et une salle de prière au centre-ville aussi.

V.3.6 Equipements économiques :

L'entreprise B.C.R joue un rôle très important dans l'activité économique de la ville et le pays, cette entreprise a été entré en production en 1978 jusqu'à aujourd'hui.

En 2003 l'entreprise est devenue un groupe qui comprend 3 filiales (ORSIM, Orfée et Saniak) à caractère industriel et commerciale. La filiale ORSIM se trouve dans la ville spéciale pour la production et la commercialisation des boulonneries et visserie. [14]

Cette implantation vient de renforcer le secteur secondaire et participe à la diminution de chômage à travers les postes de travail qu'elle offre.



Figure 17 : La filiale ORSIM de l'entreprise BCR Oued Rhiou.

V.3.7 Equipements de sécurité :

Parmi les conditions d'un meilleur mode de vie la sécurité, qui donne à la population une vie stable et plus sécurisée. Dans ce concept la ville contient 3 gendarmeries, et 3 commissariats et une protection civile.

V.3.8 Equipement commerciaux :

Oued Rhiou possède une importance commerciale qui joue un rôle très efficace pour la population locale et limitrophe. La ville possède une coopérative des céréales et des légumes secs qui se situe à l'Est de la ville, son activité se résume dans l'achat et reventes des céréales et des légumes secs, et le marché hebdomadaire qui se situe à la sortie Nord-Est (cité Chadouli) qui constitue un élément important de la vie socio-économique.

Chapitre II L'état de l'extension urbaine actuel à la ville d'Oued Rhiou

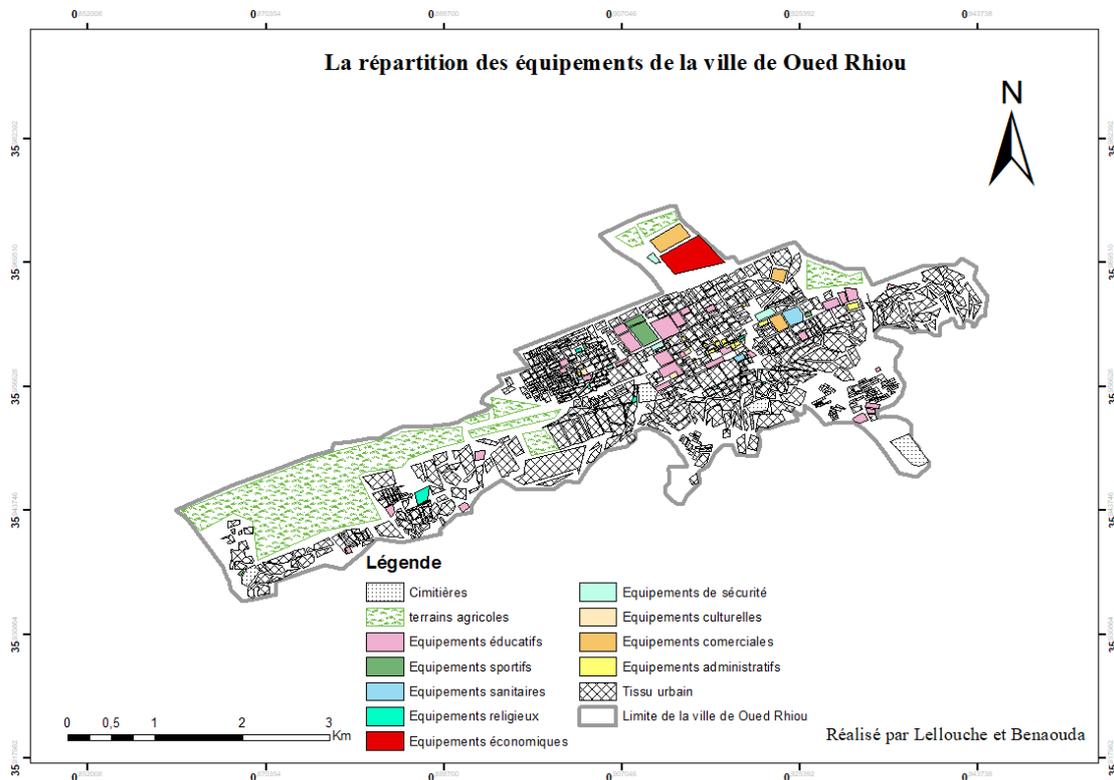


Figure 18 : La répartition des équipements de la ville d'Oued Rhiou.

V.3.9 Les cimetières :

D'après notre religieux les cimetières c'est des équipements nécessaires dans les villes et la ville de Oued Rhiou a 4cimetièredistribuée au niveau de la ville la cimetière de Boujala, Kharmacha, et celle de la nouvelle ville et la dernière cimetière de Znayniya.

V.4 Le réseau routier de la commune :

Le réseau routier est l'un des éléments principaux les plus importants dans le processus de l'extension urbaine, qui est primordiale de la prise en compte. Ceci sert à une meilleure planification de la ville dont laquelle l'habitant peut déplacer plus facilement, et rendre la ville dans une situation stratégique très importante.

Dans ce concept, La ville de Oued Rhiou occupe une position régionale stratégique, elle se situe sur la route N°04.Elle joue le rôle de relais entre la capitale Alger (250km) et la wilaya d'Oran (190km).

Chapitre II L'état de l'extension urbaine actuel à la ville d'Oued Rhiou

Cette position est renforcé par le passage du l'auto route et le chemin de fer reliant ces deux métropoles. Cette relation ne limite pas que ces deux métropoles mais aussi avec les communes avoisinantes ou l'infrastructure routière est assez développée.

Plus que les routes nationale, la ville se distingue par les routes secondaires qui relient les logements aux équipements, et les routes tertiaires résidentiels, qui se situent entre les logements.

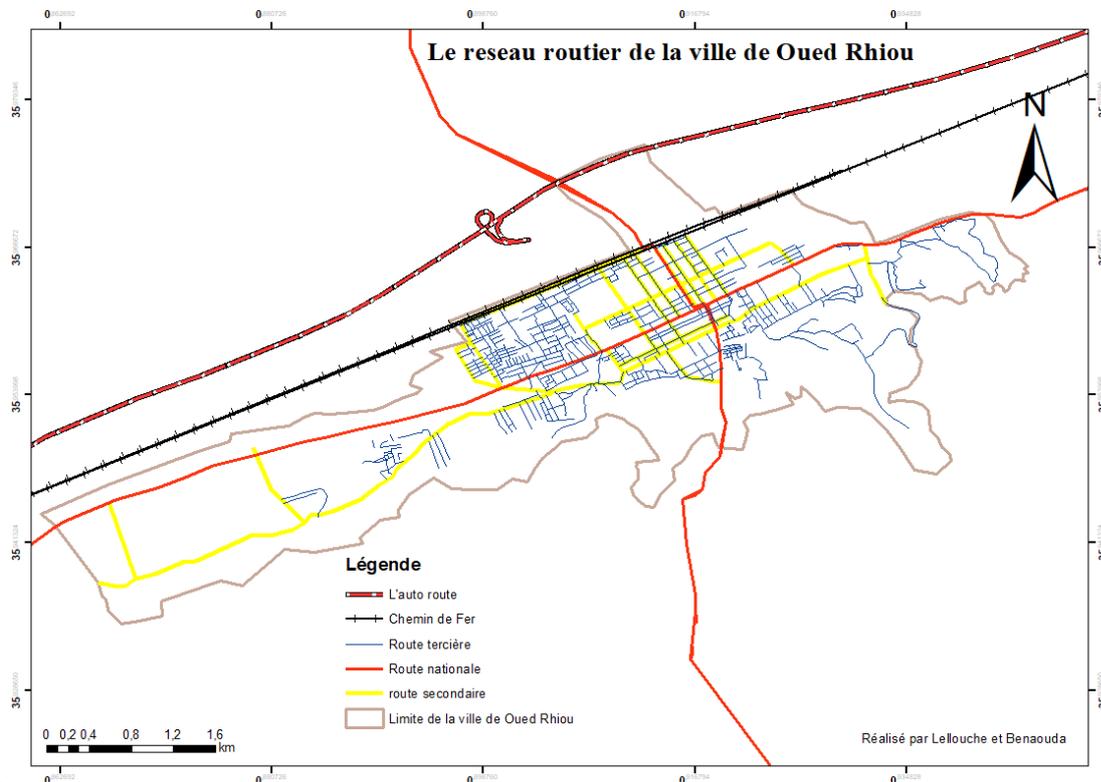


Figure 19 : Carte du réseau routier de la ville d'Oued Rihou.

V.5 L'eau potable :

La commune d'Oued Rhiou se distingue par des ressources en eau assez riche ou tous les quartiers de la ville d'Oued Rhiou distinguent par le réseau de l'eau potable.

D'après La Société Algérienne des Eaux et Unité de Oued Rhiou le programme d'approvisionnement organisé par la société se caractérise par la continuité 24 h/ 24 h dans la plupart des quartiers de la ville ou le pourcentage de l'eau potable atteint 98%.La ville

Chapitre II L'état de l'extension urbaine actuel à la ville d'Oued Rhiou

contient un barrage de Gargar, 11 Fourrages et 12 réservoirs avec une capacité de 14900 m³. [15]

En réalité les dernières années la plupart des quartiers souffre de problème de l'eau à cause de la coupure fréquente, ce problème du au faible structures d'eau et non pas à la pénurie des eaux.

V.6 Réseau de Gaz et l'électricité :

D'après les données récoltées de la part de la Société de distribution de gaz et d'électricité les quartiers de la ville ont lié au service d'électricité avec un pourcentage de 99% et la majorité des quartiers bénéficient du service de gaz avec un pourcentage de 91%.

Le quartier de Bayiche, Znayniya et Rtaymiya ont eu le réseau de gaz en 2020-2021.

Pour le nouveau quartier « nouvelle ville » est lié au réseau de Gaz pour les habitats collectifs terminés, pour les logements qui sont en constructions le réseau de gaz est en cours d'étude à cause de la morphologie de l'espace.

V.7 Le réseau d'assainissement :

Le réseau d'assainissement est l'un des infrastructures principales dans les constructions des villes. Oued Rhiou est dotée par un réseau d'assainissement représente par 83%

V.8 Forme et type d'extension urbaine au niveau de la ville d'Oued Rhiou :

D'après l'extension urbaine marqué dans la ville de Oued Rhiou, la ville a pris une forme urbaine correspond à la morphologie du site.

La forme urbaine de la ville d'Oued Rhiou est conditionnée par plusieurs contraintes au sud par djebel Ouarsenis, à l'est par la zone d'évacuation de barrage de Gargar, au nord par bas de Chélif qu'on doit sauvegarder et le chemin de fer qui risque d'enclaver le fonctionnement de ce réseau si on urbanise à son niveau.

Pour cela l'extension urbaine de la ville d'Oued Rhiou est confinée entre le massif montagneux au sud et la voie ferroviaire au nord, toute cette contrainte traduit la forme axiale d'extension de la ville.

Chapitre II L'état de l'extension urbaine actuel à la ville d'Oued Rhiou

À propos de type d'extension la commune se caractérise par deux types d'extension urbaine, une extension spontanée existée au niveau des anciens quartiers (Kharmacha, Boujalah, Chara et Ben ziyane) dont la majorité de la population est résidée à ce niveau.

De l'autre coté la commune a connue l'apparence de l'extension planifier avec la naissance des nouveaux quartiers (Boudaliya et la nouvelle ville) crée sur une étude.

VI. Conclusion :

D'après l'étude analytique de la ville d'Oued Rhiou et son extension urbaine sous plusieurs aspects historiques, démographiques et naturels on conclue que la ville d'Oued Rhiou occupe une situation stratégique par sa constitution des différentes infrastructures routières, et les différents équipements qui attirent l'attention des populations, ce dernier fait partie de développement d'extension urbaine.

La ville se caractérise par deux types d'extension, illicites (Ouamriya, Kharmacha, Boujalah, Chara, Ben Ziyane, la gare, cité chadouli, Znayniya et Rtaymiya) qui se distingue par l'habitat individuels et spontané qui mène à la désorganisation de l'espace et l'extension planifié qui manifeste dans la période de 2008 à 2022 et rendre la ville à un emplacement assez important, ce type d'extension est suivit par nombreux constructions collectifs et individuels.

Cette croissance urbaine de la ville à mise en place de différents équipements qui répand à la demande croissante des besoins des habitants et participe à l'amélioration des conditions de vie.

La ville manque des espaces verts et des équipements publics qui participe au confort de la population Rhiouènnnes, cela oblige les habitants de déplacer vers d'autres wilaya pour se relaxer et exercer ses différents besoins de confort.

I. Introduction :

La meilleure planification de l'extension urbaine joue un rôle très important dans l'aménagement de territoire et pour le niveau de la qualité de cadre de vie.

Dans le cadre de notre étude nous avons procédé à une analyse de la répartition et de l'accessibilité des habitants aux différents équipements essentiels, ainsi que les caractéristiques des quartiers de l'agglomération urbaine.

Le présent chapitre est pour objectif d'analyser l'extension urbaine actuelle de la ville d'Oued Rhiau à partir les données acquits à travers la géomatique en utilisant de différents méthodes et logiciels qui nous facilitent l'étude.

II. Prétraitement :

Dans ce projet de fin d'étude nous sommes destinés aux différents directions et administrations pour avoir les données nécessaires.

Dans le cadre de notre recherche et interviews qu'on a fait aux prés des responsables, nous sommes rencontrés de nombreux défaillances qui se résument comme suit :

- Le refus de certains responsables de nous donner certaines données sous prétexte qu'il s'agit de données d'état et qu'elles ne doivent pas être divulguées.
- L'absence totale des fichiers numériques aux niveaux des administrations concernant le PDAU et POS de la ville.
- L'inexistence de certains données exactes ce qui mène à une étude incertaines.

II.1 Acquisition des données :

Cette étape est divisée en deux phases, La première pour la collecte des données, et l'autre pour la mise en conformité des données.

II.1.1 Collecte des données :

L'étape de la collecte de données est la phase la plus difficile pour des raisons déjà mentionnées.

Notre objectifs est de digitalisé et numérisées l'extension urbaine existante afin de pouvoir proposée une nouvelle extension basé sur une étude.

Pour avoir plus de renseignement, il a fallu de visiter technique de l'APC Oued Rhiou, et grâce à notre connaissances personnelles, nous avons eu la chance d'avoir toutes les données de la population de chaque quartier et les nombres de logements individuels et collectifs.

Cette recherche nous a obligés de faire une visite et une interview avec le responsable de l'urbanisme au niveau de la S.U.C.H pour avoir toutes les informations de PDAU et le POS de la ville.

Pour la digitalisation des polygones nous avons utilisés la fonction Base map qui nous permettre d'identifier les différents logements équipements. Pour les routes nous avons téléchargé toutes les données de la route à partir OSM.

Chapitre III Application de la géomatique au processus de l'extension urbaine dans la ville d'Oued Rhiou.

Pour la réalisation des cartes dérivées on a utilisé le modèle numérique de terrain téléchargé à partir du site USGS qui nous permet de réaliser ces cartes.

Les données récoltées sont résumées dans le tableau suivant :

Tableau 7 : Résumé des données récoltées.

Nom	Description	Sources
Découpages Algérie	Fichier numérique du découpage administratif de l'Algérie	Shape file téléchargé depuis le site Diva Gis (Open source)
Découpage Relizane	Fichier numérique du découpage communal de la wilaya de Relizane	Shape file téléchargé depuis le site Diva Gis (Open source)
Population de la ville et de chaque quartier de la ville d'Oued Rhiou	Fichier Excel de la population des quartiers	Le bureau de statistique de l'APC
Réseau Routier	Fichier numérique vectoriel, comprenant le réseau routier de la ville d'Oued Rhiou	Shape file téléchargé depuis le site Diva Gis (Open source)
PDAU et POS de la ville		La D.U.C.H
Le modèle numérique de terrain (MNT)	Fichier numérique décomposé sur la ville d'Oued Rhiou	Le site USGS.
Nombre de logement total	Fichier papier	Bureau statistique de l'APC
Nombre de logement collectif et en construction	Fichier papier	La direction de logements de la wilaya de Relizane.

II.2 Traitement des données :

Après la collecte des données de la part des administrations et les enquêtes réalisées on a traité ces données à partir du logiciel EXCEL et ARCGIS qui nous permettent de réaliser une base de données géographique.

Chapitre III Application de la géomatique au processus de l'extension urbaine dans la ville d'Oued Rhiou.

Pour le traitement des données, nous avons suivi les étapes suivantes :

- Le choix du système de projection pour le géo référencement de bloc de données, a été porté sur le système WGS 1984 UTM zone 31.
- Le modèle numérique de terrain a été corrigé sur plusieurs étapes a fin de réaliser les différents cartes (altitudes, pentes, hydrologie).
- La digitalisation des logements et des équipements nous avons créé des différents Shape file pour pouvoir créer une base de données de l'extension urbaine actuel.
- Après le téléchargement de la base de données routier à partir OSM nous avons sélectionnées les routes par types.

II.3 Création de la base de données :

Pour pouvoir analyser l'extension urbaine actuelle et après l'acquisition et le traitement de données nous avons créé et alimenté notre base de données avec toutes les informations récoltées qui va nous faciliter l'analyse.

*	Shape *	Nom	POS *	Population	Id Q *
1	Polygon	Rtaymiya	POS 07	1788	12
2	Polygon	Znayniya	POS 07	3312	11
3	Polygon	Ouamriya	POS 04	5704	6
4	Polygon	Nouvelle ville	POS 06	2492	9
5	Polygon	La gare	POS 03	549	8
6	Polygon	Kharmacha	POS 04	5853	7
7	Polygon	Cité Chadouli	POS 02	1102	2
8	Polygon	Boudaliya	POS 05	10232	3
9	Polygon	Chara	POS 04	5597	4
10	Polygon	Boujalah	POS 04	4005	5
11	Polygon	Ben Ziyane	POS 04	4648	13
12	Polygon	Bayiche	POS 05'	3000	10
13	Polygon	Centre Ville Oued Rhiou	POS 01	24016	1

Figure 20 : Table attributaire d'habitat de géométrie polygone.

*	Shape *	Type	Nom	Quartier	ORIG FID
19	Point	Administratif	C.A.A.T	1	19
20	Point	Administratif	B.D.L	1	20
21	Point	Administratif	B.A.D.R	1	21
22	Point	Administratif	B.N.A	1	22
23	Point	Administratif	Stockage et traitement des céréales	4	23
24	Point	Commercial	Marché hebdomadaire	2	24
25	Point	Commercial	C.C.L.S	4	25
26	Point	Commercial	Transe canalé ouest	8	26
27	Point	Culturel	Maison des jeunes kahal abed	1	27
28	Point	Culturel	Maison des jeunes mekki abed	1	28

Figure 21 : Table attributaire des équipements de géométrie point.

ID	Type	Ordre	Niveau	Longueur
24	Polyline	0	Secondaire	478,08866
25	Polyline	0	Secondaire	80,729665
26	Polyline	0	Tertiaire	1432,03959
27	Polyline	0	Tertiaire	311,873883
28	Polyline	0	Tertiaire	309,647265
29	Polyline	0	Tertiaire	839,210831
30	Polyline	0	Tertiaire	547,841812
31	Polyline	0	Tertiaire	428,641862

Figure 22 : Table attributaire de route de géométrie ligne.

II.4 Les requêtes réalisées :

Nous sommes arrivés à réaliser 2 types de requête : des requêtes SQL sur les tables attributaires des couches, et des requêtes spatiales, parmi les on cite :

- Sélection des habitats par type .notre ville d'étude est composée des habitats de différents types de logement sociale locatif, spontané, individuels. Ce type de requête va nous aider à voir la distribution des logements dans le site.
- Sélection des routes par type qui va nous aider d'analyser le réseau routier par quartier.
- Sélection des équipements éducatifs et les analyser par l'outil « Buffer »
- sélection des équipements sanitaires dans notre ville d'étude par la requête « SQL », cette requête va nous aider pour déterminer les quartiers contenant et manquants de ce type d'équipements.

III. Conception et modélisation :

III.1 L'organisation des données sous un modèle conceptuelle des données (MCD) :

Le MCD est une représentation graphique de haut niveau, constitue une étape très importante de la modélisation, il permet facilement et simplement de comprendre comment les différents éléments sont liés entre eux. Ce dernier contient plusieurs modèles : entité - association, Merise et UML.

Pour notre étude nous avons adopté le modèle entité association, ce modèle est un formalisme graphique pour la modélisation de données, il se compose de : Entité, attribut et association qui relie une ou plusieurs entités entre eux.

Pour ce concept et à travers le logiciel looping et après une analyse et une étude de nos données et nos objectifs, nous sommes arrivés à organiser notre base de données et les informations nécessaires comme suit :

NB : Looping est un logiciel de modélisation conceptuelle de données qui nous permet d'organiser et de structurer les données en diagrammes et représentations graphiques ordonnées.

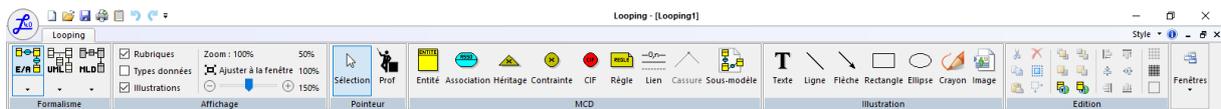


Figure 23 : L'interface du logiciel Looping.

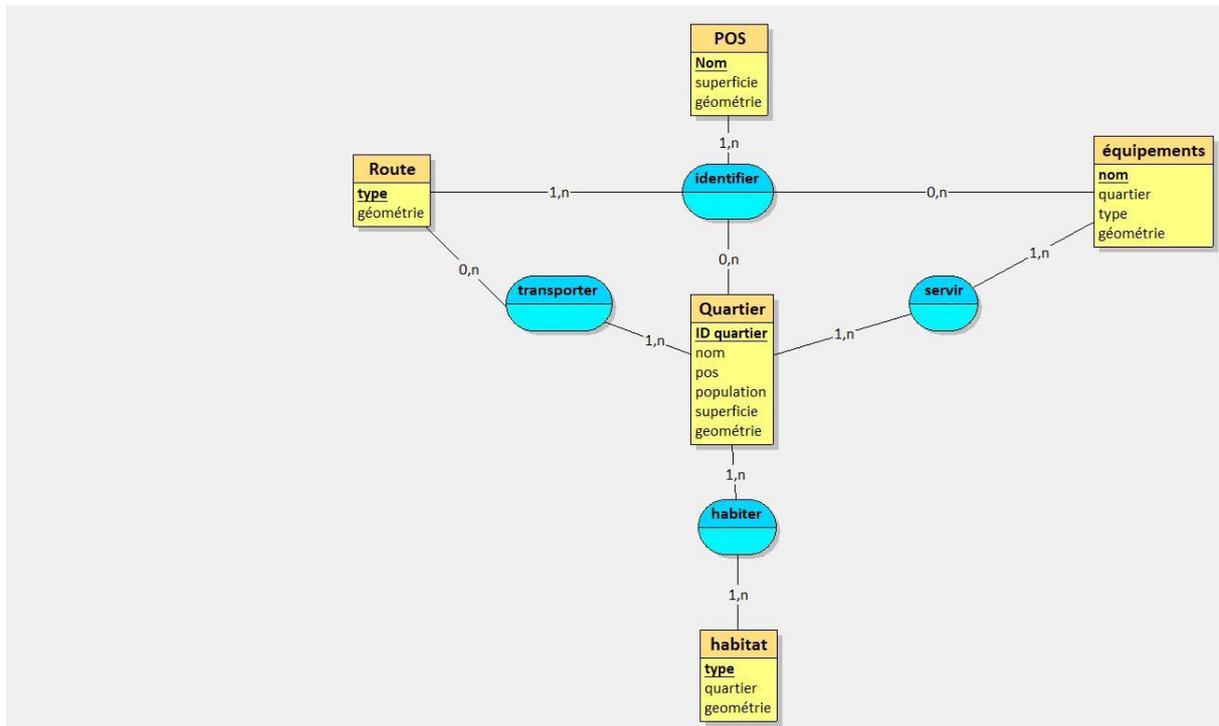


Figure 24 : Modèle Conceptuelle de Données (MCD).

Tout d'abord nous avons créé les entités et déterminé leurs noms, puis on a entré les attributs de chaque entité ; on mentionne l'attribut clé de chaque entité.

Après l'affichage des entités on a déterminé les associations entre les entités affichées, en dernier on a affiché les cardinalités de type (0.n) et (1.n).

III.2 Passage de modèle conceptuelle de données vers un modèle relationnel (MLD) :

Pour passer de modèle conceptuelle de données vers le modèle relationnel de données, il suffit de cliquer sur la fonction « MLD » afficher dans la barre des fonctions de logiciel looping, et avoir le modèle suivant :

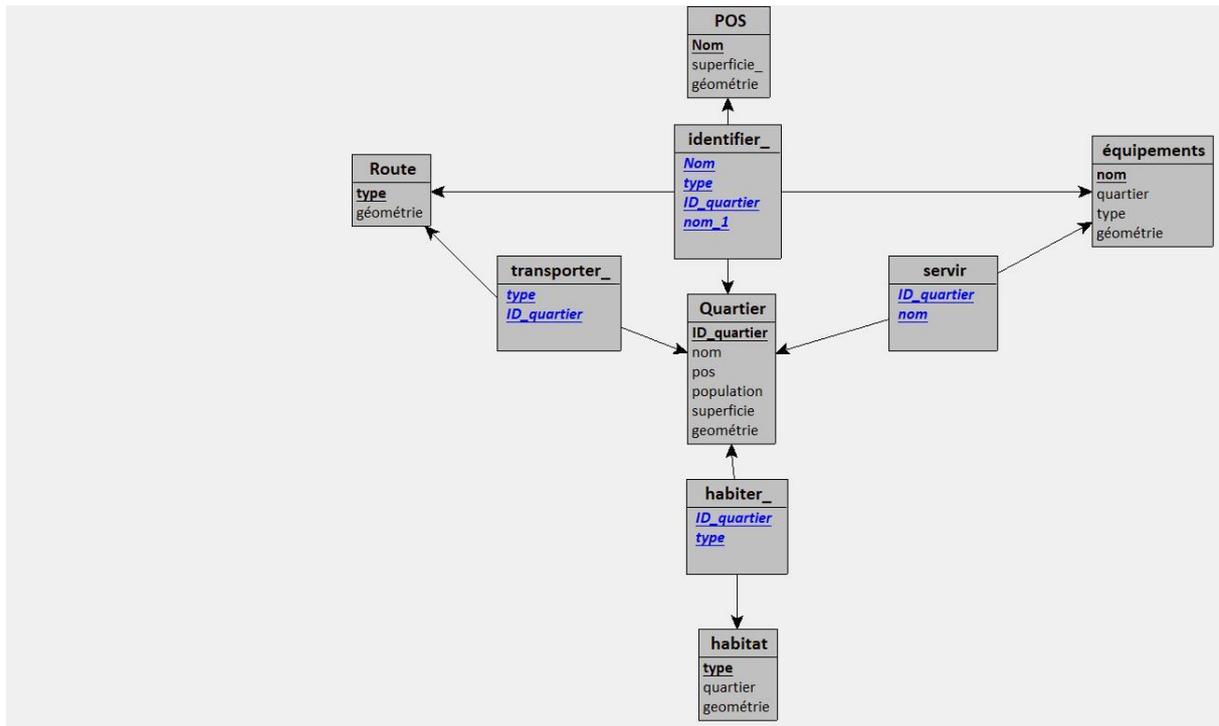


Figure 25 : Modèle relationnelle de données.

IV. Analyse spatiale :

Tout d'abord et avant de faire cette analyse on a modifié la géométrie des équipements de polygones vert des point on suit les étapes suivants :

- Arctoolbox
- Data managmenttools
- Choisir Feature to point.



Figure 26 : Résultat de modification de la géométrie de polygone vers point.

IV.1 Analyse des équipements éducatifs :

IV.1.1 La répartition des équipements éducatifs aux niveaux des quartiers :

Le tableau ci-dessous nous illustre que la ville compte 168 écoles d'enseignement primaire , dont le centre a 4 école, Boudaliya 2 école, Ben ziyane, Chara, Znayniya et Rtaymiya, Kharmacha et Ouamriya, la nouvelle ville ont 1 école et un autre en cours de construction pour renforcé le réseau de cycle primaire au niveau de la nouvelle ville .

Pour le cycle moyenne la ville a 9 CEM, 4 CEM se localise au centre-ville, Boudaliya et Znayniya ont 2 CEM, la nouvelle ville et Chara ont un seul Cem.

Le cycle lycienne, La ville a 5 lycée (Abdelhamid kabatti, Ahmed Ben bella, Chouhadaa, Technicom et lycée de la nouvelle ville).

Chapitre III Application de la géomatique au processus de l'extension urbaine dans la ville d'Oued Rhiau.

Le lycée Abdelhamid kabatti accueille les élèves de Znayniya, Rtaymiya et Bayiche plus que les élèves de centre-ville.

La ville est dotée aussi par un centre de formation professionnelle et apprentissage (C.F.P.A) se situe au centre-ville, un centre de formation d'apprentis (C.F.A) à Chara et deux centre d'éducation pour les en décapés un se localise à Cité Chadouli et l'autre se situe à la nouvelle ville.

Tableau 8 : Le nombre des équipements éducatifs par quartiers.

Equipement Quartier	Ecole primaire	CEM	Lycée	CFPA	CFA	Centre pour en décapé
Centre-ville	4	4	3	1	/	/
Kharmacha	1	/	/	/	/	/
Chara	1	1	1	/	1	/
Bayiche	1	/	/	/	/	/
Rtaymiya	1	/	/	/	/	/
Nouvelle ville	1	1	1	/	/	1
Ben ziyane	1	/	/	/	/	/
Ouamriya	1	/	/	/	/	/
Znayniya	1	1	/	/	/	/
Cité Chadouliya	/	/	/	/	/	1
Boudaliya	2	2	/	/	/	/
Totale	14	9	5	1	1	2

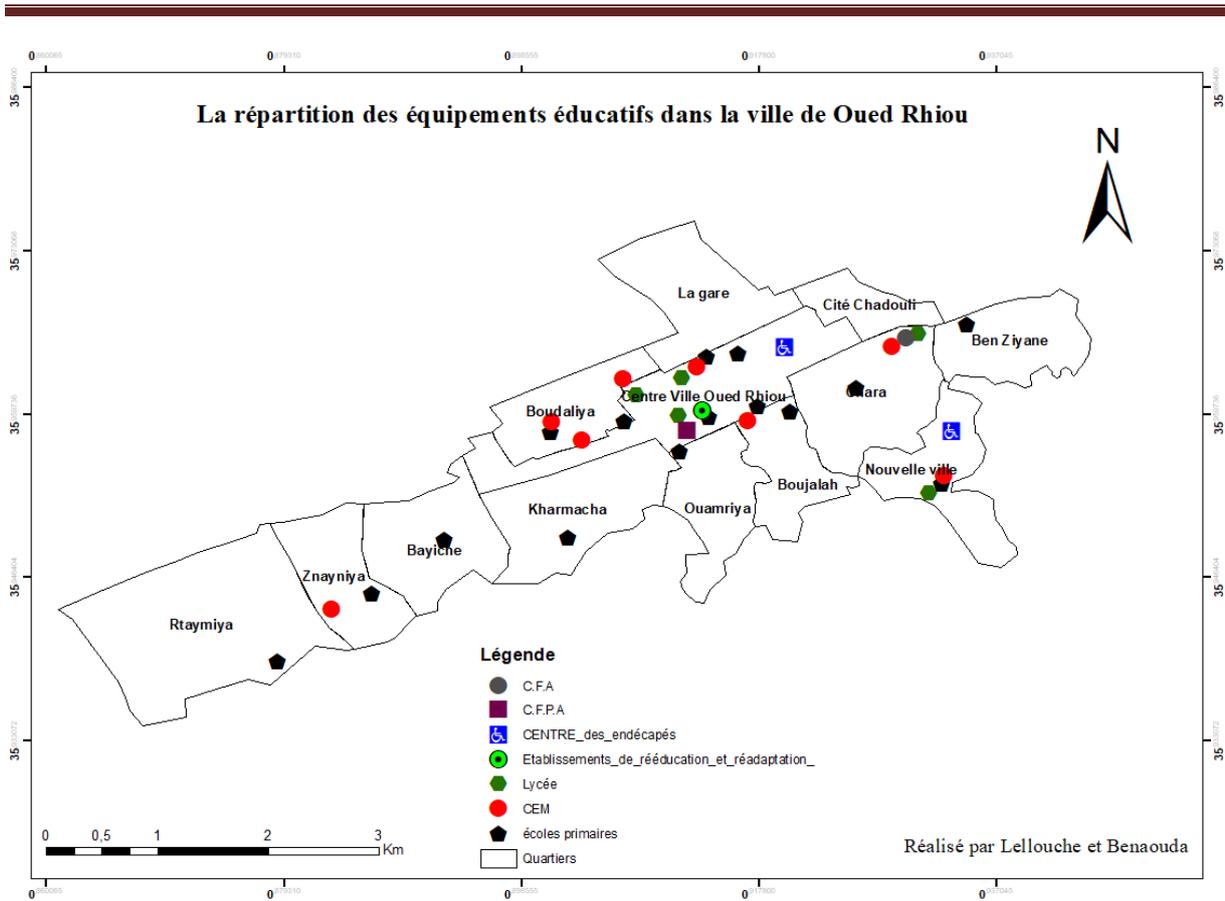


Figure 27 : Carte de la répartition des équipements éducatifs dans la ville d'Oued Rhiau.

IV.1.1.1 Accessibilités des élèves aux écoles primaires :

Pour concevoir la carte d'accessibilités des élèves aux écoles primaires on utilisées logiciel Arc gis, puis on a utilisé la fonction Buffer dans la fenêtre analyse tools, on ajoute la couche des écoles primaires et enfin on a sélectionné la distance 500m.

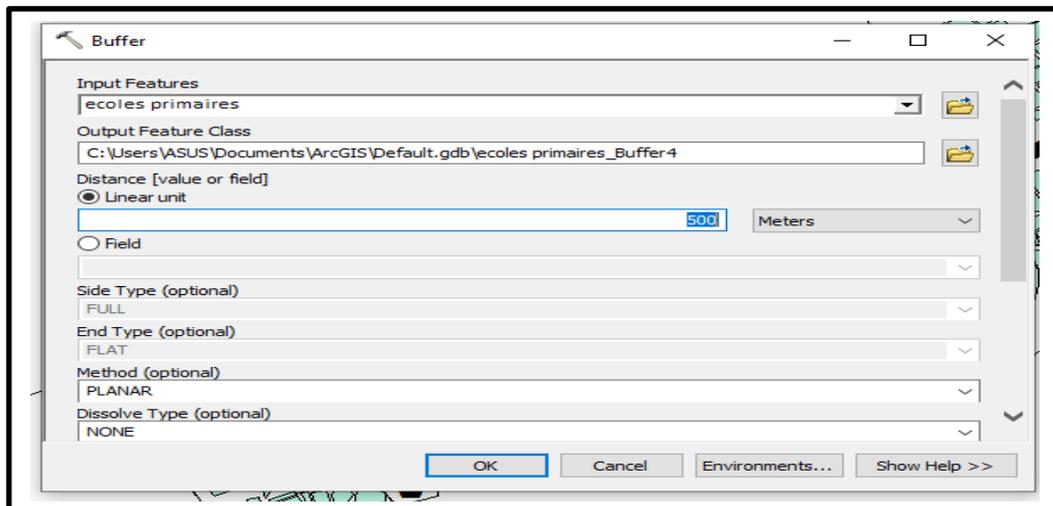


Figure 28 : Interface d'application de BUFFER sur les écoles primaires

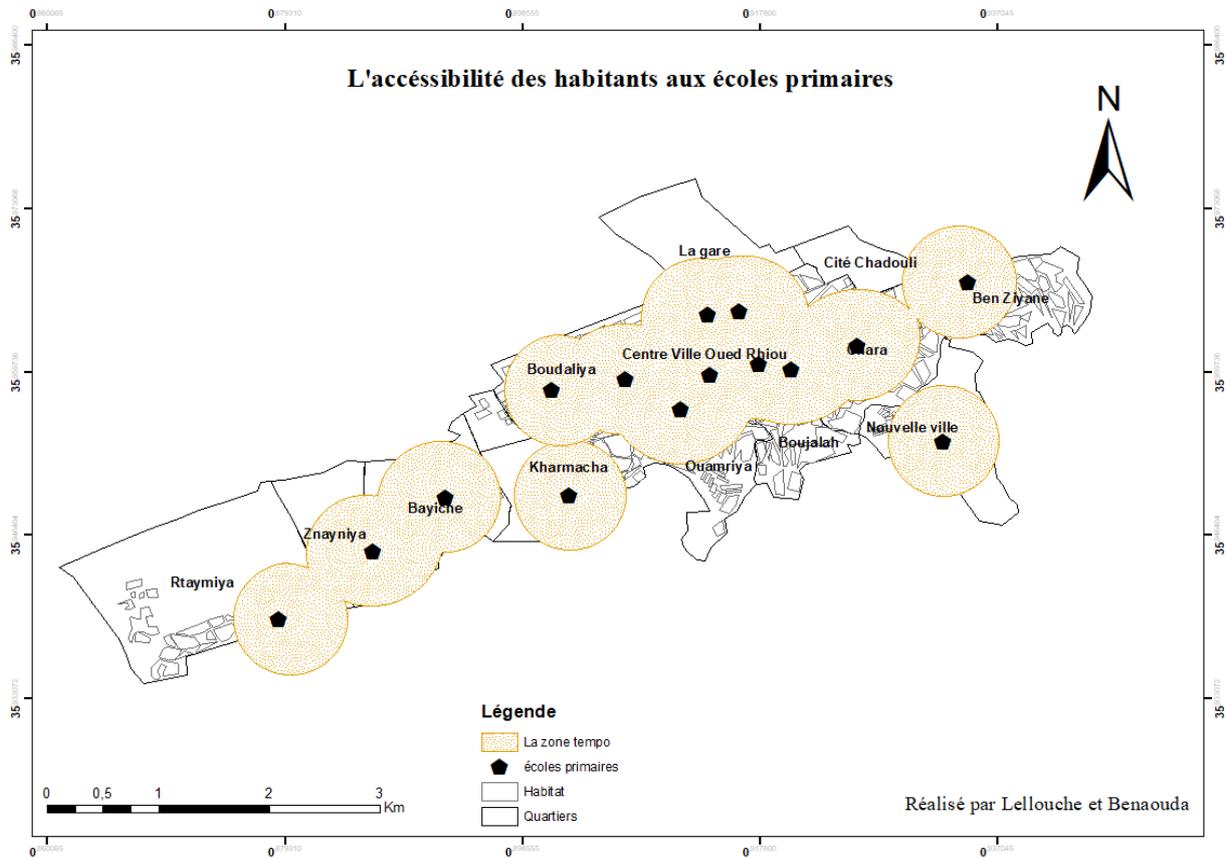


Figure 29 : L'accessibilité des habitants aux écoles primaires.

Après la sélection de la distance on remarque que la majorité de la population a l'accès aux primaires à 500 m.

Certain population dans les quartiers Znayniya, Rtaymiya, Benziyane, Ouamriya et Boujala sont loin des écoles primaires ce qui oblige les élèves de déplacer à leur éducation sur une distance qui dépasse les 500m, sachant que le quartier Ouamriya et Boujala ont une population très importantes estime à 5000 habitants.

IV.1.1 .2 Accessibilité des élèves aux CEM :

Pour réaliser la carte on a suivi les mêmes étapes précédentes et on a déterminé la distance à 1000m pour avoir l'accessibilité des élèves aux CEM.

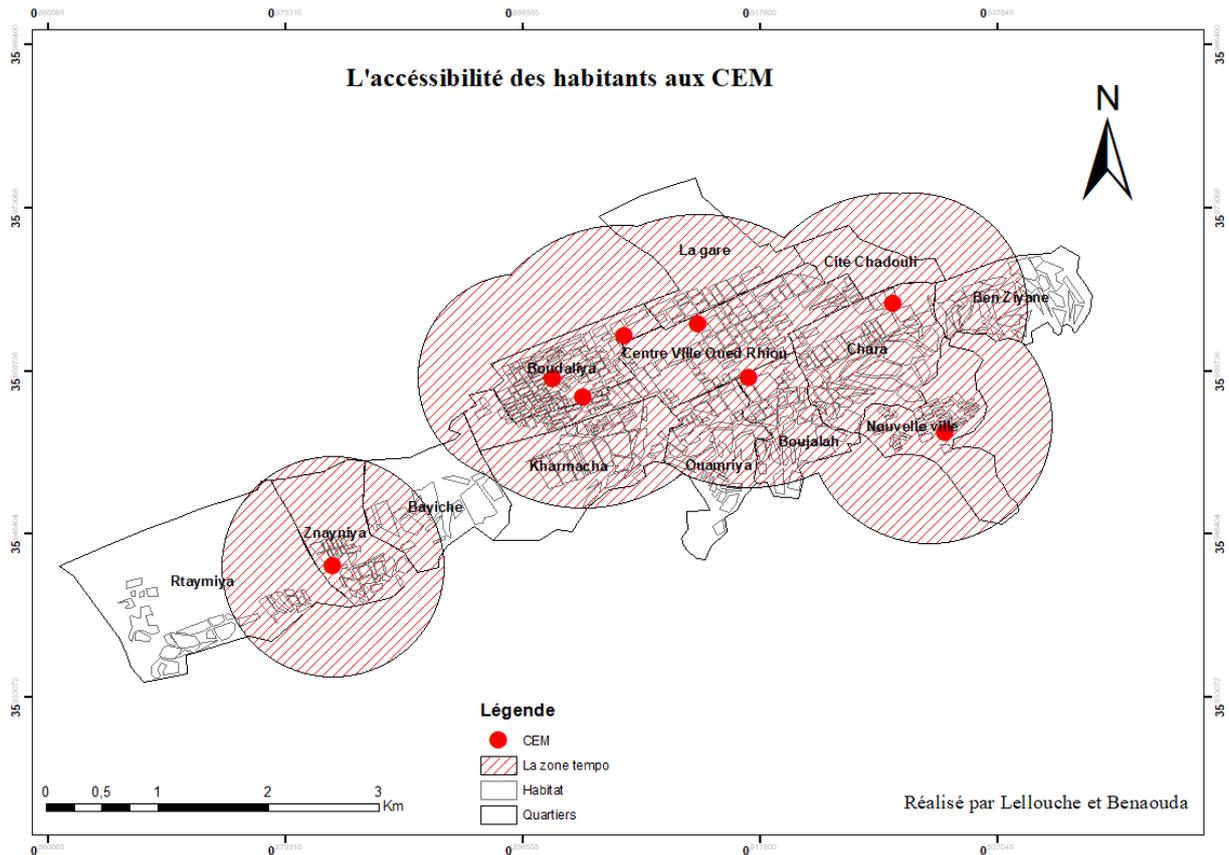


Figure 30 : L'accessibilité des habitants aux CEM

D'après la carte réalisé la répartition des CEM est bien réparti, la majorité de la population a l'accès aux Cem dans la distance de 1000 m.

Les quartiers Rtaymiya, Bayiche certains population n'est pas dans la zone tempo qui veut dire que son loin de Cem .Cette population se déplace à Znayniya pour leurs étude.

Pour le quartier Ben ziyane une faible population n'est pas dans la zone tempo de 1000m, cette population se déplace vers le Cem de Abdelhamid Ibn Badis à Chara pour continuer les études.

IV.1.1 .3 Accessibilité des lycéens :

A travers les mesures mise par l'état algérien pour les 33000 habitants nécessite une construction de deux lycées et il faut respecter la distance de 1500m entre ces équipements et la population, pour cela après les données qu'on a, on a utilisé le Buffer pour bien analyser la répartition des lycées.

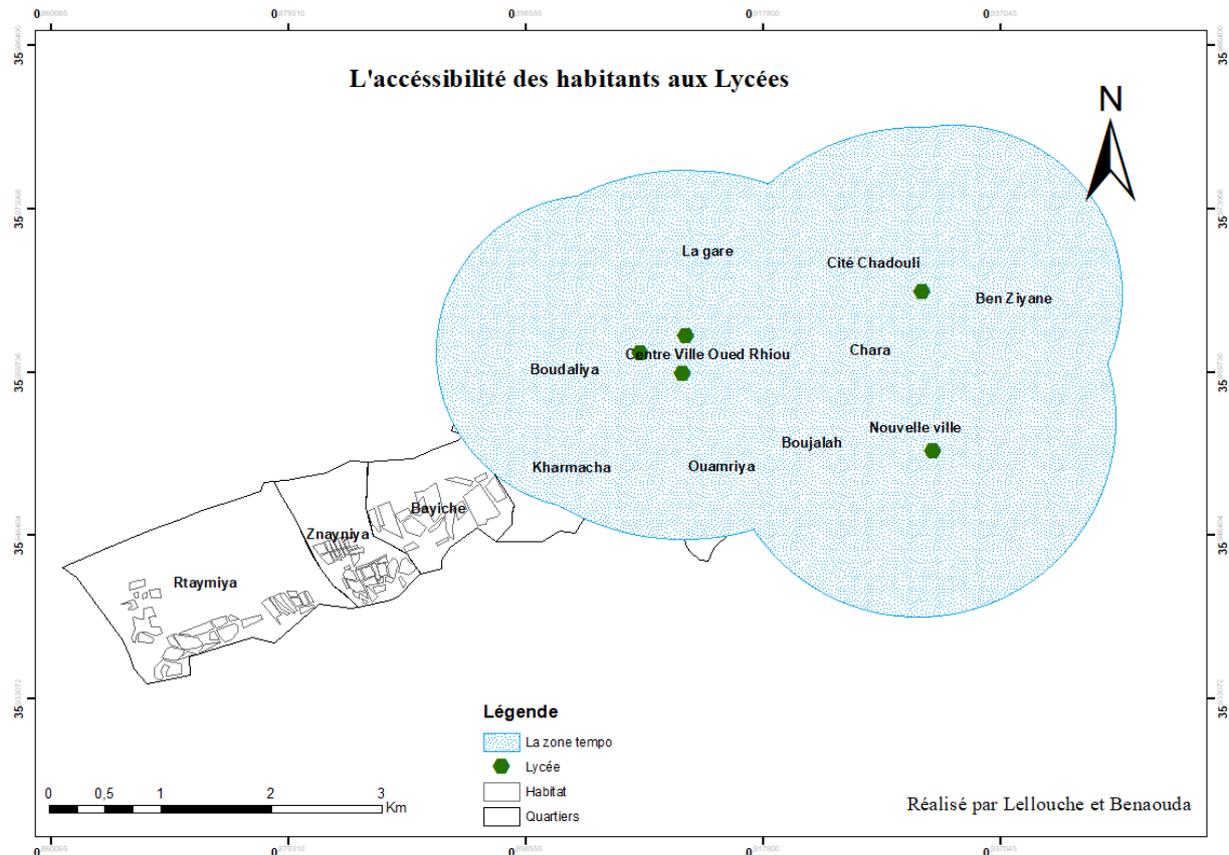


Figure 31 : Carte de l'accessibilité des habitants aux lycées

Après la réalisation de cette carte toutes les quartiers sont dans la zone tempo à 1500 m, aussi pour la population voisinages de quartiers secondaires et éparse.

Les trois quartiers qui se trouvent à l'ouest de l'agglomération urbaine (Bayiche, Rtaymiya et Znayniya) ne sont pas dans la zone tempo. La population qui réside dans ces quartiers se déplace au centre-ville au lycée Abdelhamid kabatti pour leurs études de cycle lycéen.

IV.2 La répartition des équipements sanitaires :

A partir le chapitre 2 la ville contient un hôpital qui se trouve dans le quartier Chara, ce dernier contient de différents bloc maternité, chirurgie, pédiatre...etc., et 3 dispensaire médicaux dans les quartiers Ouamriya, Boudaliya et centre-ville et une polyclinique qui se situe dans le quartier Boujalah.

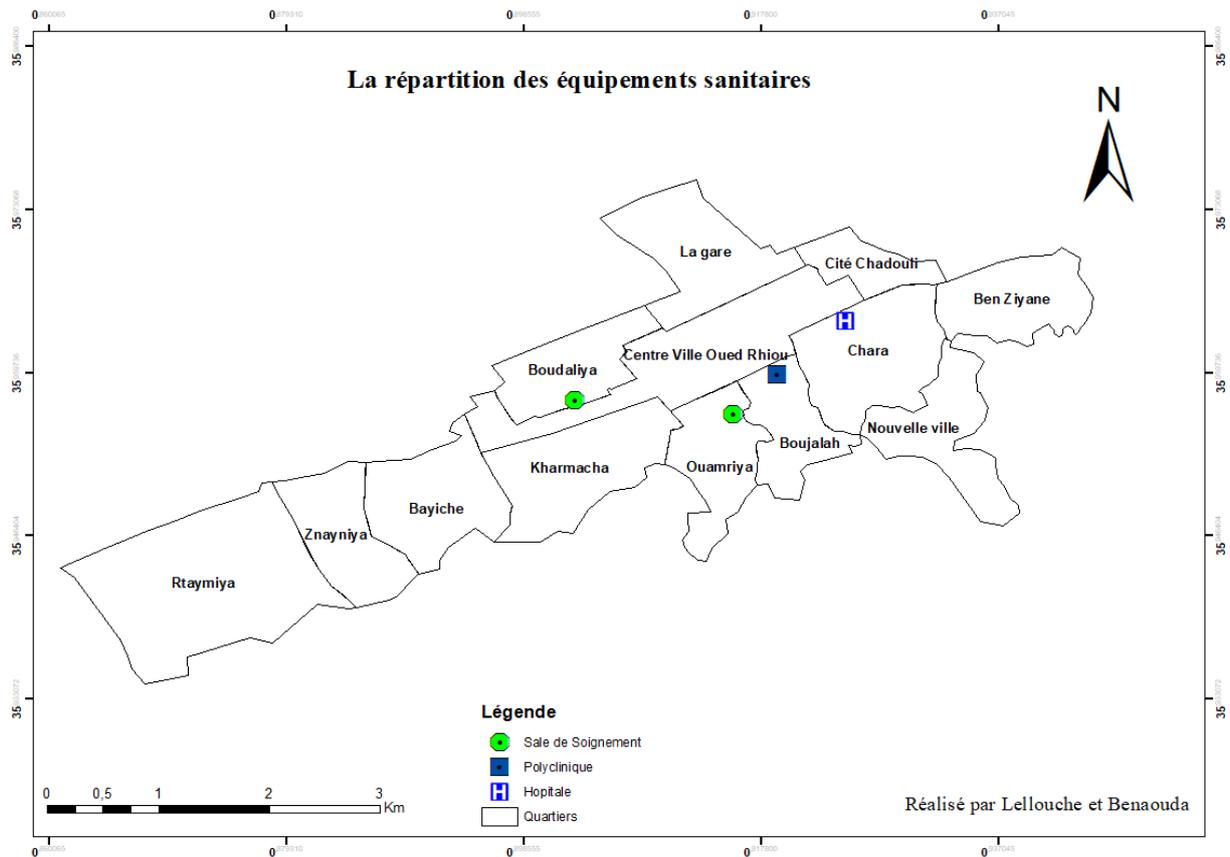


Figure 32 : La répartition des équipements sanitaires à Oued Rhiou.

IV.2.1 La requête SQL :

Pour la construction d'un hôpital nécessite 60000 habitants, et la ville d'Oued Rhiou contient 84000 habitants.

Les polycliniques il faut à chaque 33000 habitant une polyclinique, donc la ville besoin d'une autre polyclinique dans le côté Ouest qui manque les équipements sanitaire.

Les dispensaires médicaux nécessite 1200 à 5000 habitant pour chaque construction, a partir les requêtes réalisé on a fait une requête SQL sur logiciel Arc gis pour avoir les quartiers qui ont cette population pour pouvoir donner des propositions appropriées.

Pour réaliser cette requête on a suivi les étapes suivant :

- Dans la base de données ajouter la couche Quartier
- Dans la fenêtre « sélection », on a choisi « select by attribut »
- Puis on a écrit la formule appropriée

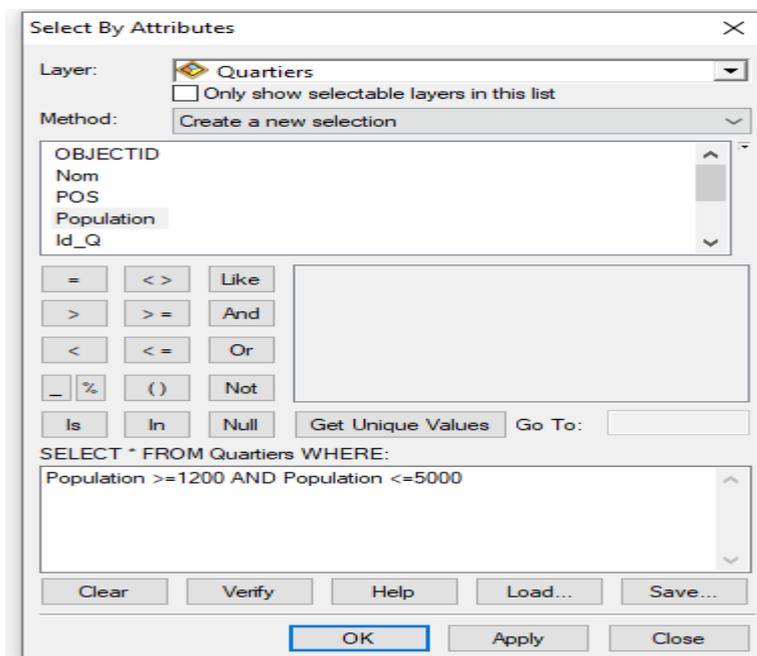


Figure 33 : Interface d'application de requête SQL

- Cliquer sur «verify » puis « apply » et « Ok »

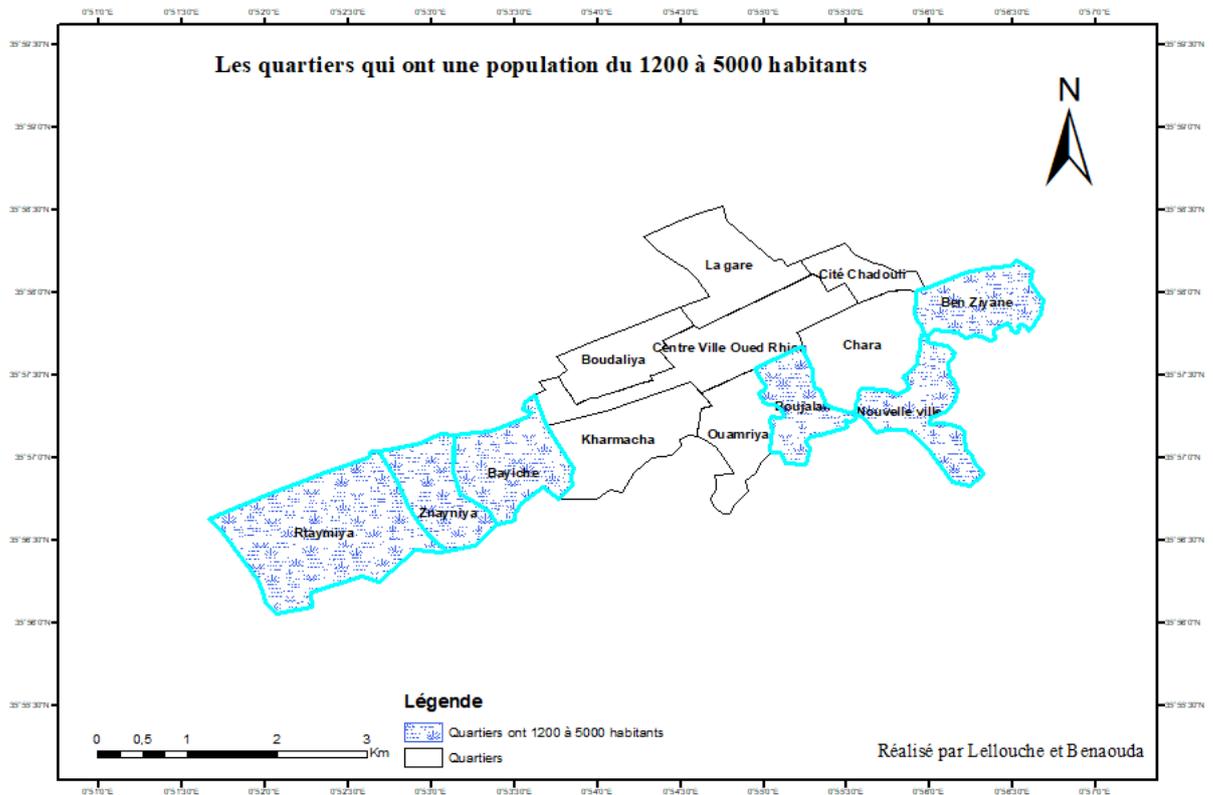


Figure 34 : Quartiers ayant une population de 1200 à 5000 habitants

D'après cette requête on remarque que les quartiers Rtaymiya, Znayniya, Bayiche, Boujalah et la nouvelle ville manque des dispensaires médicaux pour leur besoin médicaux quotidienne par apport leur population ce qu'il nécessite une construction des dispensaires médicaux pour alléger la pression sur l'hôpital et la polyclinique de la ville.

IV.2 La sélection Spatiale :

La sélection spatiale est une méthode des requêtes spatiales, cette méthode c'est une interrogation pour déterminer la localisation des objets.

IV.2.1 Sélection des équipements administratifs au niveau des quartiers de la ville :

Pour notre cas on a utilisé cette méthode pour déterminer la localisation des équipements administratifs dans les quartiers de l'agglomération urbaine.

Chapitre III Application de la géomatique au processus de l'extension urbaine dans la ville d'Oued Rhiou.

Pour la réalisation de cette méthode il suffit de suivre les étapes suivantes :

- Ajouter la couche des quartiers et la couche des équipements administratifs
- Dans la fenêtre « sélection » on a choisi « select by location »
- Puis on a coché la couche quartier
- En dernier on a choisi « équipements administratifs » comme source layer et Ok

Cette sélection c'est une interrogation pour afficher les quartiers qui contient les équipements administratifs.

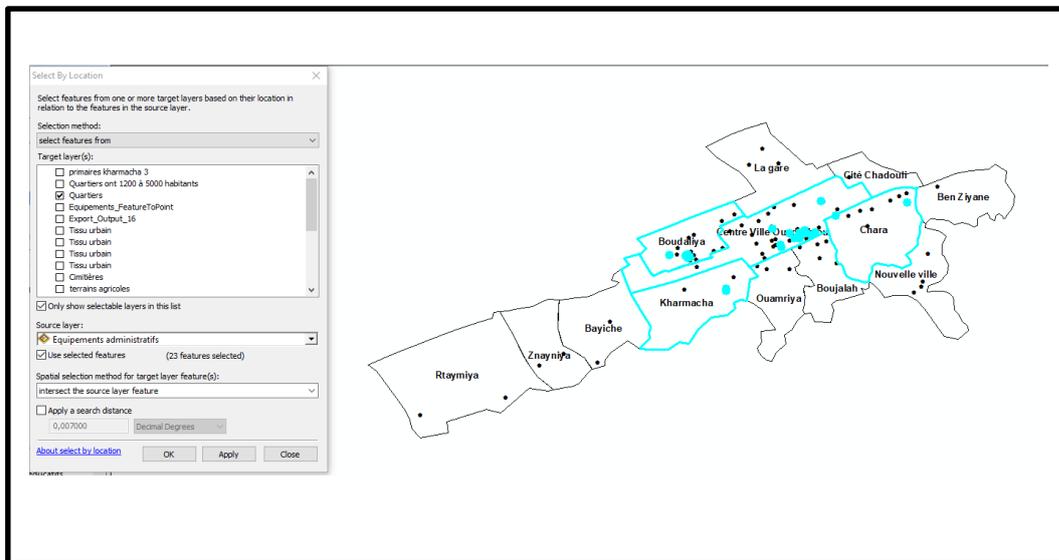


Figure 35 : La sélection de localisation des équipements administratifs dans les quartiers d'Oued Rhiou.

D'après cette sélection on remarque la majorité des équipements administratifs se trouve au centre de la ville d'Oued Rhiou tels que , La Daïra , la poste ,la télécommunication , l'A.P.C, le tribunal , C.N.A.S , CAAT , le service des impôts, sonal gaz , la société d'exploitation et de distribution des eaux et les banques (BNA,BDL,BADR, CNEP).

Le quartier planifié Boudaliya a aussi des équipements administratifs très importants à propos de la population qu'il a pour réduire la pression de centre, tel que, l'annexe de l'A.P.C et la poste, La D.U.C.H, Le service technique, l'ANEM, la direction d'emplois et la

Chapitre III Application de la géomatique au processus de l'extension urbaine dans la ville d'Oued Rhiou.

subdivision de l'inspection de commerce.

Le quartier Kharmacha contient deux équipements administratifs sont l'annexe de la mairie et la poste, et le quartier Chara contient aussi deux sont P.T.T ET le stockage et traitement des céréales.

Cette concentration des équipements administratifs dans le centre et Boudaliya traduit la forte population qui les caractérise.

OBJECTID *	Shape *	Type	Nom	Quartier
1	Point	Administratif	D.U.C.H	3
2	Point	Administratif	Poste chtaybo	3
3	Point	Administratif	Cervice technique acl	3
4	Point	Administratif	Bureau d'emploi	3
5	Point	Administratif	A.N.E.M	3
6	Point	Administratif	Direction de commerce	3
7	Point	Administratif	La mairie	1
8	Point	Administratif	Tribunale	1
9	Point	Administratif	Grande poste	1
10	Point	Administratif	Daira	1
11	Point	Administratif	Domine	1
12	Point	Administratif	C.A.S	1
13	Point	Administratif	Société de gaz et electricité	1
14	Point	Administratif	Direction de traveau public	1
15	Point	Administratif	Direction d'irrigation	1
16	Point	Administratif	Annexe kharmacha	7
17	Point	Administratif	Poste kharmacha	7
18	Point	Administratif	P.T.T	4
19	Point	Administratif	C.A.A.T	1
20	Point	Administratif	B.D.L	1
21	Point	Administratif	B.A.D.R	1
22	Point	Administratif	B.N.A	1
23	Point	Administratif	Stockage et traitement des céréales	4

Figure 36 : La table attribuaire des équipements administratifs

IV.2.2 Sélection des habitats par types au niveau des quartiers de la ville :

En utilisant la méthode précédente pour déterminer la localisation des habitats par types dans les quartiers de l'agglomération urbaine.

- Tout d'abord on a ajouté les deux couches « Quartiers » et « Habitat »
- Puis on a sélectionné l'habitat par type.
- Après on a choisi la fonction « select by location »
- Puis on a coché la couche « quartiers » et ajouter la couche « habitat » comme source de layer puis on a coché « use selected features »
- En dernier on a cliqué sur « apply » et « ok »

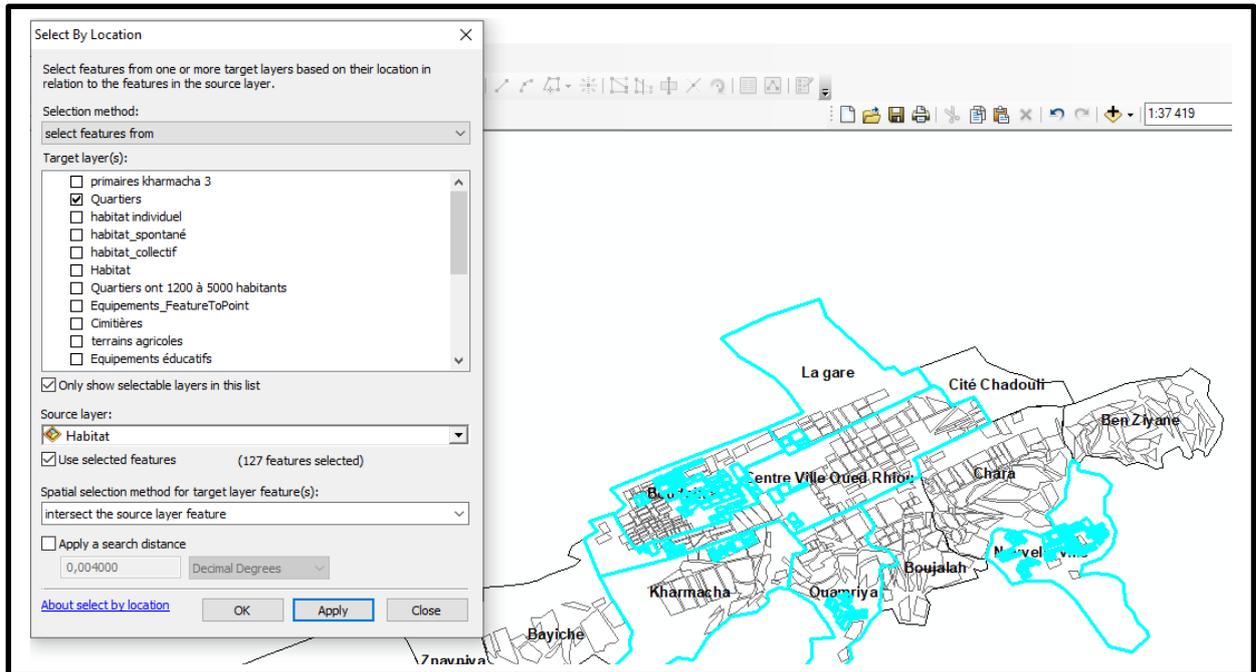


Figure 37 : La sélection par localisation des équipements administratifs

On a utilisé ces étapes pour les 3 types d'habitat qui se trouve dans les quartiers de la ville d'Oued Rhiou pour avoir la carte suivante :

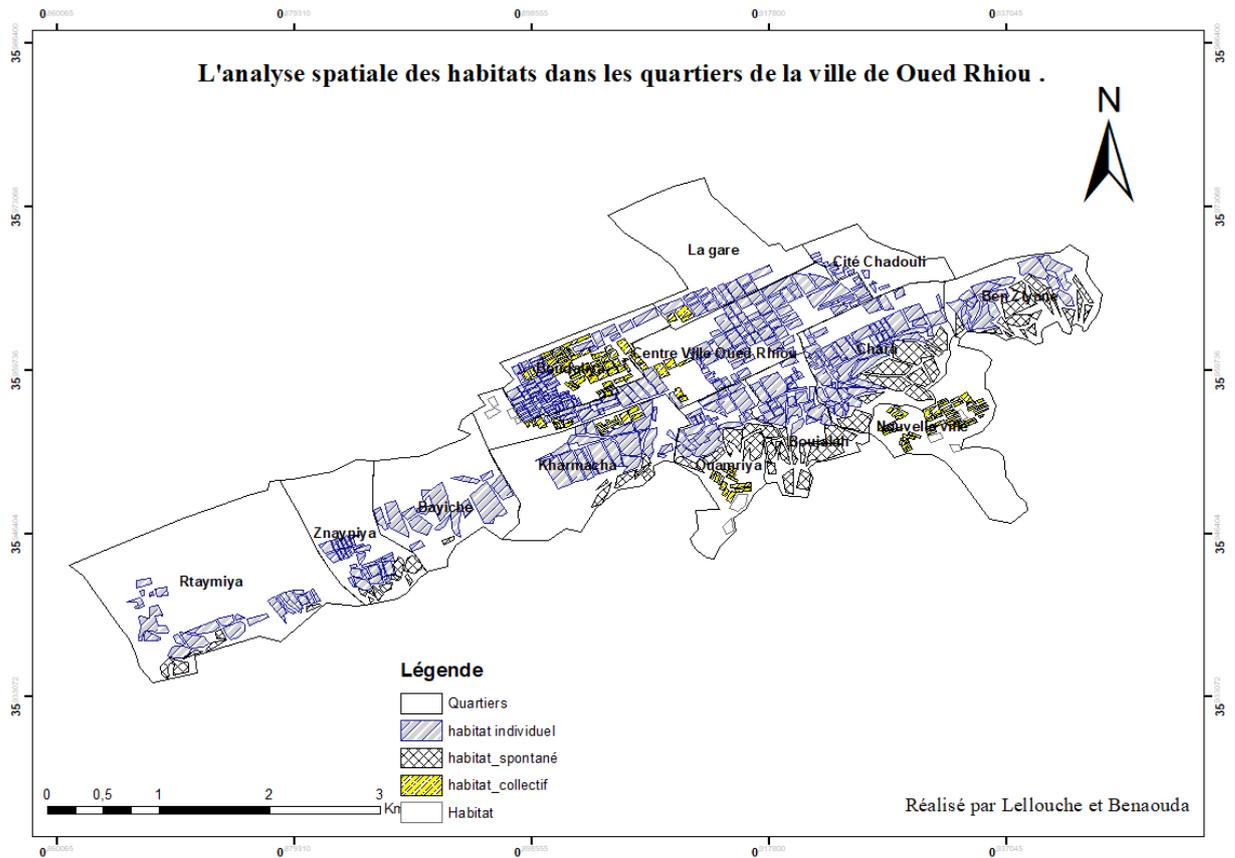


Figure 38 : Localisation des habitats par type à Oued Rhiou

D'après cette carte on remarque que la majorité des habitats individuels avec un cachet d'urbanisation moderne se localise dans les quartiers Centre-ville, Boudaliya, par contre les quartiers chara, Boujalah, Kharmacha, Ben ziyane et les trois quartiers ouest (Bayiche, znayniya, et Rtaymiya) contiennent des logements individuels d'une quantité à un taux inférieur aux deux quartiers mentionnés.

L'habitat collectif de toutes les formes (LPL- LSP- LPA) (R+5) se situe dans le quartier Boudaliya et la nouvelle ville d'une façon concentré car ils considèrent comme les deux quartiers planifiés. Pour le reste de ce type d'habitat se localise à kharmacha, centre-ville, la gare, ces habitats sont des logements collectifs de fonctions et le quartier Ouamriya ; ce dernier contient de l'habitat collectifs de la forme LPA.

L'habitat spontané est fortement représenté au niveau des quartiers illicites (Boujalah la première noyau de la ville, Ouamriya, Ben ziyane, Chara, Kharmacha) jusqu'à znayniya ce type des logements sont d'un état très dégradé habité par la population migratoire venue de la

part des communes et les villes voisines qui se distingue par une disposition désordonnée et composé par des maisons traditionnelles précaires, et des maisons et de type « haouche ».

IV.2.3 Analyse de réseau routier :

Avec la requête spatiale qu'on a utilisée on a suivi les étapes suivantes :

- Ajouter la couche « route secondaire » et la couche « habitat »
- Cocher la couche « route secondaire » et la source layer on a coché la couche « quartier »
- Cliquer sur « apply » et « ok »

Cette requête on l'a réalisé pour identifier les quartiers qui contiennent et qui manquent des routes secondaires.

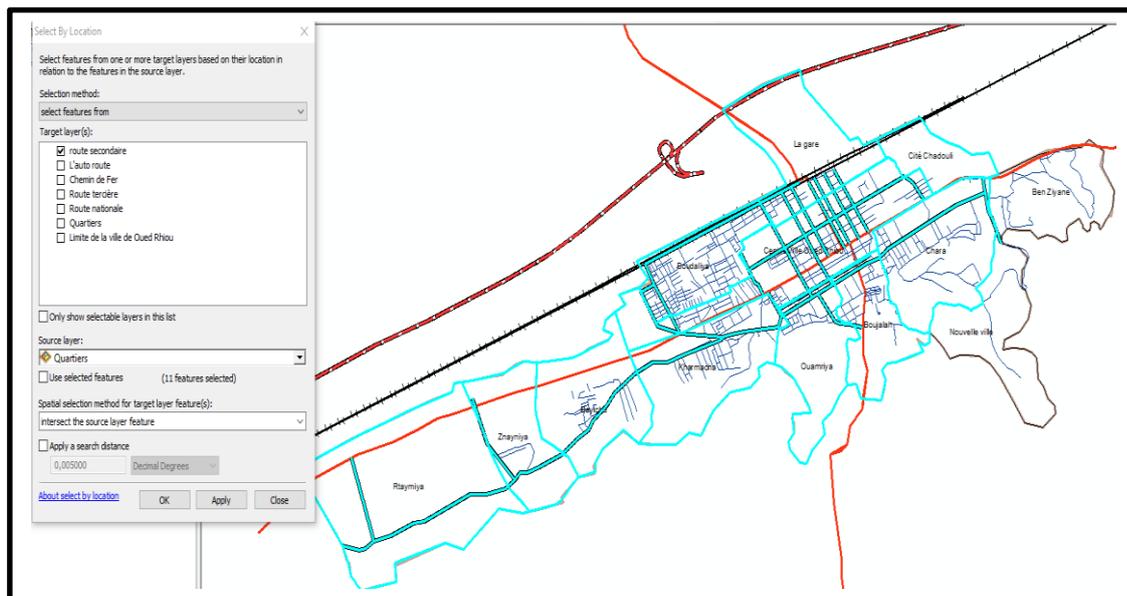


Figure 39 : La sélection des quartiers ayant les routes secondaires

D'après cette requête on remarque que toutes les quartiers de la ville sont traversés par les routes secondaires sauf les deux quartiers Ben ziyane et la nouvelle ville.

Le quartier Ben ziyane est traversé par la route nationale n°04 donc ce quartier a l'accès pour accéder aux centres villes par rapport aux équipements aussi pour répondre à leur besoin, ce qui fait que le quartier n'a pas un manque assez important au niveau de ce type de route.

Chapitre III Application de la géomatique au processus de l'extension urbaine dans la ville d'Oued Rhiou.

Le nouveau pôle « la nouvelle ville » manque d'une route secondaire à cause de la morphologie de sol, ce manque provoque un énorme problème pour la population qu'il réside. Il enclave le déplacement de la population vers le centre.

Cette population se déplace à travers les routes taries, cette dernière est assez étroite et dans un état un peu dégradé ce qui produit des difficultés pour les conducteurs privés et les automobilistes. Ce problème est en cours d'éducation de la part de la commune.

V. Le nombre des équipements par quartier :

Tableau 9 : Le nombre des équipements par quartier

<i>Equipement</i>								
<i>Quartier</i>	<i>Educatif</i>	<i>sanitaire</i>	<i>culturelle Et loisir</i>	<i>administratif</i>	<i>commerciale</i>	<i>Economique</i>	<i>sécurité</i>	<i>religieux</i>
<i>Oued Rhiou centre</i>	9	/	5	13	/	/	3	4
<i>Ouamriya</i>	1	1	/	/	/	/	/	1
<i>Kharmacha</i>	1	/	/	2	/	/	/	1
<i>Boujalah</i>	2	1	1	/		/	/	2
<i>Chara</i>	3	1	1	2	1	/	/	1
<i>Ben ziyane</i>	1	/	/	/	/	/		1
<i>Boudaliya</i>	5	1	4	6	/	/	1	1
<i>Cité Chadouli</i>	/	/	/	/	1	/	/	/
<i>La gare</i>	/	/	/	/	1	1	1	
<i>Bayiche</i>	1	/	/	/	/	/	/	/
<i>Znayniya</i>	1	/	/	/	/	/	/	1
<i>Rtaymiya</i>	1	/	1	/	/	/	/	/
<i>La nouvelle ville</i>	3	/	/	/	/	/	/	En construction

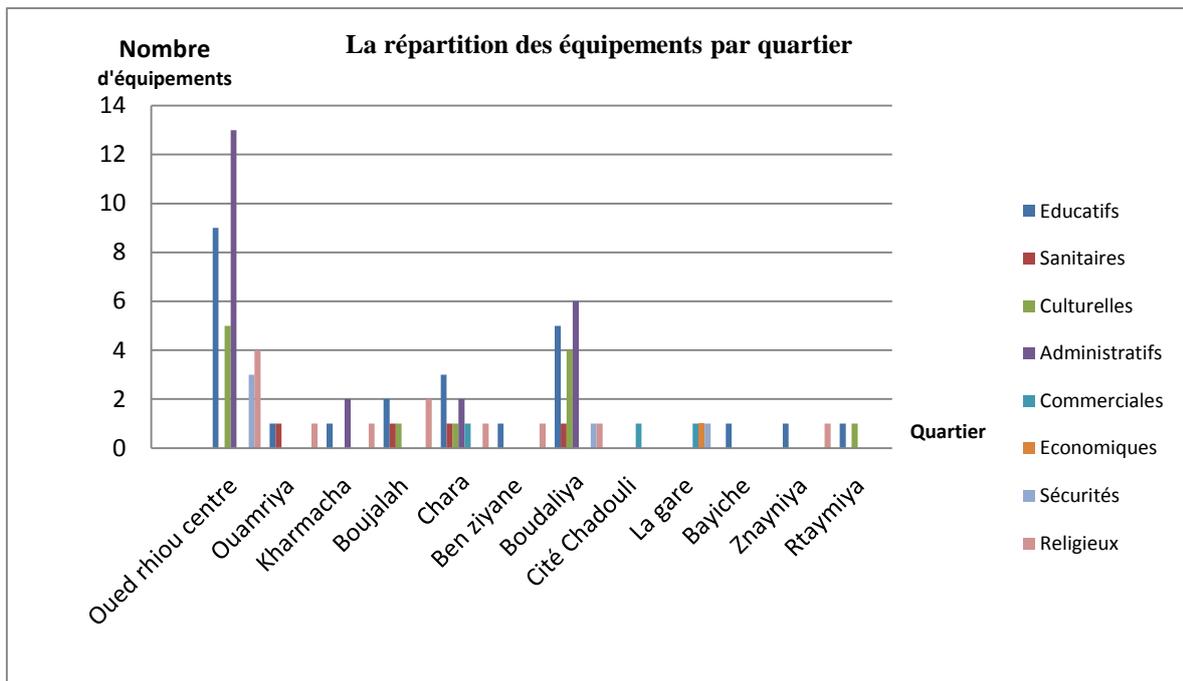


Figure 40 : Diagramme de la répartition des équipements par quartier

A travers le tableau ci- dessus et le graphe réalisé, la majorité des équipements éducatifs et administratifs se situe au premier lieu au centre-ville et en 2eme lieu à Boudaliya.

Les équipements culturels et de loisirs se localise au niveau de centre, Boudaliya, Chara et Boujalah et Rtaymiya. Pour les équipements religieux la plupart des mosquées se trouvent au centre avec un nombre de 4 mosquées dont une grande mosquée, une salle de prière et deux mosquées et le reste sont répartie au niveau des quartiers d'une manière équivalente.

Pour le reste des quartiers ont une répartition des équipements éducatifs, religieux et sécurité d'une manière équilibrée.

La gare contient un équipement économique B.C.R et La cité Chadouli contient un équipement commerciales c'est le marché hebdomadaire.

V.1 L'utilisation de l'indice de densité ponctuelle dans la répartition des équipements dans la ville de Oued Rhiou :

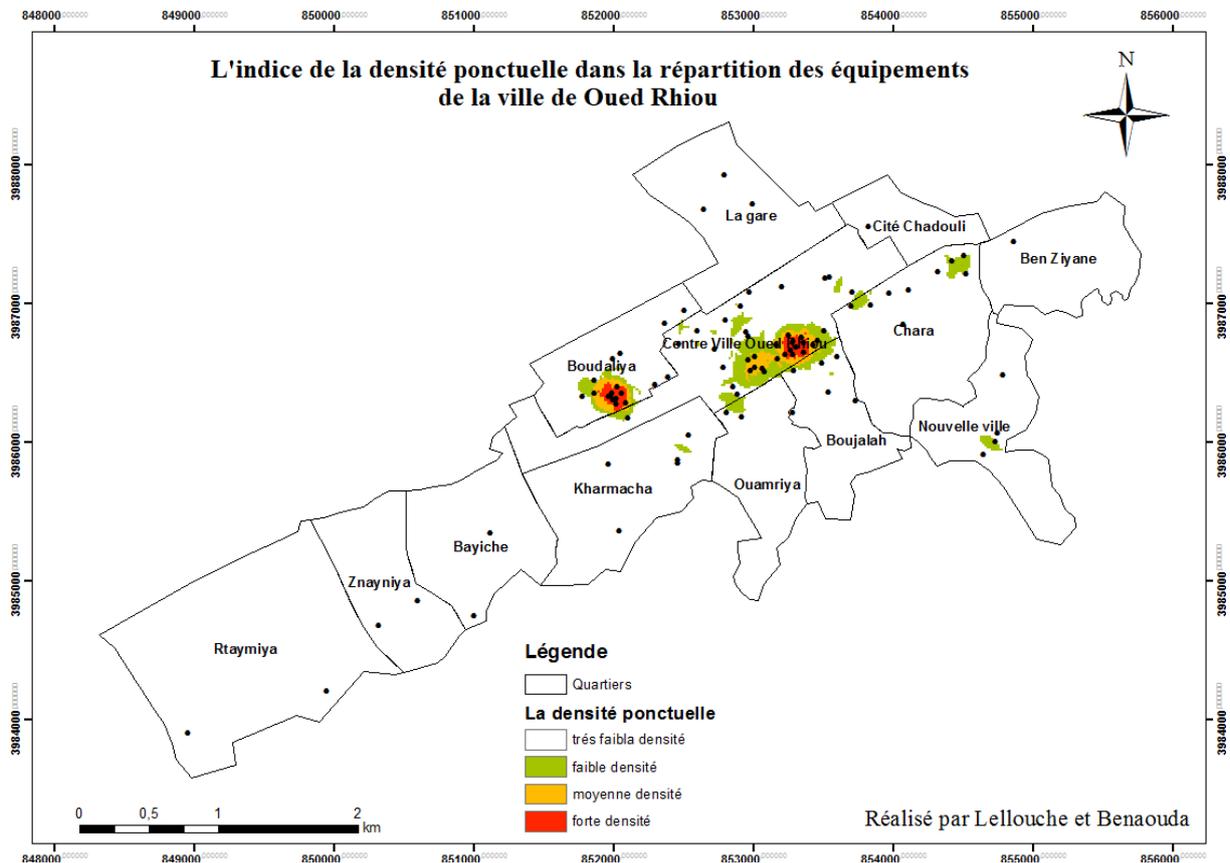


Figure 41 : La densité ponctuelle dans la répartition des équipements de la ville.

Après la pratique de la densité ponctuelle on remarque la couleur rouge qui représente la densité forte se trouve au centre-ville et Boudaliya, elle représente les équipements administratifs, Puis on la couleur jaune et verte représente la densité faible à moyenne est répartie au niveau de centre-ville, Boudaliya, nouvelle ville, Chara et Kharmacha; ces couleurs représentent les équipements éducatifs et religieux. La forte densité ponctuelle est suivie par la forte population.

En dernier la couleur blanc représente la faible densité ponctuelle au niveau le restes des quartiers, cette faible densité traduit par la faiblesse de la population résidente.

V.2 La concentration des équipements dans la ville d'Oued Rhiou avec L'indice de Kernel:

Afin de déterminer le centre réel des équipements au niveau de chaque quartier nous avons abordé l'utilisation de l'indice Kernel, qui est basé sur l'estimation de la densité de la répartition géographique pour la distribution de certain phénomène sur une zone spécifique, et déterminer les zones dans lesquelles ont l'importance de celui-ci.

Dans le but de déterminer la concentration la plus élevée des équipements, on a utilisé logiciel ArcGis10.2 en utilisant les étapes suivants :

- Après la digitalisation des équipements sous formes des points de chaque équipement
- Dans « Arctoolbox » on a choisi l'outil « spatiale analys tools ».
- Puis on a choisi la fonction « Densité »
- En dernier on a choisi « Kirnel densité »

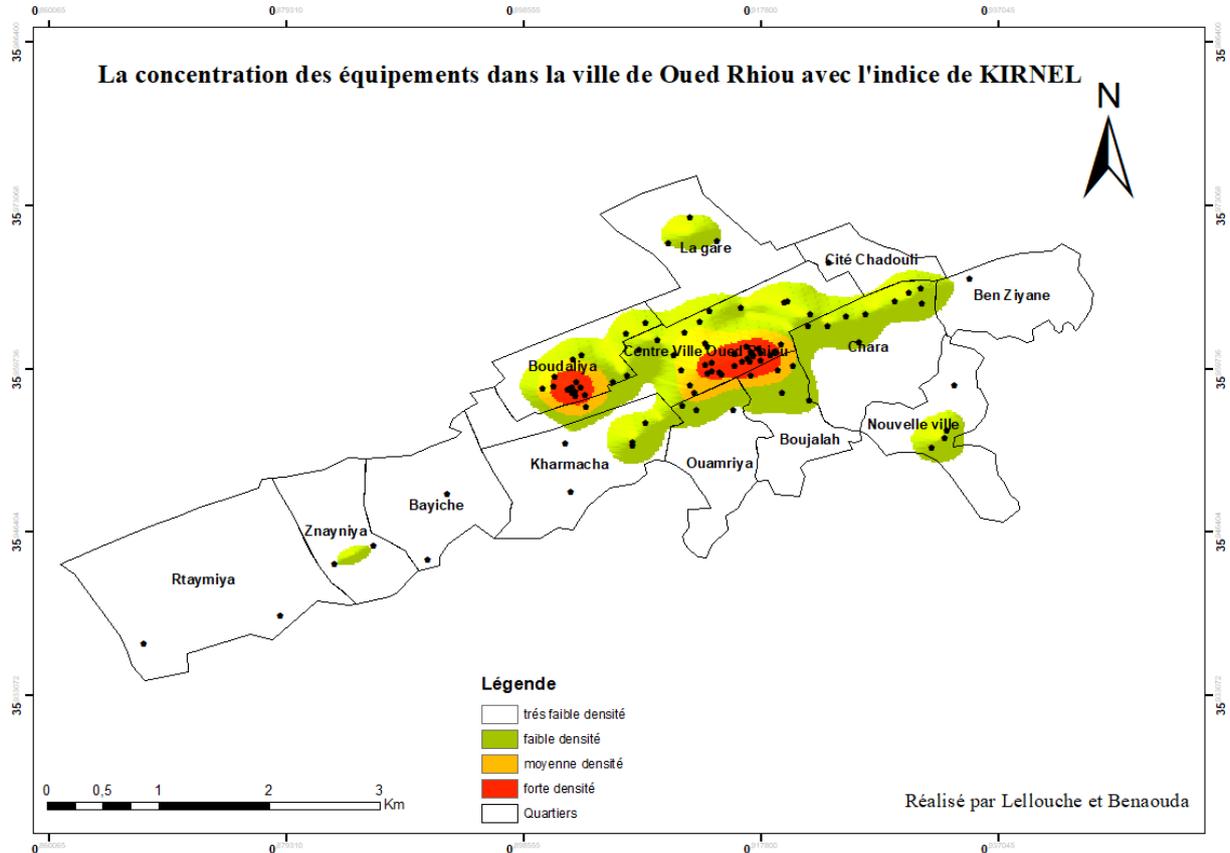


Figure 42 : La concentration des équipements avec l'indice de kernel.

Après la réalisation de la carte ci-dessus qui représente la concentration des équipements par quartiers à partir une dégradation de couleur du rouge vers le blanc on remarque que la concentration des équipements au niveau de centre et Boudaliya.

La couleurs jaune représente une zone très faible au tour de la concentration élevé des équipements au niveau de centre et Boudaliya, puis on a la couleur verte qui représente une zone très large se trouve de centre, Boudaliya, Kharmacha, Chara, Ouamriya, Boujalah.

La nouvelle ville, la gare et Znayniya ont une densité moyenne et faible des équipements, Pour les entre quartiers ont une densité très faible représenté par la couleur blanc, ces derniers ont un faible équipement équivalent à leur population.

VI. Les Caractéristique de l'extension urbaine dans les quartiers de la ville d'Oued Rhiou :

La ville d'Oued Rhiou se caractérise par 3 types de quartiers, quartier principale centre-ville, quartier aléatoire et quartier planifié. Après l'analyse de la ville d'Oued Rhiou. Elle nous permet d'identifier les caractéristiques de chaque quartier.

VI.1 Le quartier principale : Représente le centre-ville (pos1), ce quartier est caractérisé par la concentration des différents équipements ce qui fait de ce quartier se distingue par une fonctionnalité administratif et commerciale, ce quartiers et traversé par la route national n°4 et n°90 et des routes secondaires qui renforce la fonctionnalité de ce quartier.

VI.2 Quartiers illicites : Représente les quartiers aléatoire Ouamriya, Kharmacha, Boujalah, Ben ziyane, Chara (pos4) et Znayniya, Rtaymiya (Pos 7), ces quartiers se situe de sud est au sud-ouest .Puisque ces quartiers sont le noyau de la ville, ils possèdent une forte population, il se caractérise par les différents types d'habitats (individuel, spontané et Collectifs) ce qui les rendre des quartiers avec une fonctionnalité résidentiel, cela traduit la désorganisation de l'espace.

Ces quartiers contiennent les différents équipements éducatifs et religieux et des routes secondaires et tertiaires aménagés pour faciliter les déplacements des résidents.

VI.3 Quartiers planifiés : Représente le quartier Boudaliya et la nouvelle ville.

Boudaliya se situe au nord de la ville est le premier quartier planifié de la ville de Oued Rhiou ou la population se concentre, il se caractérise par l'habitat individuel et collectif avec toutes ces formes (LSP .LPA.LPL), il contient un important équipement administratifs, éducatifs et religieux pour réduire la pression et la condensation de centre-ville.

Le réseau routier de ce quartier est assez riche, route secondaire et tertiaire large et très aménagé qui facilite les déplacements des habitants.

Le quartier « nouvelle ville » qui se trouve au sud de la ville est en cours de réalisation, se caractérise par l'habitat collectifs et des équipements éducatifs.

Puisque ce quartier se localise sur une forte pente le réseau routier est mal aménagé et très étroit ce qui enclave la circulation et le déplacement des habitants vers le centres ville.

VII. Conclusion :

Les cartes et les requêtes réalisées sur l'extension urbaine actuelle sont de multiples vertus et à partir les, on peut enfin offrir une forte visibilité sur les difficultés des habitants et tous ce qu'il manque cette ville stratégique.

D'après Le présent chapitre on conclue que la ville d'Oued Rhiou se caractérise par une forte présence des équipements et logements, réseau routier qui servent la population dans tous les domaines, mais elle souffre d'un déficit dans la répartition des services.

Cette étude oriente les responsables d'urbanisation et d'aménagements à mieux prendre en considération l'importance des études de site.

Elle souligne aussi la relation primordiale entre l'extension d'urbanisation et les besoins de la population.

Conclusion générale :

La ville d'Oued Rhiou parmi les villes Algériennes qui a connu une extension urbaine maîtrisée par l'augmentation de la population en particulier après l'indépendance.

A travers la synthèse bibliographique réalisée sur ce thème et l'étude analytique de l'espace au niveau historique, naturel, topographique et urbanistique on peut dire que la ville se caractérise par deux types, une extension illicites qui représente les anciens quartiers, et l'autre planifiées qui a été manifesté après des études ce qui confirme la première hypothèse.

L'emplacement stratégique qu'occupe la ville par les équipements, les infrastructures qu'elle contient permet aux populations et la population émigrante de répondre à leurs besoins notamment le réseau routier qui participe fortement à la liaison de la ville aux autres et facilite le déplacement de la population.

On rappelle que l'objectif principal de notre étude consiste à utiliser la géomatique dans l'analyse de l'état actuel de l'extension urbaine afin d'améliorer ce processus.

Dans notre travail on s'est intéressée par la caractérisation de l'extension et la répartition des équipements de cette commune et avoir une idée sur l'accessibilité des habitants aux différents services, il s'est avéré qu'il a effectivement une inégalité dans la répartition spatiale des équipements surtout éducatifs et sanitaires.

Pour bien avoir des solutions convenables et pouvoir répondre aux besoins de la population, nous avons présenté l'impact positif et le rôle majeur de l'utilité des techniques numériques qui s'illustre par les SIG pour une meilleure planification de l'espace.

Par les données récoltés qui sont organisées dans une BDG et nos connaissances, nous sommes limités à utiliser certaines fonctionnalités qu'offre les SIG ont résultant qu'il faut repenser à la répartition des équipements et revoir l'état de bâtis surtout spontané pour avoir un niveau architectural unique aux autres quartiers et réaliser une route vers le nouveau quartier au sud.

Conclusion générale

A travers la manipulation efficace des SIG et les informations fournis nous concluons que cette méthode très utile pour les différents utilisateurs afin de résoudre les problèmes engendrés dans le domaine urbain et facilite aux décideurs l'assistance de la planification de tissu urbain et prise la décision convenable pour valider la durabilité de la ville , améliorer le niveau de cadre de vie et réaliser l'équilibre les opportunités entre les habitants.

- [1] Certu, les savoirs de base en sécurité routière, les définitions de l'urbain, fiche n°8, (décembre 2008)
- [3] MILOUS IBTISSEM, « La ville et le développement durable », mémoire de Magister, Université DES FRERES MENTOURI- CONSTANTINE (Mai 2006).
- [5] Conférence des Nations Unis sur le logement et de développement urbain durable, « Document de travail D'habitat III), (Octobre 2016).
- [6] REBBAH Inès, Croissance et étalement urbain de la ville de Constantine « La planification urbaine à L'épreuve », mémoire de Magistère en urbanisme, Université ARBI BEN MHIDI Oum BOUAGHI, (2014).
- [7] ZOUANI REDHA, Les instruments d'urbanisme entre textes Législatifs et réalité pratique « LE CAS DES POS A BIR EL DJIR. », mémoire de Master, Université ORAN02, (2016)
- [8] Journal officiel d'Algérie 12/02/2015 Article N° 12.
- [9] La loi 90-29 du 1er décembre 1990. opus.cit. article 31
- [10] BOUCHIBA Chaimaa, « L'apport des SIG dans la caractérisation et l'évaluation de la qualité du transport urbain collectif, cas du groupement d'Oran », mémoire de Master 2 en géomatique, Université ORAN 02, (2021).
- [11] Développement et La gestion de Géomatique « Guide à l'intention des élus et des gestionnaires municipaux ».
- [12] Plan de direction d'aménagement et d'urbanisme Oued Rhiou.
- [13] ZOUBIR ABDEDAIM « Oued Rhiou : sa croissance urbaine » mémoire d'études supérieures, Institut de géographie et de l'aménagement de territoire, Université d'ORAN, (1989).
- [14] Kaddour Hicham. Galloua Mohamed El Amine Solution SIG 3D pour la planification urbaine, mémoire de Master, Université ABDELHAMID IBN BADIS MOSTAGANEM, (2014)
- [15] DR. GUELLOUH SAMI, Introduction à la géomatique (2019/2020). NADJI Mohamed El Amine « Réalisation d'un éco-quartier », mémoire de Magister, Université d'ORAN, (Avril 2015).
- [16] ENSG géomatique école nationale des sciences géographiques .découvrez le monde de la géomatique
- [17] Lionel Rougé, « Notion en débat .périurbanisation », Géoconfluence, (30 mars 2018).
- [18] Alaine Faure, « Un faubourg, des banlieues, ou la déclinaison du rejet », n°51, (2003).

Bibliographie

- [19] ابتسام بو علي ، سهيلة جداوي اشكالية التوسع العمراني في مدينة تيسة (برمجة حي مدني مستدام) مذكرة ماستر ، جامعة العربي بن مهيدي ام البواقي،(2017)
- [20]حمان أسامة، دراسة تحليلية للتجهيزات العمومية بالمدينة باستعمال نظم المعلومات الجغرافية -دراسة حالة مدينة رقان- مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر ، جامعة المسيلة، (2016)
- [21]جلولي محمد التعمير واليات التحكم في تسيير العقار الحضري في الجزائر - حالة مدينة وادي رهيو . مذكرة ماستر جامعة محمد بوضياف بالمسيلة ، (2015).

Les directions.

- Direction de logement et d’habitat
- Subdivision d’urbanisme de construction et l’habitat - OUED RHIOU –
- Opci - RELIZANE-
- APC service statistique
- Direction d’irrigation Oued Rhiou
- Société de distribution de l’électricité et Gaz.
- Services technique de l’APC – OUED Rhiou-

Webographie

- [2] <http://www.ma.ville.online.fr/> (consulté le 15/05/2022)
- [23] <https://www.djazairess.com> (consulté le 21/06/2022)
- [14] <https://www.bcr.dz> (consulté le 13/07/2022)
- [4] [www. \(elearn.univ-tlemcen.dz\)](http://www.elearn.univ-tlemcen.dz) « *Les instruments d'urbanismes*»
- [24] <https://www.ensg.eu>. (consulté le 22/005/2022)
- [25] <https://www.solvusoft.com>. (consulté le 24/08/2022)

