



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique



Université Amar Thelidji - Laghouat

Faculté génie civil et d'architecture

Département du Génie civil

Mémoire de Projet de Fin d'Etudes

Master académique : sciences et techniques topographique

Présenté par :

TAIBI YACINE EL MEHDI

TAHAR CHAOUCH SADDAM

Intitulé :

**L'apport de SIG dans l'aménagement d'une zone
d'urbanisation future cas de commune d'EL Bayadh**

Soutenu publiquement devant le jury composé de :

Mr. BENFARHAT Bachir :

Maitre-Assistant (A)

Président

Mr. RAYAN Abd essalam :

Maitre-Assistant (A)

Examinateur

Mr. GUERROUDJ Abdelhalim :

Maitre-Assistant (A)

Encadreur

Année Universitaire : 2017 - 2018

REMERCIEMENT

En préambule à ce mémoire nous remerciant ALLAH qui nous aide
Et nous donne la patience et le courage durant ces longues années d'étude.

Nous souhaitant adresser nos remerciements les plus sincères
Aux personnes qui nous ont apporté leur aide et qui ont contribué à l'élaboration
De ce mémoire ainsi qu'à la réussite de cette formidable année universitaire.

Ces remerciements vont tout d'abord au corps professoral
Et administratif de la Faculté d'Architecture et génie civil
Pour la richesse et la qualité de leur enseignement et qui déploient
De grands efforts pour assurer à leurs étudiants une formation actualisée.

Nous tenant à remercier sincèrement notre encadreur
Mr GUERROUDJ Abdelhalim qui a été toujours à l'écoute
Et très disponible tout au long de la réalisation de ce mémoire
Et Mr BENFERHAT.B, qui, en tant que président
Et Mr RAYANE.A en tant que examinateur.

On n'oublie pas nos chers parents pour leur contribution
Leur soutien et leur patience.

Enfin, nous adressons nos plus sincères remerciements
À tous nos proches et amis, qui nous ont toujours encouragées
Au cours de la réalisation de ce mémoire.

Merci à tous et à toutes.

Dédicaces

*A celle qui a inséré le gout de la vie et le sens de la
Responsabilité Merci ma MERE*

*A celui qui a été toujours la source
Du courage Merci mon PERE*

*A mes très cher frère « Kouider », « Zinedine » et mes amis
ainsi que toutes la famille TAHAR CHAOUCH, MELIANI et
OUBOUCHOU.*

Tahar chaouch Saddam

*A celle qui a inséré le gout de la vie et le sens de la
Responsabilité Merci ma MERE*

*A celui qui a été toujours la source
Du courage Merci mon PERE*

*A mes très cher frère « Kais », « Fares » et mes amis .ainsi
que toutes la famille TAIBI et CHEBRE.*

Taibi yacine el mehdi

Résumé

Dans cette étude, nous proposons une démarche décisionnelle flexible en aménagement du territoire, le processus proposé, intègre plusieurs facteurs qui contribuent aux mieux pour analyser le contexte du projet d'aménagement. Il est basé sur une utilisation combinée de SIG "Systèmes d'information Géographique" et la méthode d'analyse multicritères afin d'établir une carte de prise de décision.

Plusieurs projets d'utilisation du sol sont complexes par nature. Ceci est démontré par la participation de multiples parties prenantes. Par conséquent, l'application de méthodes traditionnelles d'évaluation est parfois insuffisante. Toutefois, d'autres méthodes telles que les méthodes multicritère sont disponibles.

Il s'agit ici de rechercher les terrains appropriés à l'aménagement dans une zone d'extension selon les normes : l'emplacement optimal des équipements, les réseaux divers -y compris la position des châteaux d'eau-, avec un plan de lotissement ; tous ca on se basant sur l'analyse des besoins en fonction de recensement de la population. Un travail complémentaire vise à réaliser la carte de la zone d'activités, et la zone de décharge par l'intégration de plusieurs couches thématiques dans un processus décisionnel.

Mots clés : SIG, zone d'extension, l'aménagement, Analyse multicritère (AMC), Carte de prise de décision.

ملخص

العديد من مشاريع استخدام الأراضي معقدة بطبيعتها. ويتضح ذلك من خلال مشاركة العديد من أصحاب المصلحة. ونتيجة لذلك، فإن تطبيق الأساليب التقليدية للتقييم يكون غير كافٍ في بعض الأحيان. ومع ذلك، تتوفر أساليب أخرى مثل: طريقة التحليل متعدد المعايير.

في هذه الدراسة، نقترح نهجًا مرئيًا لصنع القرار في تهيئة الاقليم، وتتضمن العملية المقترحة العديد من العوامل التي تساهم بشكل أفضل في تحليل سياق مشروع التهيئة. وهو يستند إلى الاستخدام المشترك لنظم المعلومات الجغرافية وطريقة التحليل متعدد المعايير لإنشاء خريطة تساعد على اتخاذ القرار.

الهدف من هذه الدراسة هو إيجاد اراضي مناسبة للتهيئة في منطقة معلومة، وفقا للمعايير الآتية: الموقع الأمثل للمعدات، الشبكات المختلفة بما في ذلك موقع أبراج المياه إضافة إلى خطة التقسيم. كل هذا يستند إلى تحليل الاحتياجات على أساس التعداد السكاني. يهدف العمل التكميلي إلى رسم خريطة لمنطقة النشاط، ومنطقة التفريغ من خلال دمج عدة طبقات تدرس عدة مواضيع أساسية في عملية صنع القرار.

Sommaire

Remerciements	I
Dédicaces	II
Résumé	III
Sommaire	V
Liste des tableaux	VIII
Liste des figures	IX
Liste des abréviations	X
Introduction générale	1
Chapitre I : État de l’art sur l’urbanisme	
I.1 Introduction	3
I.2 L’aménagement du territoire (Notion et nature)	4
I.3 L’aménagement	4
I.3.1 L’aménagement du territoire	5
I.3.2 Les principes d'aménagement	5
I.3.3 Les objectifs de l'aménagement	6
I.4 Urbanisation	7
I.4.1 Type des secteurs à urbaniser	7
I.5 Les outils d’urbanisme et d’aménagement : Instruments et législation	8
I.5.1 Les anciens outils d’urbanisme et d’aménagement avant 1989	8
I.5.2 Les nouveaux outils d’urbanisme et d’aménagement après 1989	9
I.5.3 Définition des outils d’urbanisme et d’aménagement	9
I.5.3.1 Le Schéma National d’Aménagement du Territoire(SNAT)	9
I.5.3.2 Le Schéma Régional d’Aménagement du Territoire(SRAT)	10
I.5.4. Le Plan d’Aménagement de Wilaya(PAW)	10
I.5.5 Le Plan Directeur d’Aménagement et d’Urbanisme(PDAU)	11
I.5.5.1 Le contenu du PDAU	11
I.5.5.2 Les participants dans l’élaboration du PDAU	13
I.5.5.3 Phases d’élaboration du PDAU	14

I.5.6. Plan d'occupation des sols(P.O.S) : DEFFINITION ET CONTENU	17
I.6. Relation entre le PDAU et POS	18
I.7. Conclusion	18

Chapitre II : Les techniques d'urbanisation

II.1. Introduction	19
II.2. L'extension urbaine	20
II.2.1 Qu'entend-on par « extension urbaine » ?	20
II.2.2 Les conditions nécessaires	20
II.2.3. Conception architecturale	21
II.3. Critères d'aménagements et d'urbanisations	21
II.4. Equipements collectifs	22
II.5. Zone de décharge	24
II.5.1. Détermination des entités	24
II.5.2. Comment choisir des sites ?	25
II.5.3. Critères généraux	25
II.6. Critères de la gestion de l'eau	27
II.6.1. Critères d'exclusion	27
II.6.2. Critères de restriction	27
II.6.3. Critères de considération	27
II.7. Zone industrielle	28
II.8. Conclusion	29

Chapitre III : Application des SIG pour l'aménagement des zones d'urbanisation futures

III.1. Introduction	30
III.2. Description de la zone d'étude	30
III.2.1. Situation géographique	30
III.2.2. Structure de la Population	32
III.2.3. Ressources Naturelles	32
III.3. Typologie des données utilisées	32
III.3.1. Données statistiques	32
III.3.2. Données cartographiques	33

III.3.3. Produits dérivés	33
III.4. Carte d'aptitude à l'aménagement selon les facteurs liés aux assiettes	35
III.4.1 Carte d'aptitude à l'aménagement	35
III.4.2. Carte lithologique	36
III.4.3. Carte des pentes	37
III.4.4. Carte d'aléa inondation	38
III.5. Résultat et analyse d'aménagement	40
III.5.1. Zone industrielle	40
III.5.2. Zone de décharge	41
III.6. Présentation de la zone a urbaniser	42
III.6.1. Carte des Réseaux	43
III.6.1.1 Réseau routier	43
III.6.1.2 Réseau AEP	43
III.6.1.3 Château d'eau	43
III.6.1.4 Réseau d'Assainissement	45
III.7. Aménagement des équipements	47
III.7.1. Zones Réservées	47
III.7.2. Zone urbanisée	48
III.7.3. Statistiques pour l'aménagement	49
III.7.4. Plan architecturale d'une cité	50
III.8. Carte d'aménagement final	51
III.9. Conclusion	52
Conclusion générale	53
Références	54

Liste des Tableaux

Tableau I.1 Les participants à l'élaboration du PDAU et leurs types d'informations....	13
Tableau II.1 Critères d'insertion des équipements collectifs....	23
Tableau III.1 Données statistiques utilisées....	32
Tableau III.2 Données cartographiques utilisées....	33
Tableau III.3 Produits cartographiques utilisées....	33
Tableau III.4 Besoins en eaux domestiques....	43
Tableau III.5 Besoins en eaux scolaire....	44
Tableau III.6 Besoins en eaux sanitaire....	44
Tableau III.7 Besoins en eaux socioculturelles....	44
Tableau III.8 Besoins en eaux administratifs....	45

Liste des Figures

Figure I.1 Hiérarchie des outils d'aménagement et d'urbanisme....	9
Figure I.2 Exemple d'un PDAU de la wilaya d'Alger....	15
Figure I.3 Schéma synoptique d'élaboration du PDAU....	16
Figure III.1 Présentation de la zone d'étude d'El-Bayadh....	31
Figure III.2 Organigramme de l'approche méthodologique développé....	34
Figure III.3 Carte d'aptitude à l'aménagement de la nouvelle ville d'EL Bayadh....	35
Figure III.4 Extrait de la carte lithologique de la commune d'El-Bayadh....	36
Figure III.5 Carte des pentes de la commune d'El-Bayadh....	37
Figure III.6 Carte d'aléa inondation....	38
Figure III.7 Processus d'établissement de la carte d'aptitude selon les indicateurs....	39
Figure III.8 Carte d'aptitude à l'aménagement de la zone industriel de la commune d'EL Bayadh....	40
Figure III.9 Carte d'aptitude à l'aménagement de la zone de décharge de la commune d'EL Bayadh	41
Figure III.10 Parcelle d'aménagement de la nouvelle ville de la commune El-Bayadh....	42
Figure III.11 Carte présentation d'Oued El-Biod.....	45
Figure III.12 Carte des réseaux de la nouvelle ville d'EL Bayadh....	46
Figure III.13 Carte des zones Réserves de la nouvelle ville d'El-Bayadh....	47
Figure III.14 Carte d'aménagement des équipements de la nouvelle ville d'EL Bayadh....	48
Figure III.15 Organigramme des besoins pour l'aménagement de la nouvelle ville d'EL Bayadh....	49
Figure III.16 Concept d'une cité de la nouvelle ville d'EL Bayadh....	50
Figure III.17 Carte d'aménagement finale de la nouvelle ville d'EL Bayadh....	51

Liste des Abréviations

SNAT	Schéma National d'Aménagement du Territoire
SEPT	Schéma de l'Espace de Programmation Territoriale
SAU	Surface Agricole Utile
NDVI	Indice De Végétation Normalisé
MNT	Modèle Numérique de Terrain
SIG	Système d'Information Géographique
AMC	Analyse Multi-Critère
PAW	Plan d'Aménagement de Wilaya
PDAU	Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme
POS	Plan d'Occupation de Sol
PUD	Plan d'Urbanisme Directeur
APC	Assemblée Populaire Communale
TOP	Taux d'Occupation par Pièces
PAC	Plan d'Aménagement Communal

Contexte générale

L'aménagement du territoire consiste en un ensemble d'actions menées par l'État, les collectivités territoriales et certains établissements publics afin de favoriser le développement des régions formant le territoire national. Agissant sur une échelle plus vaste que la politique de la ville, l'aménagement du territoire porte sur la disposition spatiale des hommes et des activités. Il conjugue donc développement économique, habitat, transports et communications.

L'Algérie se caractérise par une mauvaise structuration de son territoire : La répartition de la population et des activités sont profondément déséquilibrés entre les différentes régions. Le nord du pays recèle la quasi-totalité du peuplement et endure une structure urbaine anarchique et mal conçue à laquelle s'ajoute un déficit en matière d'habitat, un littoral étouffé, contrairement aux régions du sud qui sont en retard en d'aménagements, Alor qu'aménager un territoire devient de plus en plus importante. Il s'agit d'une action qui doit marquer la participation de plusieurs acteurs économiques appartenant à ce territoire (Etat, collectivité, entreprises, l'activité social, etc.). L'interaction de cet ensemble d'acteurs pour une telle démarche sur un territoire, améliore probablement ses différents aspects économiques, sociaux, écologiques et urbains, etc., Cette complexité de problèmes met en évidence l'obligation des décideurs politiques et économiques de chercher une meilleure organisation à travers l'élaboration de plusieurs plans d'aménagement du territoire à savoir le: SRAT, SNAT, etc. L'aménagement a pour mission de lutter contre les inégalités territoriales entre les différents espaces nationaux, tout en ambitionnant un développement durable et intégré en mesure d'hisser l'Algérie au rang des territoires les plus compétitifs.

L'émergence de ces dernières années, de nouvelles technologies de traitement de l'information géographique, en particulier, les Système d'Information Géographique (SIG), constitue un tournant pour la géographie et l'aménagement urbain. Les SIG, sont devenus un véritable sujet d'actualité et notamment dans les domaines de la gestion des divers aspects des techniques d'aménagement du territoire et du suivi spatial. Cet outil de traitement de l'information intéresse de nombreuses politiques d'aménagement (lotissement, Assainissement, Voirie, Réseau : électrique, gaz, eau...)

Objectif d'étude

L'objectif principale de cette recherche consiste à :

- Un aménagement de la zone d'étude en termes d'équipement et habitat.
- Une localisation optimale de la zone de décharge et la zone industriel

Structuration du document

Le présent mémoire est structuré en trois chapitres

- Le premier chapitre porte sur une étude théorique et une description générale sur l'urbanisme et l'aménagement.
- Le deuxième chapitre a pour objectif déterminé les techniques d'urbanisation et leurs critères nécessaires pour une nouvelle ville durable.
- Le dernier chapitre est consacré à la présentation de la zone d'étude, ainsi que l'application SIG dans l'aménagement et ces résultats.

I.1 Introduction

L'évolution de notre cadre de vie et de notre société, les questions d'aménagement portent sur des aspects complexes et interdépendants, qui peuvent sembler contradictoires: gestion de la demande de logements et d'espaces de loisirs, évolution de la mobilité, de l'agriculture, préservation des sites, du patrimoine bâti et du paysage, lutte contre le bruit, accueil d'entreprises, reconversion d'anciens sites industriels, etc... La nécessaire coordination des multiples intérêts en présence est une des principales missions de l'aménagement du territoire.

Les actions ou missions d'aménagement ont pour objets de mettre en œuvre un projet urbain, une politique locale de l'habitat, d'organiser le maintien, l'extension ou l'accueil des activités économiques, de favoriser le développement des loisirs et du tourisme, de réaliser des équipements collectifs ou des locaux de recherche ou d'enseignement supérieur, de lutter contre l'insalubrité et l'habitat indigne ou dangereux, de permettre le renouvellement urbain, de sauvegarder ou de mettre en valeur le patrimoine bâti ou non bâti et les espaces naturels.

L'aménagement désigne l'ensemble des actes des collectivités locales ou des établissements publics de coopération intercommunale qui visent, dans le cadre de leurs compétences, d'une part, à conduire ou à autoriser des actions ou des opérations définies dans l'alinéa précédent et, d'autre part, à assurer l'harmonisation de ces actions ou de ces opérations. [Code de l'urbanisme]

I.2. L'aménagement du territoire : Notions et nature

Bien que l'action d'aménagement est très ancienne, elle est liée à la présence de l'homme sur la terre qui a cherché toujours à s'adapter à son milieu, de transformer l'espace qu'il occupe, l'aménagement du territoire est très récent dans son acception récente, il remonte aux années 1930 avec les travaux de la Compagnie Nationale du Rhône (CNR) (1932) et la Tennessee Valley Authority (TVA) de 1933 ; tandis que les grands travaux d'irrigation remontent à l'Antiquité. Mais ce sont surtout les années 1960 qui donnent naissance à l'aménagement avec la mise en place de grands travaux, de vastes programmes et la création d'institutions appropriées.

Les collectivités ont été amenés souvent à agir sur les espaces qu'elles occupent ; conquête de terres, bonification, aménagements hydro-agricoles, construction de routes, de ponts et de viaducs... On peut citer les Pharaons, l'empire romain, les bastides du Moyen âge, les cilles de l'Andalousie musulmane, les travaux hydro-agricoles dans les oasis...

On en trouve les traces de l'aménagement dans la plupart des civilisations du monde méditerranéen, africain, indochinois, indou ou latino-américain. On a affaire ici à des aménagements spontanés menés par les différentes collectivités pour s'adapter à leurs espaces et le maîtriser.

Dans le sens moderne, l'aménagement est l'action programmée de grande envergure menée souvent par les pouvoirs publics.

I.3. L'aménagement

L'aménagement est cette action volontaire, consciente, programmée d'une collectivité sur son territoire qui consiste à modifier, rectifier, corriger, adapter et transformer un espace donné en vue d'un objectif déterminé. Aménager une salle, un bureau, une chambre, une ville ou une région... L'aménagement se définit toujours par rapport à un objectif bien clair. On n'aménage pas sans une finalité précise.

L'aménagement correspond à une volonté, notamment collective, de corriger les déséquilibres d'un espace, local, régional, national voire suprarégional et s'appuie sur le volet appliqué de la géographie à côté des autres disciplines comme l'économie, la sociologie, le droit... Il suppose une conception globale de l'ensemble d'un territoire, une analyse à la fois rétrospective (bilan) et

prospective (perspectives). C'est une véritable synergie des disciplines et des compétences comme la géographie, l'économie, la sociologie, l'urbanisme, le droit, le paysage, l'agroéconomie....

I.3.1. L'aménagement du territoire

L'aménagement du territoire désigne à la fois :

- Action d'une collectivité sur un territoire. C'est l' « action volontaire et réfléchie d'une collectivité sur son territoire, soit au niveau local (aménagement rural, urbain, local), soit au niveau régional (grands aménagement régionaux, irrigations), soit au niveau national (aménagement du territoire). [Brunet R, 1995]
- Action de restructurer un espace donné en exploitant les atouts et limitant les contraintes et les gaspillages par une utilisation rationnelle de l'espace et des ressources, afin d'assurer le bien-être du groupe social et l'équité territoriale. Le gaspillage est à la fois économique, spatial et humain tandis que l'équité se situe au niveau de l'homme, du citoyen, du producteur, du consommateur [Cf. Belhadj A – 1978]

I.3.2. Les principes d'aménagement

Comme exemple en France, où l'aménagement du territoire est conçu et réalisé par l'État national, le géographe Jacques Lévy distingue "quatre attitudes vis-à-vis- de la ville et de l'aménagement en France" :

- **Les Physiocrates**, dont la logique d'action est le corporatisme et la valeur fondatrice est l'indifférenciation inégalitaire. La ville est une atteinte au principe d'harmonie par égalité des densités qu'il faut corriger.
- **Les Étatistes**, dont la logique d'action est le dirigisme et la valeur fondatrice est l'indifférenciation égalitaire : uniformisation du territoire ou égale accessibilité au bien urbain.
- **Les Libéraux**, dont la logique d'action est celle du marché dérégulé et pour qui la valeur fondatrice est la différenciation inégalitaire

- **Les Urbanophiles**, ou les développementalistes dont la logique d'action est portée par les acteurs, et pour qui la valeur fondatrice de cette action est la différenciation égalitaire. La ville est une configuration spatiale productive qu'il faut encourager

L'aménagement est avant tout une politique de réorganisation volontaire de l'espace en vue de répondre au mieux aux besoins d'un groupe social donné. [Lévy J et Lussault M 2001, 66-67]

I.3.3. Les objectifs de l'aménagement

L'aménagement du territoire peut avoir des objectifs différents qu'il faudrait associer pour en assurer la cohérence, ces objectifs supposent une philosophie de l'agir et non du laisser-aller :

- mieux distribuer les activités et les populations sur le territoire
- réduire les disparités,
- améliorer la performance globale ou celle de certains lieux

Les deux objectifs majeurs, et parfois contradictoires, des politiques d'aménagement du territoire consistent en l'accompagnement du développement économique des territoires, et en la réduction des inégalités spatiales en termes économiques ou sociaux. Ces objectifs sont réunis dans la formulation d'un développement équilibré du territoire, qui est énoncé dans nombre de documents de planification et de textes de loi.

On peut distinguer quatre objectifs complémentaires pour l'aménagement du territoire qui ne sont pas toujours compatibles :

- 1- Le développement : c'est la recherche d'un développement cohérent et global des espaces en fonction des aptitudes et les données propres.
- 2- L'équité : il s'agit d'assurer à chaque citoyen un cadre de vie respectable en tant qu'être humain, citoyen, producteur, consommateur...
- 3- L'éclairage à long terme afin de justifier les décisions et les actions à entreprendre à court et moyen terme.
- 4- L'amélioration des conditions de vie du citoyen en matière d'habitat, emploi, transport [Belhedi A. – 1992]

I.4. Urbanisation

L'urbanisation est l'action et l'effet d'urbaniser une zone d'extension urbaine. Ce terme est généralement employé pour faire allusion à l'ensemble des constructions bâties dans un ancien milieu rural.

Au moment de développer l'urbanisation d'un terrain, celui-ci est divisé en plusieurs entités (polygones, pâtés de maisons, parcelles, etc.) afin de construire les bâtiments et l'infrastructure nécessaire.

Une urbanisation a besoin d'électricité, d'eau potable, de collecte de déchets et de transport, parmi d'autres services basiques pour le voisinage.

La notion d'urbanisation peut varier. Ce concept désigne aussi bien le phénomène démographique en soi (la tendance à la concentration de la population dans les villes) que l'aménagement du territoire à des fins urbanistiques (en centre urbain).

On entend par processus d'urbanisation le phénomène de développement des villes. Ce processus démarre par la migration des personnes habitant dans des zones rurales (à la campagne) vers la zone urbaine (en ville) à la recherche de meilleures conditions de vie grâce au développement des services sanitaires et éducatifs, possibilités de débouchés professionnelles ou une plus grande offre de loisirs.

I.4.1. Type des secteurs à urbaniser (PDAU)**I.4.1.1. Les secteurs urbanisés**

Ce sont des secteurs déjà urbanisés à la date d'établissements du plan. Leurs tissus urbains présentent une densité des constructions relativement élevée et une concentration d'activités de longue date de 5ans. [N. Fatiha 2013]

I.4.1.2. Les secteurs à urbaniser AU

Il s'agit des secteurs appelés à connaître une forte urbanisation dans des délais plus ou moins longs, mais ne dépassant pas les dix ans. [N. Fatiha 2013]

I.4.1.3. Les secteurs d'urbanisation future UF

Ce sont des secteurs appelés à connaître une urbanisation à long terme de 20 ans. La problématique du P.D.A.U est, dans ce cas, de préserver les potentialités du développement futur

de la ville ou de l'agglomération par ailleurs, il peut exister des zones spéciales autonomes incluses dans les divers secteurs d'urbanisation. [N. Fatiha 2013]

I.4.1.4. Secteur non urbanisable NU (Relative à la servitude)

Les secteurs non urbanisables sont ceux dans lesquelles les droits à construire peuvent être édictés mais règlementés dans des proportions limitées compatibles avec l'économie générale des territoires de ces secteurs. [E. Algérienne,2002]

I.5. Les outils d'urbanisme et d'aménagement : Instruments et législation

I.5.1. Les anciens outils d'urbanisme et d'aménagement avant 1989

L'élaboration du schéma national d'aménagement du territoire (SNAT) et les études d'impact étaient parmi les premiers travaux du Ministre de planification et de l'aménagement du territoire créée en 1980, ainsi en 1981 deux lois ont été promulguées portant modification et complément aux codes des wilayas et des communes, en instituant pour chacune d'elle, un instrument d'aménagement du territoire le Plan d'Aménagement de Wilaya (P.A.W) et le Plan d'Aménagement Communal (P.A.C).

Le Plan d'Aménagement Communal (P.A.C) prend en charge l'analyse du tissu de l'agglomération considéré, à travers la répartition de l'habitat, l'état de la construction, le Taux d'Occupation par Pièces (T.O.P).

Il permet d'interpréter, et concrétiser, les actions, programmes et processus de développement, en vue de la détermination d'occupation du sol futur.

Le Plan d'Urbanisme Directeur « P.U.D » est l'instrument de la politique d'aménagement et de développement de l'espace socio-physique urbain, sa fonction est d'assurer un cadre planifié aux actions produites par les individus et la collectivité dans l'espace.

Son contenu est représenté par la «spatialisation» d'un modèle prévisionnel de développement démo-socio-économique défini pour un horizon donné (15-20 ans).

Avec le terme « spatialisation » on indique la distribution, la localisation des espaces relatifs aux différentes fonctions urbaines (la configuration des surfaces des installations et des réseaux de communication, d'apport énergétique et d'assainissement). [B. Ghani,2008]

I.5.2. Les nouveaux outils d'urbanisme et d'aménagement après 1989

Néanmoins le Plan d'Urbanisme Directeur « P.U.D » ne prend pas en charge, ni l'aspect juridique du sol, ni le flux de marchandises et de personnes, il ne répond pas aux besoins en matière d'aménagement. A ce stade de réflexion apparaissent les différents problèmes qui donnent naissance à l'introduction des nouveaux instruments en 1990 et 1991 représentés sur la figure I.1 par :

- Le Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme (PDAU).
- Le Plan d'Occupation du Sol (POS). [B. Ghani,2008]

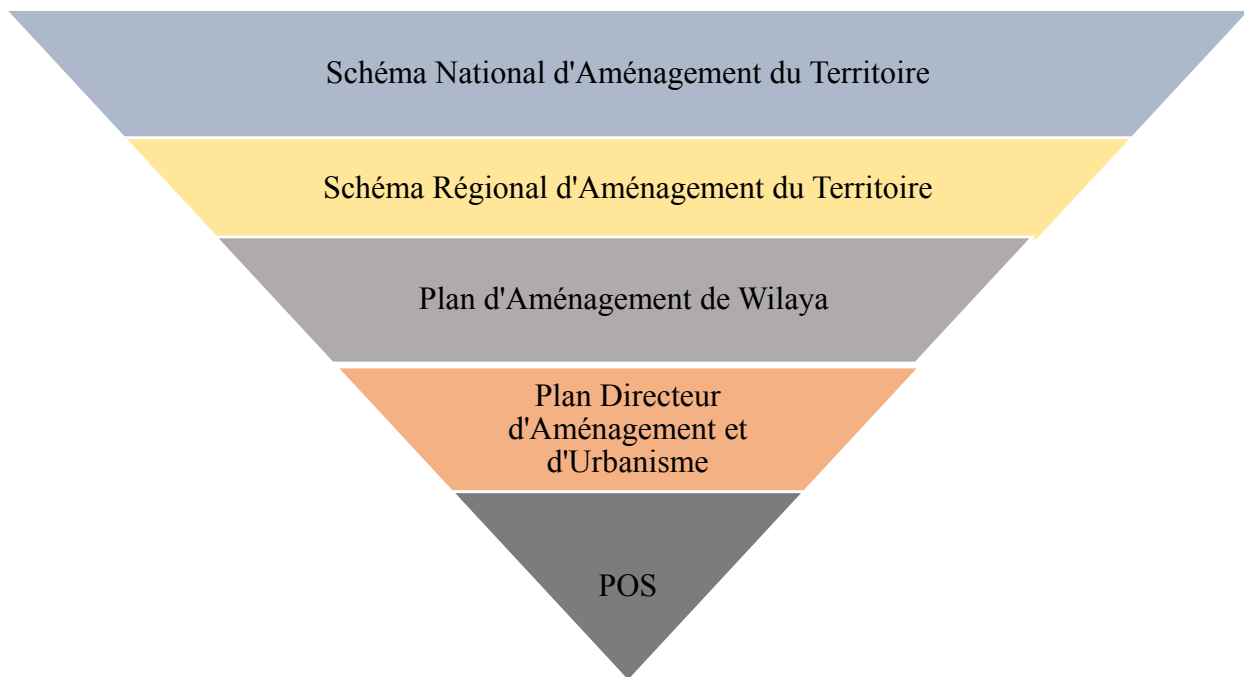


Figure I.1 Hiérarchie des outils d'aménagement et d'urbanisme [B. Ghani,2008]

I.5.3. Définition des outils d'urbanisme et d'aménagement

I.5.3.1. Le Schéma National d'Aménagement du Territoire (SNAT)

Est un acte par lequel l'état affiche son projet territorial. Il montre donc comment l'état compte assurer, dans un cadre de développement durable, le triple équilibre de l'équité sociale, de

l'efficacité économique et de la soutenabilité écologique, à l'échelle du pays tout entier. Le SNAT est un instrument qui traduit et met en forme pour l'ensemble du territoire, comme pour chacune de ses parties, les orientations stratégiques d'aménagement durable du territoire. Il constitue une réponse aux enjeux majeurs du territoire, lesquels résultent du croisement des éléments fournis par le diagnostic territorial et les éléments de prospective, c'est à dire les scénarios possibles pour le développement du territoire. [ministère du tourisme,2008]

I.5.3.2. Le Schéma Régional d'Aménagement du Territoire (SRAT)

Le SRAT fixe les orientations fondamentales à moyen terme, de développement durable du territoire régional. Il veille à la cohérence des projets d'équipement avec la politique de l'Etat et des différentes collectivités territoriales, il se substitue au plan de la région.

Le SRAT comprendra, désormais, trois documents spécifiques :

- Un document d'analyse prospective (avec une vision interrégionale ou transfrontalière à échéance).
- Une charte d'aménagement et de développement durable du territoire régional (outil d'action et de programmation stratégique).
- Des documents cartographiques (traduction spatiale des orientations et des options retenues). [C. N. e. Régional,2000]

I.5.4. Le Plan d'Aménagement de Wilaya (PAW)

Les plans d'aménagement de wilaya (PAW) sont à l'échelle de la wilaya et doivent être initiés par celle-ci ; dans le respect des dispositions du SNAT et des SRAT. Ils fixent les vocations des communes ; distribuent les activités et le peuplement à travers leurs territoire ; en localisant les infrastructures ; les zones d'activité économique et les zones de mise en valeur. Le PAW identifie la hiérarchie urbaine dans les wilayas. Ils déterminent les aires de planification intercommunales pour les communes à forte solidarité et distribuent les services publics dans la wilaya. [M. d. l. e. d'Urbanisme]

I.5.5. Le Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme (PDAU)

Le plan directeur d'aménagement et d'urbanisme (PDAU) est un instrument de planification spatiale et de gestion urbaine fixant les orientations fondamentales de l'aménagement du territoire de la ou les commune(s) concernée(s). [J. O. d. l. R. A. e. Démocratique,2005]

Décret exécutif n° 05-317 du 6 Chaâbane 1426 correspondant au 10 septembre 2005 modifiant et complétant le décret exécutif n° 91-177 du 28 mai 1991 fixant les procédures d'élaboration et d'approbation du plan directeur d'aménagement et d'urbanisme et le contenu des documents y afférents.

Cet instrument indispensable au développement de la collectivité locale, joue un rôle important dans la rationalisation d'utilisation des sols et leur prévision pour la satisfaction des besoins présents et futures (développement durable) exemple d'un PDAU à voir sur la figure I.2.

Chaque commune doit être couverte par un plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme dont le projet est établi à l'initiative et sous la responsabilité de Président de L'A.P.C.

Le PDAU détermine :

- La destination générale des sols, définit l'extension Urbaine, la localisation des services et activités, la nature et l'implantation des grands équipements et infrastructures.
- Les zones d'intervention sur les tissus urbains existants et les zones à protéger (sites historiques, forêts terres agricoles, littoral).
- Le plan directeur d'aménagement et d'urbanisme définit les termes de référence du Plan d'occupation des sols (POS). [J. O. d. l. R. A. e. Démocratique,2005]

I.5.5.1. Le contenu du PDAU

Le plan directeur d'aménagement et d'urbanisme se compose :

1- D'un rapport d'orientation qui présente :

L'analyse de la situation existante et les principales perspectives de son développement compte tenu de l'évolution économique, démographique sociale et culturelle du territoire considéré.

La partie d'aménagement proposée compte tenu des orientations en matière d'aménagement du territoire.

2- D'un règlement qui fixe les règles applicables pour chaque zone comprise dans les secteurs urbanisés, à urbaniser, d'urbanisation future et non urbanisables, en déterminant :

- L'affectation dominante des sols et s'il y'a lieu la nature des activités qui peuvent être interdites ou soumises à des conditions particulières,
- La densité générale exprimée par le coefficient d'occupation des sols,
- Les servitudes à maintenir, à modifier ou à créer,
- Les périmètres des plans d'occupation des sols avec les termes de référence y afférents en faisant apparaître les zones d'intervention sur les tissus urbains existants et ceux des zones à protéger,
- La localisation et la nature des grands équipements, des infrastructures, des services et des activités

Il définit en outre les conditions de construction particulières à l'intérieur de certaines parties du territoire tel que le littoral, les territoires à caractère naturel et culturel, les terres agricoles...

3- De documents graphiques comprenant notamment :

- Le plan de l'état de fait faisant ressortir le cadre bâti actuel, les voiries et les réseaux divers les plus importants ;
- Le plan d'aménagement délimitant :
 - les secteurs urbanisés, à urbaniser, d'urbanisation future et non urbanisables.
 - certaines parties du territoire : le littoral, les terres agricoles à préserver, les territoires à caractère naturel et culturel marqués.
 - Les périmètres des plans d'occupation des sols. [S. FAYCAL,2009]

I.5.5.2. Les participants dans l'élaboration du PDAU

L'élaboration du PDAU est un travail énorme, qui nécessite en interne un travail d'équipes pluridisciplinaires (topographie, géographie, urbanisme...), tandis qu'en externe, il exige la participation d'autres organismes. Le tableau suivant récapitule l'ensemble de ces intervenants.

Directions	Types d'information
Direction des domaines	Propriété des terrains (EAC,...)
Direction du cadastre	Nature juridique des terrains
Direction des forêts	Limites des forêts, programme projeté
Direction de l'hydraulique	Tracés des réseaux (AEP,...)
Direction de l'industrie et des mines	Projets d'investissements
Direction du tourisme	Programme des zones touristiques
Direction de l'environnement	Servitudes
Direction de l'urbanisme et de la construction	Instruments d'urbanisme (PDAU, POS)
Agence foncière	Programme de logements
OPGI	Programme de logements
Sonelgaz	Réseaux énergétiques
Assemblée Populaire Communale	Instruments d'urbanisme existants
Direction des services agricoles	Surface agricole utile
Direction des travaux publics	Réseaux routiers
Direction de l'éducation	Répartition des équipements scolaires
Direction de la santé	Répartition des équipements de santé

Tableau I.1 Les participants à l'élaboration du PDAU et leurs types d'informations

[C.d.e.d. R. e. U. d.]

I.5.5.3. Phases d'élaboration du PDAU

❖ Phase 1 : le diagnostic

Les données nécessaires pour une étude du PDAU sont les données statistiques ; des anciens documents d'urbanismes, de toute étude relative à l'aire d'étude, les orientations des schémas d'aménagement du territoire et enfin des orientations et des objectifs de la commande de la commune et qui représente le projet communal ; car il ne faut jamais perdre de vue que l'action d'urbanisme n'est pas seulement une Deux éléments de diagnostic sont déterminants dans une situation réelle de projet et il serait utile de les rappeler. D'abord, la connaissance du marché foncier notamment de la nature de la propriété et les prix de terrain selon les secteurs. Ces données sont indispensables pour la commune qui apprécie de cette manière son aptitude à réaliser concrètement le PDAU et ses objectifs et fixe ainsi un programme conforme à ses possibilités réelles. Le diagnostic permet de mettre en place les mécanismes de la prévision ; notamment l'identification des secteurs d'urbanisation et leur évolution future. Comme toute démarche prospective, l'élaboration du PDAU doit envisager plusieurs hypothèses d'évolution du territoire communale ou variantes de développement.

❖ Phase 2 : les options d'aménagement

L'aménagement préconisé se base essentiellement sur l'analyse de l'état de fait du territoire, le paramètre du développement agricole, le développement de l'infrastructure hydraulique, routière et sur le paramètre industriel, en tenant compte des orientations d'aménagement. Les orientations d'aménagement du territoire reposent sur la mise en cohérence de différents critères, à la fois objectifs (contraintes naturelles, règlementaires, techniques,...) auxquels le territoire communal est soumis, et subjectifs (choix politiques, définition des priorités...).

❖ Phase 3 : l'aménagement définitif et règlement

Le choix définitif d'une variante par la commune ; est conditionné par le projet communal et l'évaluation des avantages et des inconvénients de chaque variante sur la base des tendances d'évolution souhaitables ; de la cohérence dans l'affectation des sols ; du cout de l'urbanisation confronté aux finances locales (réalisation des infrastructures, cout de l'expropriation,

programmes d'équipements) et des domaines d'investissement souhaités (promotion immobilière, tourisme, industrie,...).

La variante choisie sera réalisée selon un scénario fixant les délais d'exécution des objectifs pour chaque secteur ; les dispositions règlementaires (droits de construire et activités ; servitudes légales) et les périmètres des POS et leur orientation. [C.d.e.d. R. e. U. d.]

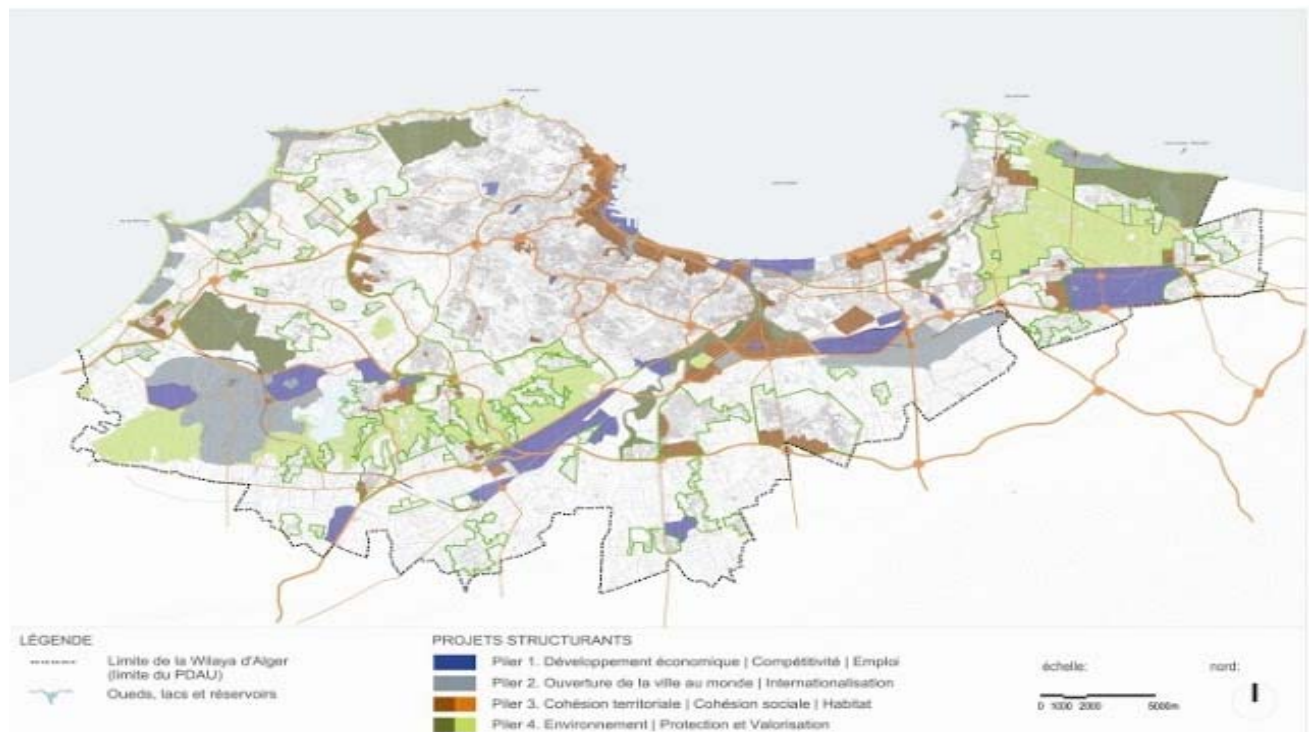
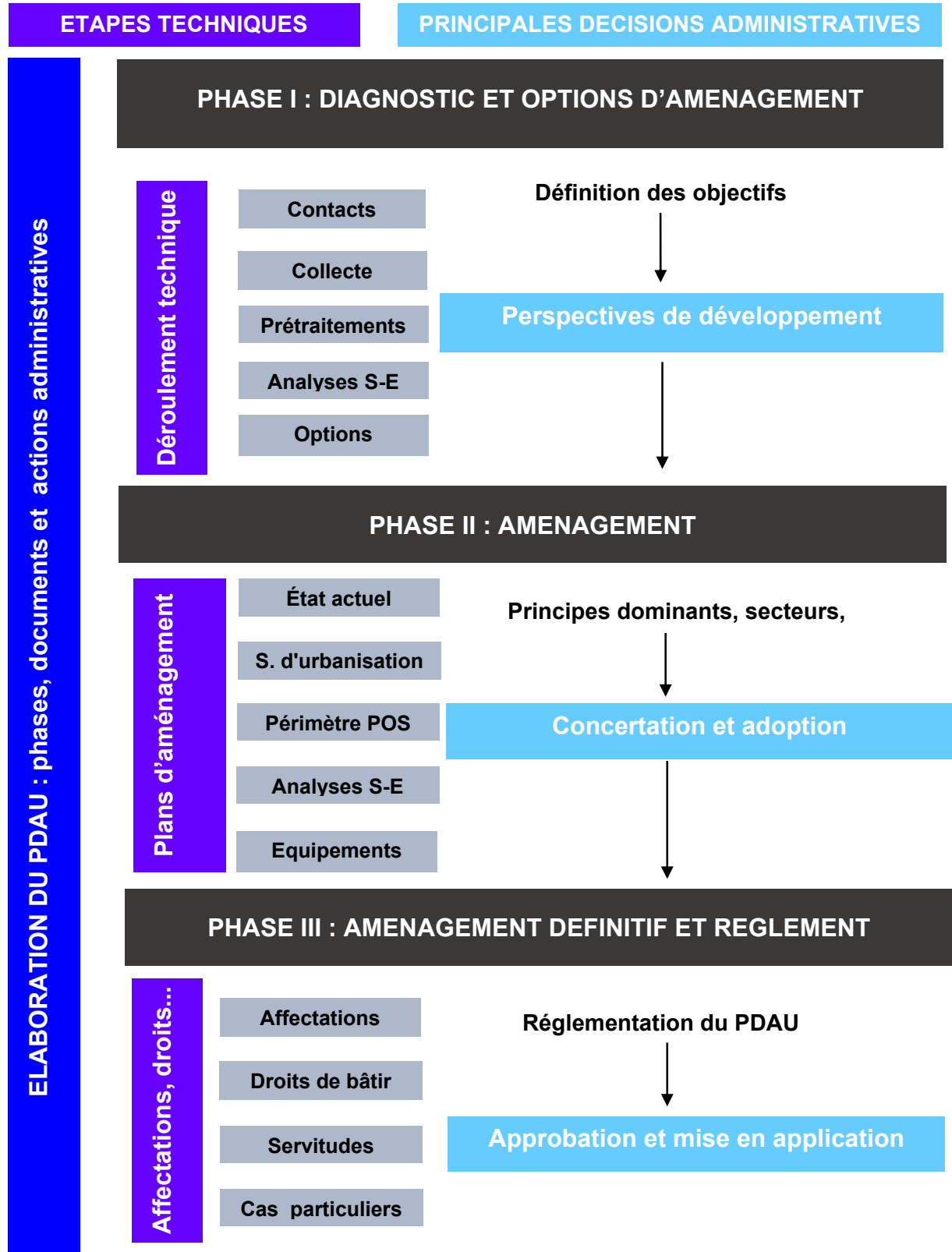


Figure I.2 Exemple d'un PDAU d'Alger

Figure I.3 Schéma synoptique d'élaboration du PDAU



I.5.6. Plan d'occupation des sols(P.O.S) : DEFINITION ET CONTENU

Le plan d'occupation des sols (POS) est un instrument de planification. Il est introduit par un règlement accompagné de document graphique. Il fixe de façon détaillée pour les secteurs concernés la forme urbaine, l'organisation, les droits de construction autorisée exprimée en m² de plancher hors œuvres ou en m³ de volume bâti. Les types de constructions autorisées et leur usage. Ils déterminent les règles concernant l'aspect extérieur des constructions. Ils délimitent les espaces publics, les espaces verts, les emplacements réservés aux ouvrages publics et installations d'insert général ainsi que les tracés caractéristiques des voies de circulation. Il définit les servitudes, il précise les quartiers, rues, monuments et sites à protéger, à rénover, à restaurer. Il localise les terrains agricoles à préserver et à protéger. Le POS se traduit par un règlement accompagné des documents suivants :

- La note de présentation dans laquelle sera justifiée la comptabilité des dispositions du POS avec celles du PDAU, ainsi que le programme retenu pour la ou les communes concernées en fonction de leur perspective de développement.
- La partie de règles fixant pour chaque zone homogène et en tenant compte des dispositions particuliers applicables à certains parties des territoires, tel que définies par la loi 90-29 susvisée : la nature et la destination des constructions autorisées ou celles interdites, les droits de construction attachées à la propriété du sol exprimée par le COS, ainsi que le CES, et toutes servitudes éventuelles.
- La surface du plan nette.

Le règlement précise en outre les conditions d'occupation du sol, liées au : accès et voiries, desserte par les réseaux, caractéristiques des terrains, implantation des constructions, hauteur des constructions, aspect extérieur, stationnement, espace libre. Le règlement précise aussi la nature des ouvrages des équipements publics et l'implantation de ces derniers, identifie les voiries, réseaux divers, à la charge publique, tels que définis dans le PDAU, ainsi que l'échéancier de leur réalisation, les documents graphiques qui composent le POS sont :

- Plan de situation (1/2000 ou 1/5000)
- Plan topographique (1/500 ou 1/1000)

- Une carte précisant les contraintes géotechniques d'urbanisation (1/500 ou 1/1000)
- Un plan de l'état de fait ((1/500 ou 1/1000)
- Un plan d'aménagement général (1/500 ou 1/1000)
- Un plan de composition urbaine (1/500 ou 1/1000) [M. d. l. Finance, 2010]

I.6. Relation entre le PDAU et POS

Le PDAU a introduit par rapport au PUD une donnée très importante qui va personnaliser le PDAU par rapport aux composantes réelles de la vie sociale et économique en tant que lieu de concertation parce que l'une des premières conditions dans l'élaboration du PDAU c'est d'organiser autour de la municipalité des opérateurs économiques, des chambres de commerce et d'industrie, des services techniques et aussi des représentants du mouvement associatif.

Le PDAU englobe la dimension urbaine, ainsi que celle des quartiers dans la ville puisqu'il est tenu à définir les périmètres des POS. On peut affirmer que le PDAU trouve sa concrétisation dans l'adoption d'un ou des POS. Ce dernier va permettre la mise en application des différentes options.

I.7. Conclusion

L'aménagement du territoire est l'action et la pratique (plutôt que la science, la technique ou l'art) de disposer avec ordre, à travers l'espace d'un pays et dans une vision prospective, les hommes et leurs activités, les équipements et les moyens de communication qu'ils peuvent utiliser, en prenant en compte les contraintes naturelles, humaines et économiques. Cette discipline est un mode d'action volontaire pour développer ou transformer les territoires ; son champ de définition croise celui de l'urbanisme". C'est aussi "l'ensemble d'actions concertées visant à disposer avec ordre dans l'espace les habitants, les activités, les équipements et les moyens de communication".

Le domaine de l'aménagement a longtemps été classé parmi les champs de la géographie. Aujourd'hui, plusieurs chercheurs tendent à faire reconnaître cette discipline comme une science à part entière.

II.1. Introduction

Le point de départ de ce chapitre a été le recensement des critères les plus couramment utilisés selon la discipline d'origine de l'utilisateur de tel ou tel critère ou selon l'optique de la demande formulée. Il est nécessaire de connaître le contexte urbain, socio-économique, paysager et environnemental de l'opération d'aménagement, de façon à s'appuyer sur les atouts du territoire, de répondre au mieux à ses besoins et d'agir sur ses faiblesses potentielles, dans un souci de cohérence globale des actions à engager.

Dans un premier temps, il est nécessaire de déterminer les dynamiques et besoins du territoire qui pourraient trouver une réponse (ou une traduction) dans le cadre du projet d'aménagement du site. Cette réflexion est à conduire aux différentes échelles pertinentes. Un état des lieux ou diagnostic de territoire relativement précis est indispensable pour expliciter les caractéristiques propres du site (atouts, contraintes, dysfonctionnements, capacités) et ce pour l'ensemble des thématiques : habitat, services, déplacements, environnement, risques...mais également système d'acteurs.

On pourra s'appuyer sur un grand nombre de données réparties dans divers documents et sur diverses thématiques : les cartes topographiques, photos aériennes, cadastres, études environnementales permettent de mieux visualiser le territoire et ses ressources, les diagnostics socio-économiques, diagnostics issus de documents de planification tels que les programmes Locaux de l'Habitat permettent de caractériser le territoire et son évolution.

II.2. L'extension urbaine

II.2.1. Définition :

Aujourd'hui les extensions urbaines prennent souvent la forme controversée de zones pavillonnaires ou d'activité peu économes d'espace et sans lien avec la ville existante. On a longtemps opposé extension et intensification urbaines. Mais penser la ville de demain, c'est justement savoir articuler ces deux processus de manière complémentaire. Dans la mesure où ces extensions urbaines sont maîtrisés et pensées globalement en cohérence avec le territoire, elles sont l'occasion de créer des « morceaux de ville » et ainsi de développer une offre urbaine nouvelle.

Pour réussir un réel « morceau de ville » en extension, il est nécessaire de réunir plusieurs conditions :

- Le respect du site
- Le lien avec le territoire
- Une certaine densité
- Une diversité des fonctions
- Une mixité sociale

Une extension urbaine peut se concevoir à différente échelle qui va de l'ilot au quartier, voire à la ville. Les réponses apportées en termes de dessertes, de trames urbaines, de mixité et de forme architecturale seront à combiner avec les différentes échelles de l'opération [M. N. Adam, 2010]

II.2.2. Les conditions nécessaires d'une extension urbaine

La conception des extensions urbaines denses doit reposer sur plusieurs principes :

- L'articulation avec la ville existante
- Le choix de la localisation, en tenant compte du site et des équilibres territoriaux
- La qualité des espaces publics et la présence renforcée de la nature dans la ville
- Un approche environnementale globale, y compris paysagère
- Une desserte adaptée aux différentes échelles de déplacement
- Une prise en compte des risques majeurs.

Pour être complet et réussi, un projet d'extension urbaine doit ainsi conjuguer une densité soutenue et des formes urbaines adaptées, de la mixité sociale et fonctionnelle. L'articulation de

tous ces éléments contribuera à une bonne intégration de ces nouveaux projets et de leurs habitants.
[G. Z. Nathalie Rachline, 2010]

Dans la continuité des villages et des agglomérations, c'est-à-dire dans le prolongement de l'espace déjà construit et aménagé. On ne peut parler de continuité si le secteur destiné à être construit et séparé des parties déjà urbanisées par une coupure importante (espace agricole ou naturel, voie importante ou obstacle difficilement franchissable) [developpement-durable,2016]

II.2.3. Conception architecturale

En matière architecturale, la nouvelle ville apparait comme la ville du future ; elle joue le rôle de pilote dans le domaine de la recherche architecturale comtemporaine de qualité au niveau :

- De la conception variée de l'habitat et des équipements publics, pour échapper à la monotonie des grands ensembles et des modèles industrialisés les équipements (lycées, écoles, équipements sportifs,...).
- Des traitements des façades et des espaces collectifs.
- Des traitements élaborés des formes, des couleurs et des matériaux qui sont soient intégrés au site, soit contrastant avec lui.
- Des réalisations à caractères original.

II.3. Critères d'aménagements et d'urbanisations

Les critères sociaux et architecturaux, la recherche d'une exhaustivité des critères est passé par l'analyse des liaisons entre ceux-ci.la question posée consiste à se demander ce qui se passe si le critère X varie, c'est-à-dire de mettre en évidence les conséquences sur les autres critères : quand X varie, est-ce que Y varie ? Puis, il s'agit de se demander pourquoi quand X varie alors Y varie, quel que soit le sens de variation, autrement dit dans le processus qui va de X comme cause a Y comme conséquence, quels sont les intermédiaires qui eux aussi varient. Ainsi, nous avons pu établir un certain nombre d'autres critères. Par exemple quand la taille de l'opération augmente, alors la population induite augmente parce-que, entre autres le nombre de déplacement induit augmente.

La liste finale est constituée des critères suivants :

- l'importance du (dechra, deouar..) définie par la population de la commune, cette donnée permettant de synthétiser, à la fois la population agglomérée et l'attractivité des deouar sur la commune et les communes environnantes (équipement commercial, nombre d'emplois...).
- la distance du terrain susceptible d'accueillir des logements sociaux au centre bourg de la commune. Cette distance est calculée successivement de deux façons différentes, en ligne droite (pour évaluer la covisibilité de l'opération et du bourg) et par le chemin le plus court en empruntant les routes goudronnées (pour évaluer les déplacements induits).
- la distance aux autres communes, qui sera notamment mise en relation avec la matrice des déplacements domiciles-travail entre la commune d'implantation des logements sociaux et chacune des autres communes du wilaya.
- la qualité environnementale, état des lieux du site avant tout début de réalisation du projet.
- l'impact environnemental, qui dépend de l'ampleur de l'opération et de ses conséquences mais aussi de la qualité environnementale de départ.
- la qualité paysagère, état des lieux préalable.
- l'impact paysager, qui dépend de l'ampleur de l'opération et, notamment de la hauteur de ses bâtiments, mais aussi de la qualité paysagère de départ.
- les risques liés au sol et à sa localisation (risques sismiques, volcaniques et d'inondation).
- la consommation indirecte d'espace : c'est l'espace consommé par l'élargissement ou la création de voirie, lié à la réalisation du projet de même que l'urbanisation diffuse ainsi facilitée le long de cet axe.
- les déplacements induits qui sont fonction de la longueur des déplacements induits vers le douar (déplacements domicile-travail, démarches autres) et vers les autres communes (déplacements domicile-travail) et du nombre de ces déplacements, nombre découlant de celui des habitants futurs de l'opération.
- 5 critères portant sur les caractéristiques de l'opération : nombre de logements, nombre d'équipements, nombre de places de parking, hauteur des bâtiments, surface utilisée au sol.

II.4. Equipements collectifs

Le tableau ci-dessous représente les critères des équipements pour l'aménagement d'une nouvelle ville selon leurs distances ou temps de dessert, nombre des habitants maximale et la surface minimale et aussi le nombre de niveaux.

Critères Equipement		Distance ou Temps de dessert		Nombre d'équipements par population	Surface minimale	Nombre de niveaux
Education	Enseignement primaire	1.5 Km	20 m	3500hab	5000 m ²	R+1
	Enseignement moyen	2 Km	25 m	6000hab	12000m ²	R+2
	Lycée	2.5 Km	30 m	8000hab	15000 m ²	R+3
	Maison de jeune	1.5 km à 2.5 km	20 m à 30 m	Variable	6000 m ²	R+1
	Centre De Formation	3 km	20 m à 30 m	Variable	10000 m ²	R+2
Sante	polyclinique	2 Km	20 m	30000 hab	4000m ²	R+1
	Hôpital	5 Km	35 m	Variable	5000 m ²	R+3
Loisir	Terrains de sports	1 Km	10 m	20000 hab	2000 m ²	/
	Salle de sport	2 Km	20 m	Variable	2500 m ²	/
	Grand Jardin Public	1 Km	10 m	Variable	6 ha	/
	Petit Jardin Public	0.5Km	10 m	1000 hab	500 m ²	/
Service Public	Mosquée	0.6 Km	10 m	Variable	500 m ²	RDC
	La Poste	2 k m	20 m	Variable	300 m ²	RDC
	L'APC	1 Km	15 m	Variable	700 m ²	RDC
	Poste de Police	2 Km	20 m	Variable	1000 m ²	R+2
	Protection Civil	2 Km	20 m	Variable	500 m ²	R+1

TableauII.1 Critères d'insertion des équipements collectifs [Grille d'équipement C.A.D.A.T.-1975]

II.5. Zone de décharge

II.5.1. Détermination des entités

Toutes les entités ont été déterminées en respectant les critères de pertinence, à savoir la pertinence vis à vis de la gestion des déchets, la pertinence pour le choix d'un site de décharge ou d'une station de transfert dans l'espace géographique considéré.

Les principales entités ainsi sélectionnées sont :

- **Industrie** : l'industrie est considérée ici du point de vue contenu et contenant, il s'agit ici d'une entité qui constitue le point central des observations réalisées, puisque les industries constituent l'élément de base produisant les déchets auxquels s'intéresse cette étude.
- **Zone industrielle** : avec toutes les industries qu'elle contient.
- **Les routes** : plusieurs types de routes relient les industries aux décharges sauvages. L'intégration de cette entité dans la base de données géographique est importante pour une éventuelle décision de choix de site de décharge ou d'un site de valorisation des déchets.
- **La géologie** : donnée nécessaire et qui va intervenir dans le choix de site de décharge
- **Nappes** : Le niveau piézométriques et la délimitation des nappes de la région sont importants à prendre en compte car ils interviennent également sur le choix de site de décharge.
- **Occupation des sols** : importante à prendre en compte pour délimiter les zones urbaines, espaces verts (ou autre) à exclure lors de la sélection d'un site de décharges.
- **Altitude** : et par déduction la pente sont importantes à prendre en considération lors du choix de site de décharge, avec le modèle numérique terrain.
- **Réseau hydrographique** : également important à prendre en compte pour assurer leur protection lors du choix d'un site de décharge.
- **Les sols** : sont également importants à prendre en compte. [FRIAA I. E. 1998].

II.5.2. Comment choisir des sites ?

La recherche de sites doit généralement suivre une procédure commune. En premier lieu un catalogue de critères d'exclusion et de restriction relatifs aux intérêts concurrents devrait être dressé. Dans le cadre de la recherche de sites, les termes « exclusion », « restriction » et « considération » signifient :

- Les critères d'exclusion conditionnent a priori l'exclusion d'une zone absolument inapproprié, car dans une telle zone l'emplacement d'une décharge causerait d'importantes nuisances pour l'environnement qui ne peuvent ni être exclus ni être efficacement limitées.
- Les critères de restriction aussi nommés critères de « pondération » sont donnés là où, des nuisances pour l'environnement ne pouvant pas être exclues, mais où il est possible d'empêcher par des mesures appropriées une évaporation à longue portée de polluant.
- Les critères de considération : dans le cadre de la recherche de site, en plus des deux premiers critères, il faut prendre en considération des aspects qui peuvent influencer la décision. [G1.choix de site des CET des déchets ménagers]

II.5.3. Critères généraux**II.5.3.1. Critères d'exclusion**

Généralement les zones suivantes sont conditionnées a priori comme absolument inappropriées ;

- Zone militaire.
- Parc national.
- Zone naturelle protégée.
- Zone, dont la distance entre les limites du site et les zones d'habitation les plus proches, est inférieure à 200 mètres.
- Zone, dont la distance entre les limites du site et les zones de protection du patrimoine naturel ou culturel, est inférieure à 200 mètres.
- Zone, dont la distance à un aéroport, est inférieure à 5 Km.
- Marécages.

II.5.3.2. Critères de restriction

Les critères suivants peuvent être restrictifs :

- Relief topographiques.
- Situation morphologique.
- Volume disponible.
- Nuisances préalables.
- Plan régional.
- Reserve naturelle.
- Distance à urbanisations.
- Opposition du public.
- Effet des émissions (odeur, bruit, vermine, poussière).

II.5.3.3. Critères de considération

Les critères suivants doivent être considérés :

- Métrologique.
- Distance au lieu principal de production de déchets.
- Transit d'agglomération humain.
- Réseau de transport.
- Propriétaire du terrain.
- Utilisation du site.
- Nuisance générales du panorama, visibilité.
- Protection des espèces et des biotopes.
- Présence d'électricité et autre infrastructure.
- Distance à une station de traitement des eaux usées.
- Présence d'argile. [G1.choix de site des CET des déchets ménagers]

II.6. Critères de la gestion de l'eau

II.6.1. Critères d'exclusion

Dans le contexte de la de site, des critères d'exclusion très sévères sont prescrits en ce qui concerne les aspects prioritaires de la protection des ressources en eau. C'est critères intègrent naturellement les aspects hydrogéologiques. En font partie :

- Les périmètres de protection de ressources en eau potable existants ou projetées
- La zone prioritaire de gestion de l'eau dans le cadre du plan régional de l'eau
- La zone dont la distance à la nappe phréatique la plus haute, est inférieure à 1m
- Les zones inondables.

II.6.2. Critères de restriction

En complément aux points mentionnés ci-dessus, il faut citer ici comme critères de restriction ceux qui suivent :

- Le périmètre de protection de sources thermales (médicinales).
- Les zones dans lesquelles sont s²itués des sédiments facilement perméables sans une couverture difficilement perméable avec une épaisseur suffisante.
- Les zones avec une faible profondeur (<2m) de la nappe libre ou captive.

II.6.3. Critères de considération

Dans le cadre de la recherche de site il faut également prendre en considération les aspects relatifs à la gestion de l'eau, il s'agit notamment des critères suivants :

- La clarification de la situation relative aux eaux souterraines
- Les possibilités de dérivation des eaux d'infiltration en pente libre
- Le milieu récepteur doit être suffisamment grand pour les eaux de surfaces et les eaux pluviales collectées
- Il ne faudrait pas qu'il existe de barrage des écoulements naturels existants par l'emplacement de la décharge [G1.choix de site des CET des déchets ménagers]

II.7. Zone industrielle

L'activité industrielle revêt en raison de sa nature, un caractère urbain. Cependant, cette activité est volontairement dissociée des périmètres urbains pour des raisons de compatibilité avec les milieux habités

Les nuisances souvent associées à l'activité industrielle telles que le bruit, la poussière, les odeurs et autres méfaits, ne répondent pas aux critères de qualité de vie définissant un environnement habitable sain.

C'est afin de concilier les divers milieux d'activités avec ceux destinés à l'indispensable fonction industrielle, génératrice d'emplois, que les secteurs existants et potentiels sont analysés à cette fin sur le territoire.

En matière d'aménagement" ; « ...le schéma devrait comprendre des critères de localisation visant l'accessibilité aux infrastructures de transport et aux services, la prise en compte des contraintes liées aux caractéristiques physiques des sites et la compatibilité avec les autres activités et usages, ...afin de permettre une localisation optimale des nouveaux espaces industriels».

L'identification par les municipalités d'espaces industriels sur leur territoire devra respecter les critères généraux de localisation suivants :

- Favoriser les secteurs viabilisés afin de rentabiliser davantage les équipements existants. Minimiser les impacts envers les zones habitées (résidentielles et de villégiature).
- Minimiser les impacts envers les corridors récréotouristiques.
- Minimiser les impacts envers les secteurs agricoles actifs.
- Protéger les prises d'eau potable municipales.
- Minimiser les impacts envers les sites d'intérêt régional.

II.8. Conclusion

Pour conclure ce chapitre qui consiste à identifier le site d'un projet. En effet, différents diagnostics peuvent participer à ce travail d'observation :

- Les diagnostics environnementaux sont basés sur un état initial du territoire ou du site en termes de topographie, de paysage, de végétation et d'inventaire de la biodiversité. Cette étude de l'environnement du périmètre de projet permet de déterminer les potentialités et contraintes du territoire, la fonctionnalité des milieux et de définir des zones à enjeux. Elle est alors un outil d'aide à la décision, permettant notamment une meilleure prise en compte des éléments du patrimoine naturel à la fois dans les documents d'urbanisme puis dans les opérations d'aménagement.
- En outre, plusieurs études préalables peuvent s'avérer nécessaires pour déterminer le site le plus stratégique pour le projet. Ces études portent sur des questions précises et répondent à un objectif défini afin d'éviter la redondance ou l'accumulation de données sur un même sujet. Par exemple, l'étude et l'analyse du système de déplacements, du traitement des déchets, du bruit, du marché immobilier et foncier, du patrimoine, du sol, de l'hydraulique, etc. sont autant d'aspects à explorer, à croiser et à hiérarchiser en vue d'obtenir un projet cohérent et intégré qui respecte les objectifs fixés.

III.1. Introduction

Le contenu de ce chapitre consiste à utiliser les SIG et ses fonctions pour aménager une zone urbaine (création d'une nouvelle ville), après avoir collecté les informations nécessaires. La première des choses qu'on va voir c'est bien les réseaux routier, AEP et Assainissement ensuite les équipements utiles d'une nouvelle ville. Il faut donc faire très attention aux critères des équipements pour avoir un aménagement convenable au quotidien des habitants.

III.2. Description de la zone d'étude

III.2.1. Situation géographique

Géographiquement, la Wilaya d'EL Bayadh est comprise entre les parallèles 30° 42' et 34° 28' de l'altitude Nord et entre les méridiens de longitude 0° 24' à l'Ouest fuseau 30 et 2° 16' à l'Est fuseau 31. Elle s'étend sur une superficie de 71 697 km², soit 3 % du territoire national.

Conformément à la loi n° 09/1984 du 04 Février 1984 relative à l'organisation territoriale des wilayas, elle est limitée :

- ✓ Au Nord : Saida et Tiaret
- ✓ A l'Est : Laghouat – Ghardaïa
- ✓ A l'Ouest : Sidi Bel Abbés – Naama
- ✓ Au Sud-ouest : Bechar
- ✓ Au Sud-est : Adrar

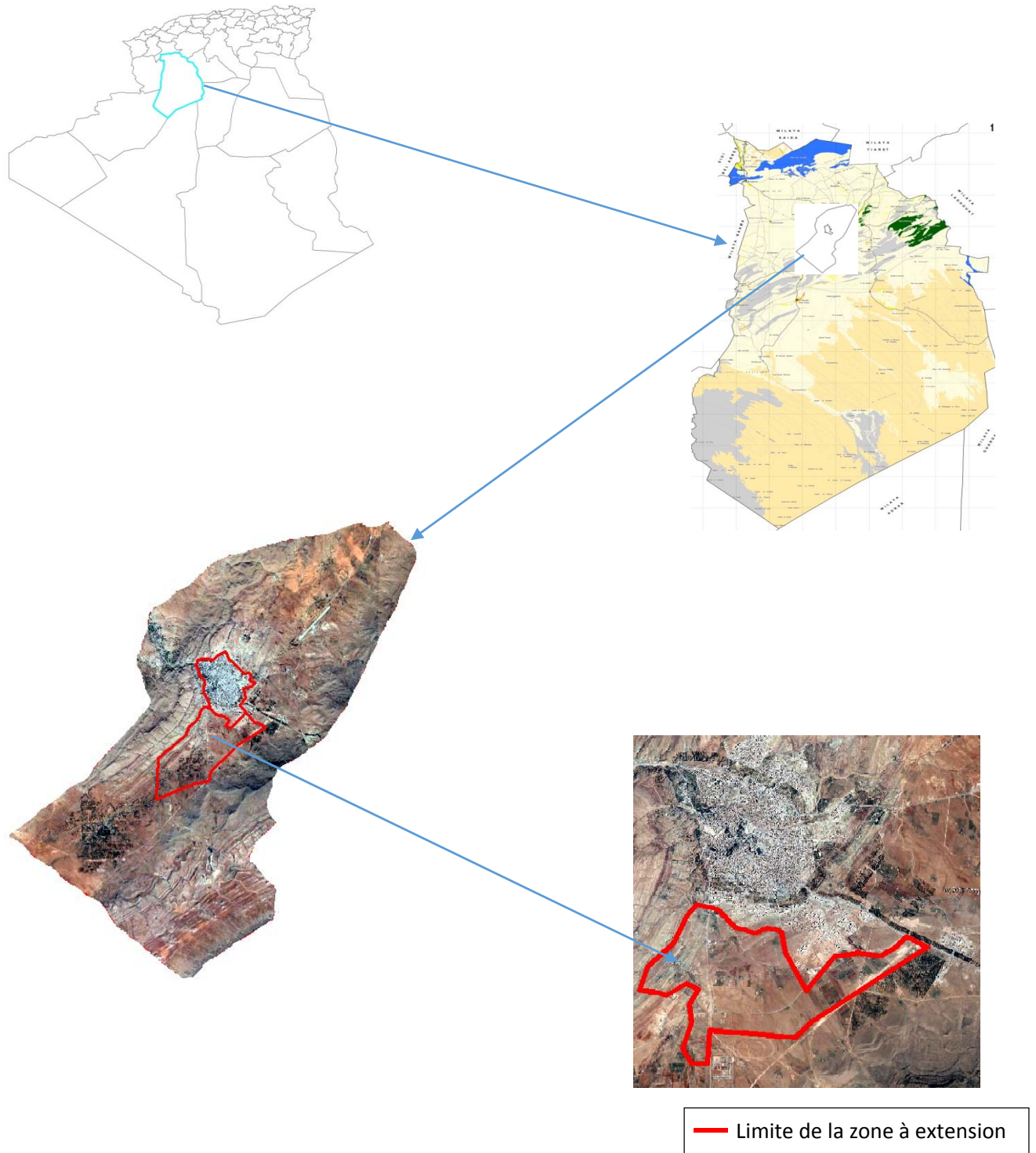


Figure III.1 Présentation de la zone d'étude d'El-Bayadh

III.2.2. Structure de la Population

La population de la commune d'El Bayadh à la fin 2017 est de 135 461 habitants, cette situation traduit une évolution importante de la population dans la mesure où en 46 ans, elle a doublée à un rythme moyen annuel absolu de 5.167 habitants selon les différents recensements de la population effectués depuis l'indépendance.

III.2.3. Ressources Naturelles

- **Agriculture** : Le S.A.U de la wilaya est estimée à 71.702 ha dont 5.720 ha irrigués.
- **Forêts** :
 - Les zones boisées occupent une superficie de 122.111 ha.
 - Les zones alfatières occupent une superficie de 240.251 ha.
- **Ressources hydriques** :
 - Le réseau hydrographique de la Wilaya est constitué des nappes suivantes :
 - Les eaux souterraines : Chott Chergui e le Synclinal d'El Bayadh.
 - Les eaux superficielles : Mobilisables : 123 hm3 et 11,5 hm3 mobilisées
- **Mine** : La Wilaya recèle d'importants gisements miniers, tels que : Calcaire, Gypse, Argile, Sable, Baryte, Sel de cuisine... [Andi]

III.3. Typologie des données utilisées

Nous avons collecté plusieurs données provenant de plusieurs sources, pour assurer une bonne exécution des applications. Nous allons les classifier en fonction de leur typologie.

III.3.1. Données statistiques

Type de données	Propriétés des données
statistiques de la population	recensement de la population fin 2017

Tableau III.1 Données statistiques utilisées

III.3.2. Données cartographiques

Type de données	Echelle	Source d'acquisition
Plans de sections	1/10 000	Cadastre de wilaya d'El-Bayadh
Carte lithologique	1/200 000	ANRH

Tableau III.2 Données cartographiques utilisées

III.3.3. Produits dérivés

Type de données	Echelle	Source d'acquisition
Carte des pentes	$\cong 1/200\ 000$	Dérivé à partir du MNT
Carte des risques	$\cong 1/200\ 000$	Dérivé à partir du : Carte des pentes Carte lithologique Carte de pluviométrie Carte d'occupation des sols Carte NDVI
Carte d'aptitude	$\cong 1/200\ 000$	Dérivé à partir du : Combinaison SIG/AMC

Tableau III.3 Produits cartographiques utilisées

L'organigramme ci-dessous représente la méthode de prétraitement des trois cartes (lithologique, pente, inondation) pour obtenir l'emplacement optimal d'une zone de décharge et une zone d'activité.

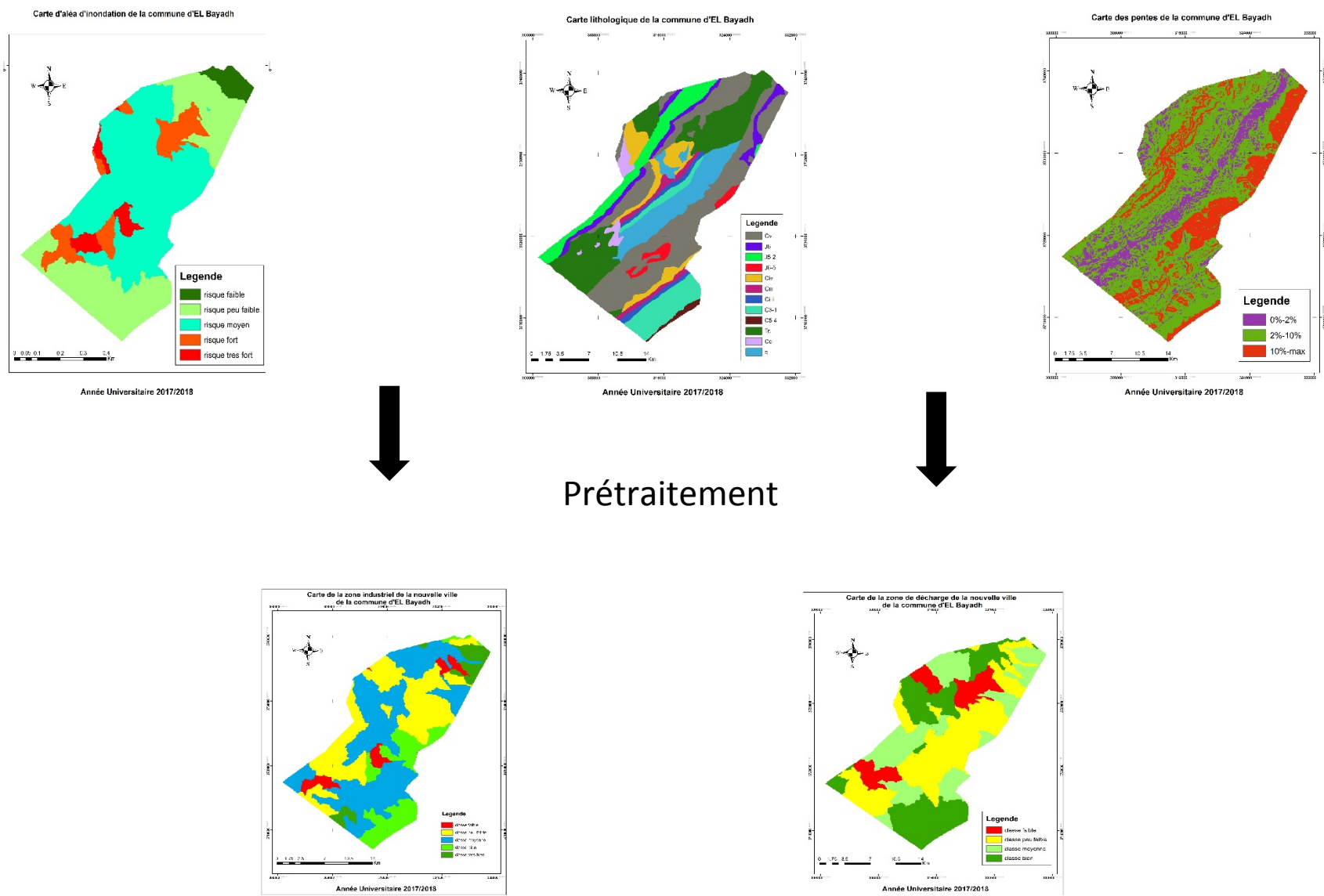


Figure III.2. Organigramme de l'approche méthodologique développé

III.4.2. Carte lithologique

La carte lithologique est une carte qui représente la nature des formations rocheuses affleurantes d'une région donnée, "Argiles, marnes, calcaires, calcaire argileux, etc."; elle sert à mieux comprendre la géodynamique de la région en question. Elle est le plus souvent réalisée à partir d'une carte géologique voir figure III.4. [Mohamed Kacimi, Imed Ramdani et Abdelhak Kheddar, 2011]

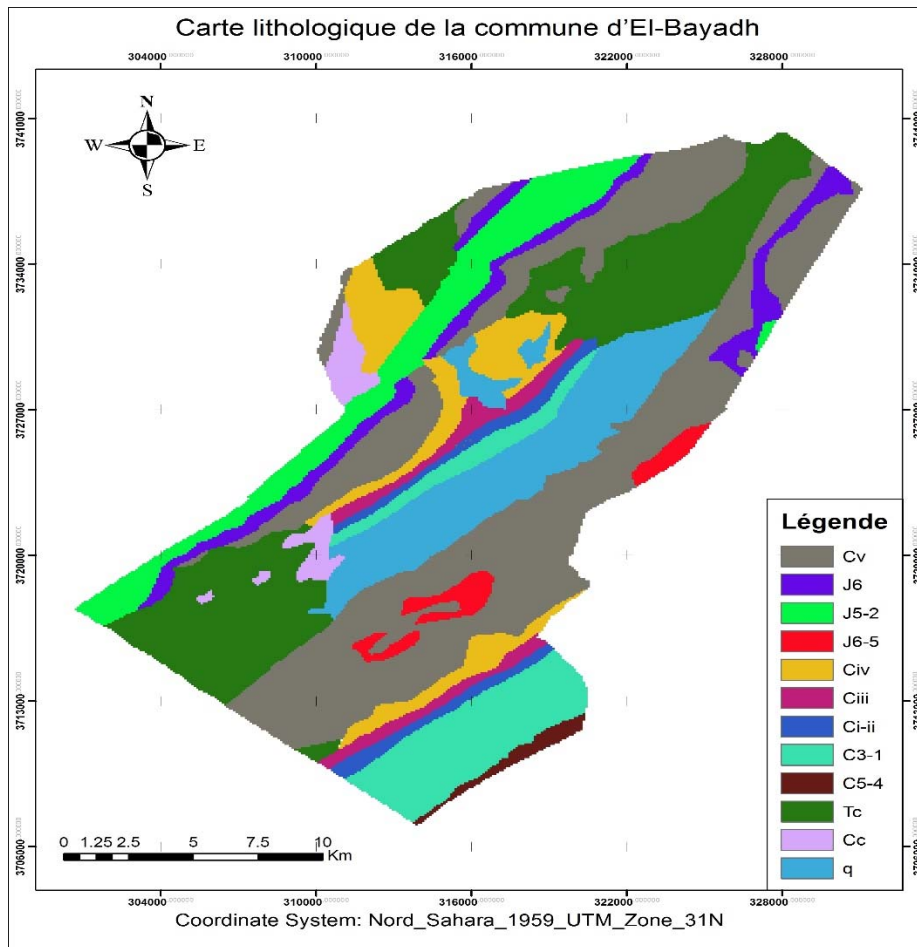


Figure III.4 Extrait de la carte lithologique de la commune d'El-Bayadh

III.4.3. Carte des pentes

La pente topographique est la tangente de l'inclinaison entre deux points d'un terrain donc de son angle vis-à-vis de l'horizontale. C'est donc le rapport entre la différence d'altitudes entre les deux points et la distance horizontale. Cette carte est une couche essentielle dans notre étude, du fait qu'elle définit la topographie de terrain sous forme de classes voir figue III.5. [Norman W. Hudson, 1990]

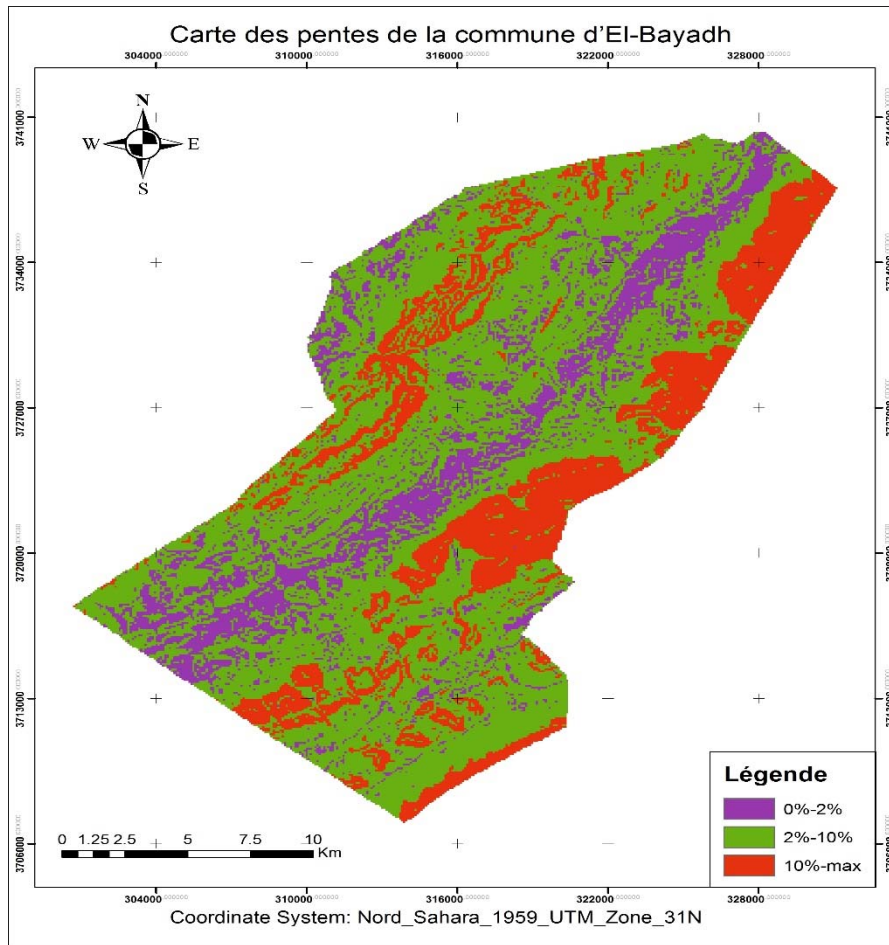


Figure III.5 Carte des pentes de la commune d'El-Bayadh

III.4.4. Carte d'aléa d'inondation

La figure III.6 est une représentation par classes qui expriment le degré du risque. La lecture de la carte montre qu'il y a 6 classes de terrains qui se différencient en termes de risque, les terrains sont bien classés et identifiés du risque très fort au risque très faible.

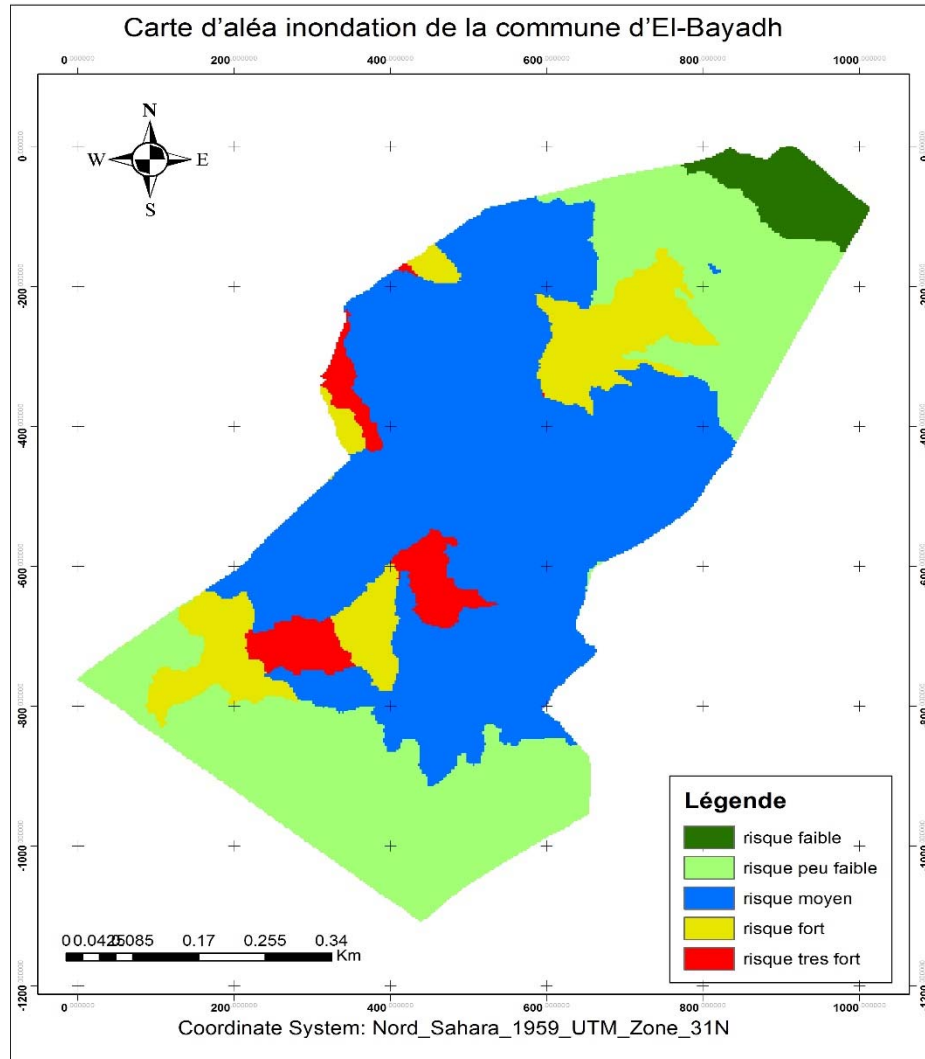


Figure III.6 Carte d'aléa d'inondation de la commune d'El-Bayadh

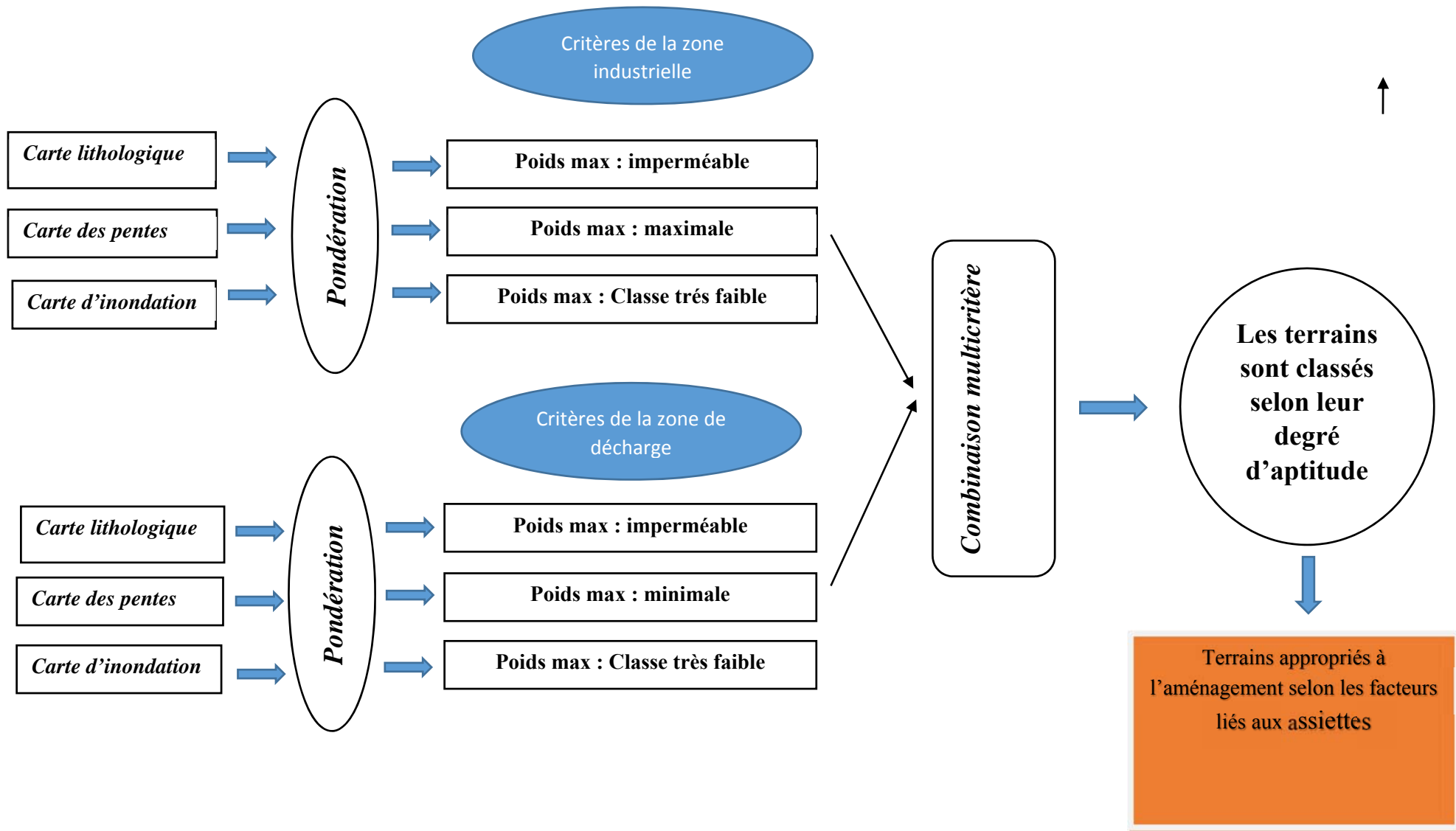


Figure III.7 Processus d'établissement de la carte d'aptitude selon les indicateurs

III.5. Résultat et analyse d'aménagement

III.5.1. Zone industrielle

La carte ci-dessus représente la combinaison multicritères réalisée sous Arcgis, elle constitue le résultat de fusion des cartes (pentes > lithologique > aléa d'inondation), Nous avons pris en considération les poids selon leurs degrés d'importances, la lecture de la carte montre qu'il y a 3 classes de terrains qui diffèrent en terme d'aptitude à l'aménagement suivent les critères liées aux assiettes ; les terrains sont bien classé et identifier de la faible à la forte aptitude, voir la figure III.8.

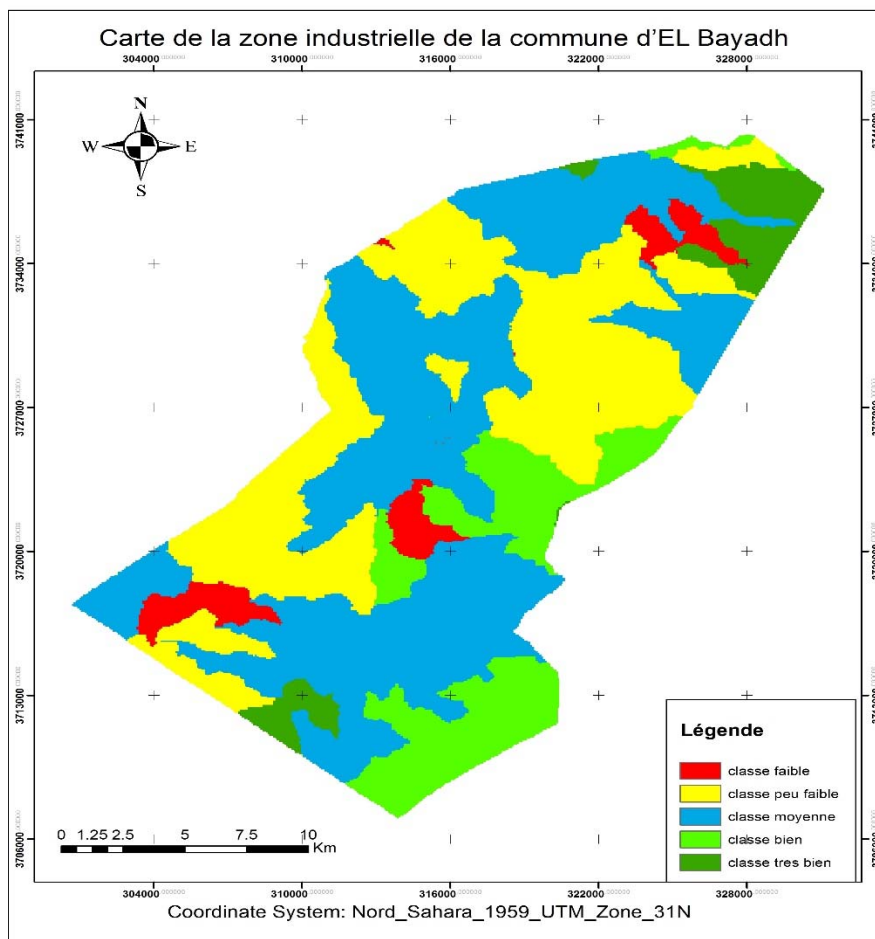


Figure III.8 Carte d'aptitude à l'aménagement de la zone industriel de la commune d'EL Bayadh

III.5.2. Zone de décharge

Cette carte représenté dans la figure III.9 est obtenu de la même opération que la carte précédente on prendre en considération le changement de poids des cartes d'aptitudes (lithologique > aléa d'inondation > pentes) la lecture de la carte montre qu'il y a 6 classes de terrains qui différent en terme d'aptitude à l'aménagement suivent les critères liés aux assiettes ; les terrains sont bien classé et identifier de la faible à la forte aptitude.

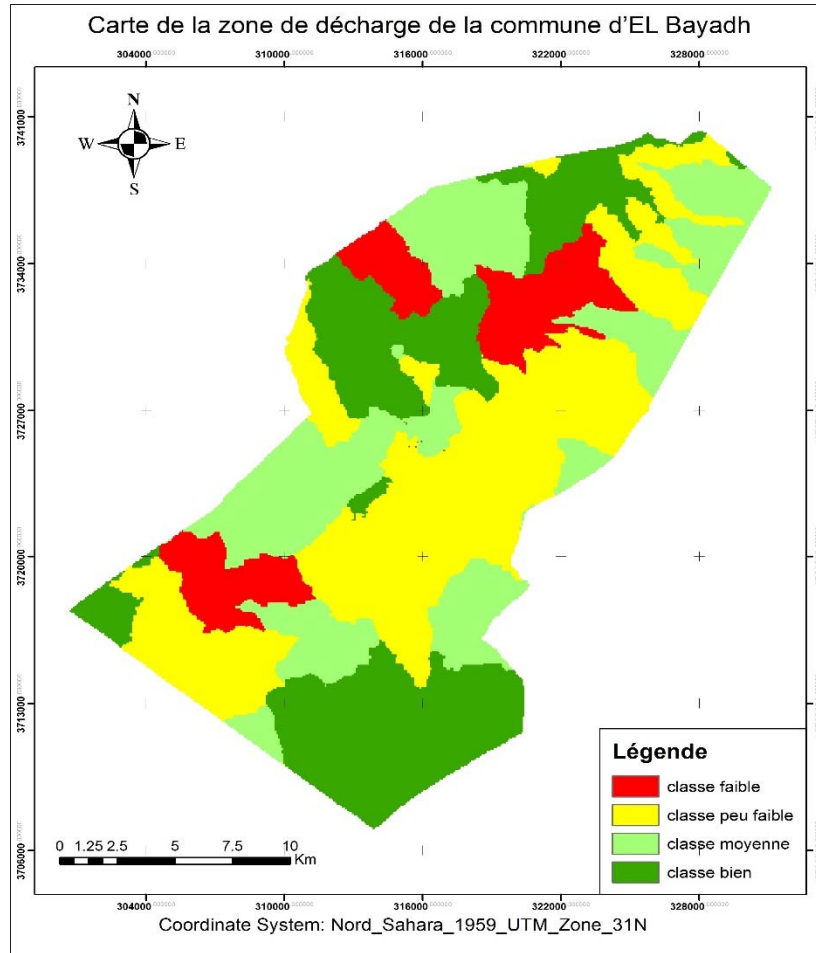


Figure III.9 Carte d'aptitude à l'aménagement de la zone de décharge de la commune d'EL Bayadh

III.6. Présentation de la zone a urbanisé

Cette image représente la zone de la nouvelle ville d'EL Bayadh a aménagé, la parcelle a était modifié selon l'état d'occupation. Avec une surface de 9, 191,641.89 m²



FigureIII.10 Parcelle d'aménagement de la nouvelle ville de la commune
El-Bayadh

Cette zone est caractérisée par un relief assez plat, sa nature juridique (bien de l'état) et proche de l'ancienne ville.

III.6.1. Carte des Réseaux

III.6.1.1. Réseau routier

Le réseau routier est l'ensemble des voies de circulation terrestres permettant le transport par véhicules routiers, et en particulier, les véhicules motorisés (automobiles, motos, autocars, poids lourds...)

III.6.1.2. Réseau AEP

L'adduction d'eau regroupe les techniques permettant d'amener l'eau depuis sa source à travers un réseau de conduites ou d'ouvrages architecturaux vers les lieux de consommation.

Il existe deux types d'adduction :

- l'adduction gravitaire, où l'écoulement de l'eau à des pressions importantes est causé par la différence des niveaux hydrauliques : l'altitude de la source est supérieure à l'altitude du point de consommation, et se déplace donc grâce à la force de gravitation d'où son nom. C'est le Principe du château d'eau .
- l'adduction par refoulement où la pression sur le réseau et l'acheminement de l'eau se fait à l'aide de pompes à l'intérieur de stations de pompage.

III.6.1.3. Château d'eau

Un château d'eau est une construction destinée à stocker l'eau, et placée en général sur un sommet géographique pour permettre de la distribuer sous pression.

III.6.1.3.1. Les besoins en eaux

Les besoins seront évalués pour l'horizon 2032 avec une dotation de 200 l/h/j suivant les tableaux ci-dessous :

Besoins domestiques

Ce tableau ci-dessous représente les besoin domestique en eaux par m³/j selon le nombre d'habitants et leurs dotations (L/h/j).

Année	N° d'habitant	Dotation (l/h/j)	Besoins en eau L/j
2017	1919	200	383.80
2035	3050	200	610.00

Tableau III.4 Besoins en eaux domestiques

Besoins scolaire

Le tableau ci-dessous représente les besoin scolaire (Ecole, CEM, Lycée) en eaux par m3 selon le nombre des élèves et leurs dotations.

Désignation	Unité	Quantité	Dotation (l/j/u)	Nmb des élèves	Total (L)
Ecole	Élève	1	3	330	990
CEM	Élève	1	3	500	1500
Lycée	Élève	1	3	513	1539
					4029

TableauIII.5 Besoins en eaux scolaire

Besoins sanitaire

Le tableau ci-dessous représente les besoin sanitaire par m3.

Désignation	Unité	Quantité	Dotation (l/j/u)	Total (L)
Centre de soin	U	1	1.000	1.000
				1.000

TableauIII.6 Besoins en eaux sanitaire

Besoins socioculturelles

Le tableau ci-dessous représente les besoin socioculturelles par m3.

Désignation	Unité	Quantité	Dotation (l/j/u)	Total (L)
Aire de jeux	m ²	3	5	1500
Mosquée	U	2	5	15.000
Bibliothèque	U	1	3	600
Complexe sportif	U	1	50	10.000
				27.100

TableauIII.7 Besoins en eaux socioculturelles

Besoins administratifs

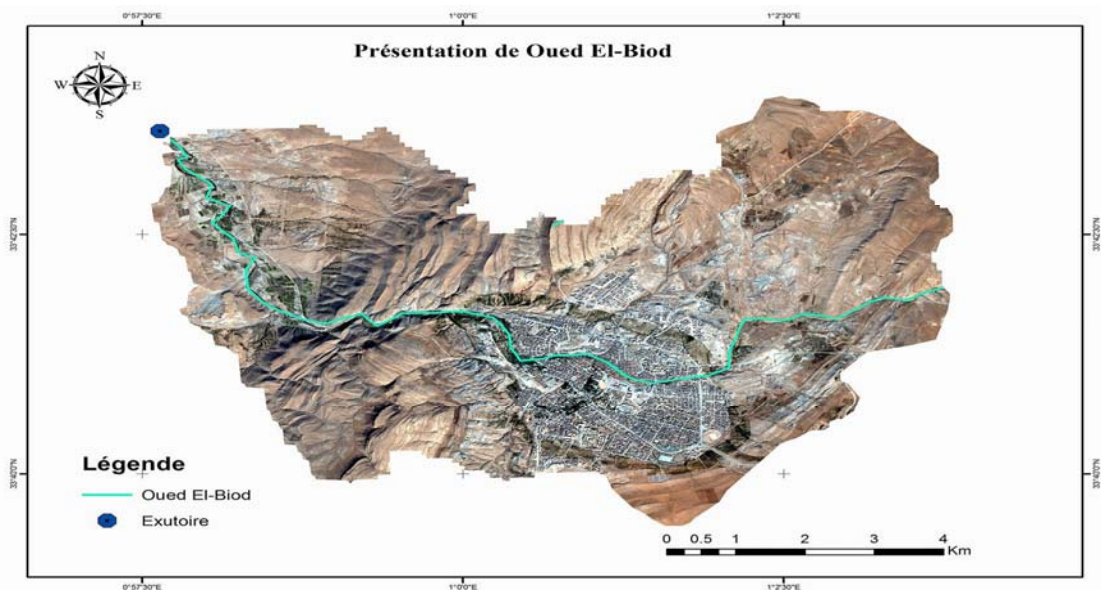
Le tableau ci-dessous représente les besoin administratifs par m3

Désignation	Unité	Quantité	Dotation (l/j/u)	Total (L)
Garde communale	U	1	5	100
PTT	U	1	5	100
APC	U	1	5	100
				300

TableauIII.8 Besoins en eaux administratifs

III.6.1.4. Réseau d'Assainissement

Un réseau d'assainissement est un système de collecte des eaux usées où toutes les eaux (eaux usées domestiques et eaux pluviale) transitent par une seule et même canalisation et se mélangent. Une alternative à ce système est la construction de réseaux séparatifs où l'eau de pluie et les eaux usées possèdent chacune leur réseau d'évacuation séparé relié vers l'exutoire.



FigureIII.11 Carte présentation de Oued El-Biod

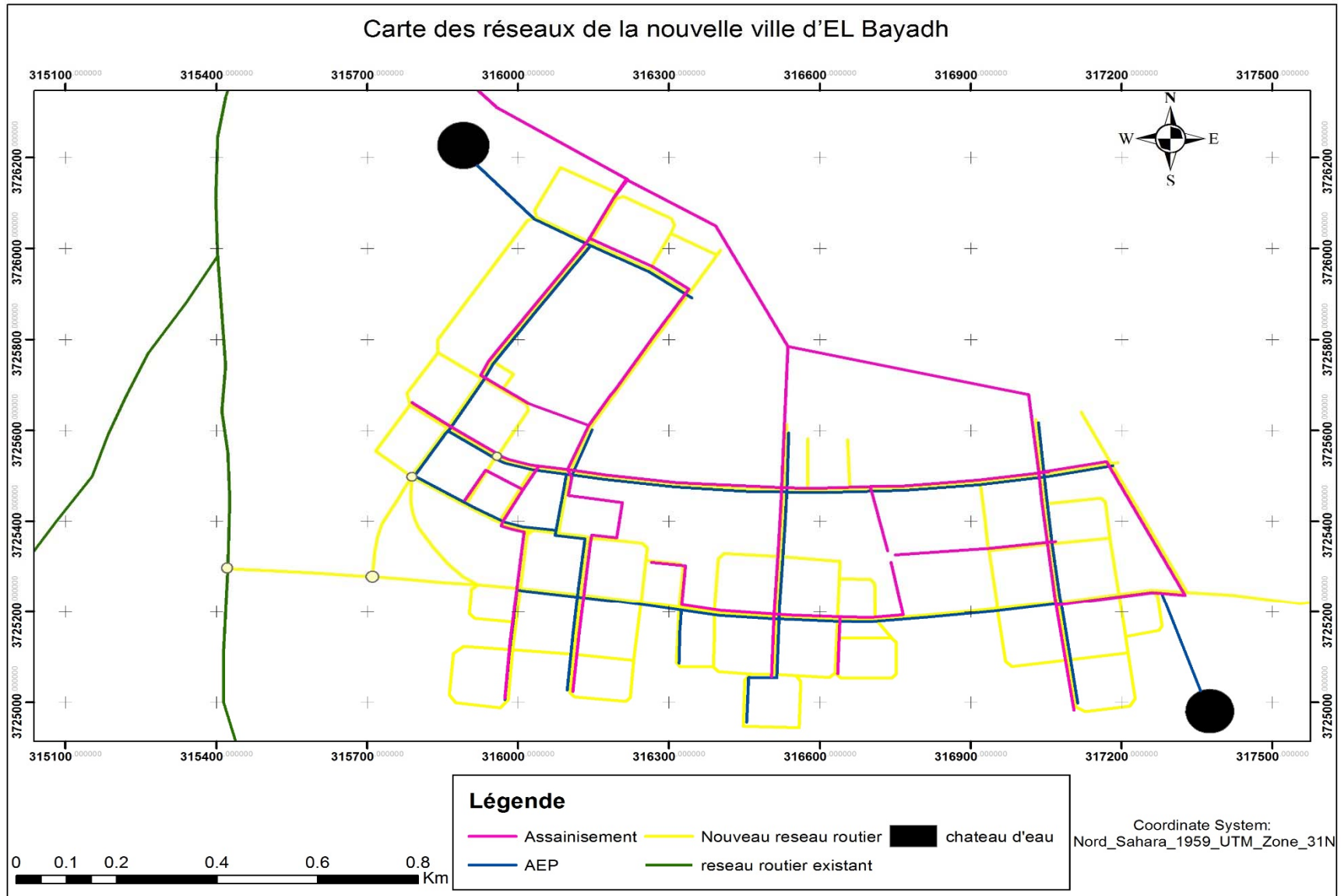


Figure III.12 Carte des réseaux de la nouvelle ville d'EL Bayadh

III.7. Aménagement des équipements

III.7.1. Zones Réservés

On distingue trois types de zone réservée sur cette carte :

Zone 1 : réservée aux grands projets et équipements (Hôpital, administration étatique...).

Zone 2 : réservée pour les bâtis au futur cas.

Zone 3 : cette surface est divisée en forme des îlots à vendre.

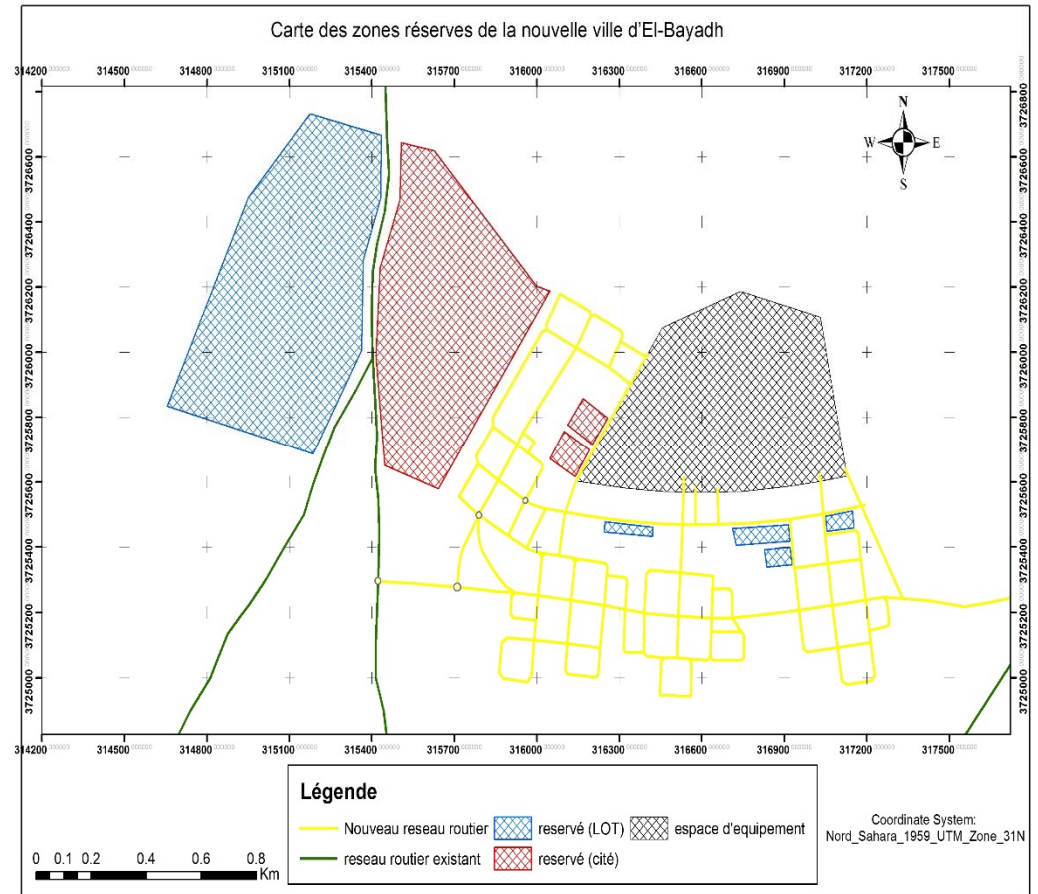


Figure III.13 Carte des zones Réserves de la nouvelle ville d'El-Bayadh

III.7.2. Zone urbanisée

La carte ci-dessous représente l'aménagement de tous les équipements nécessaire sur la nouvelle ville d'EL Bayadh pour une population de 20 000 habitants.

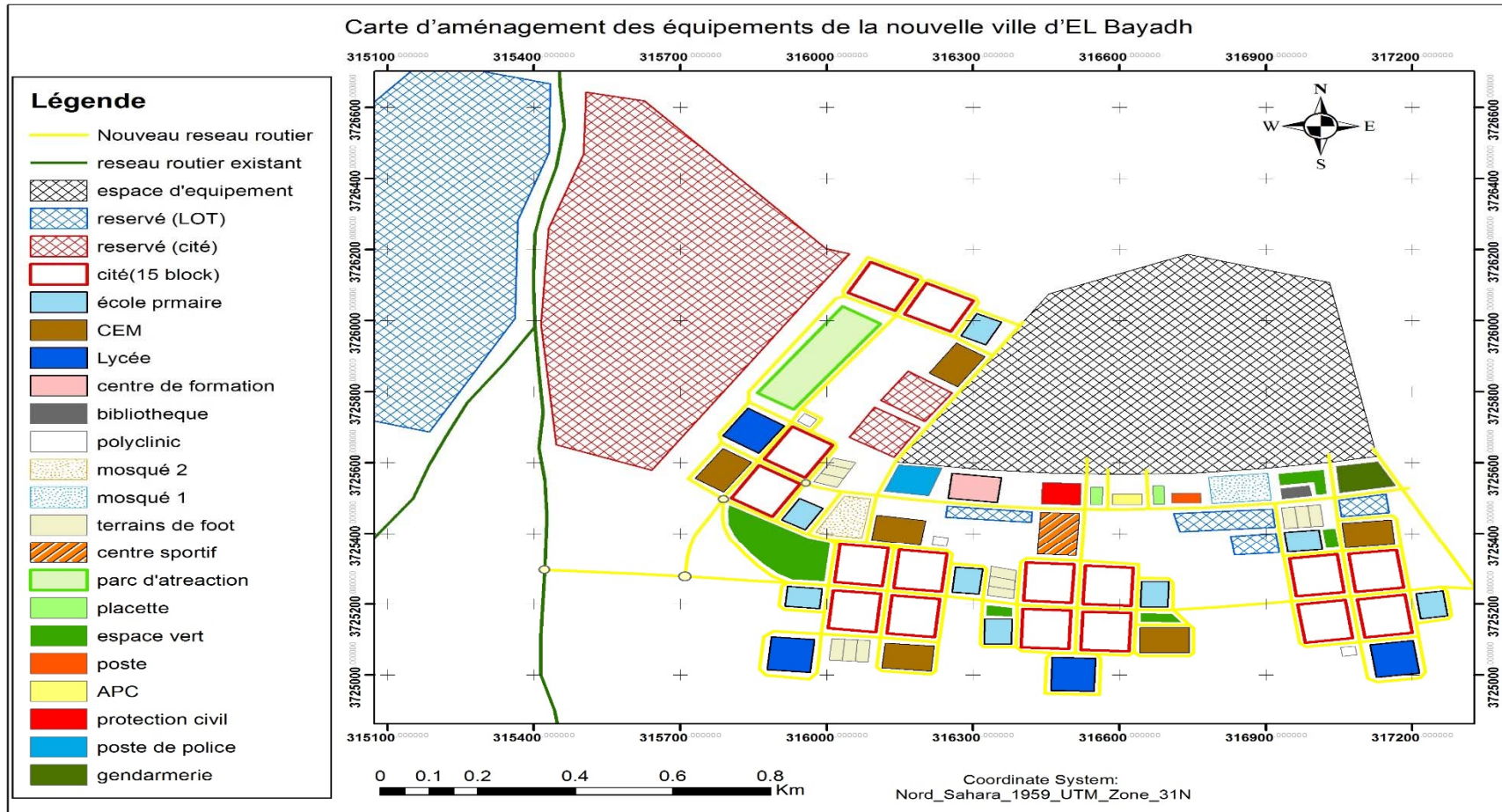


Figure III.14 Carte d'aménagement des équipements de la nouvelle ville d'EL Bayadh

III.7.3. Statistique pour l'aménagement

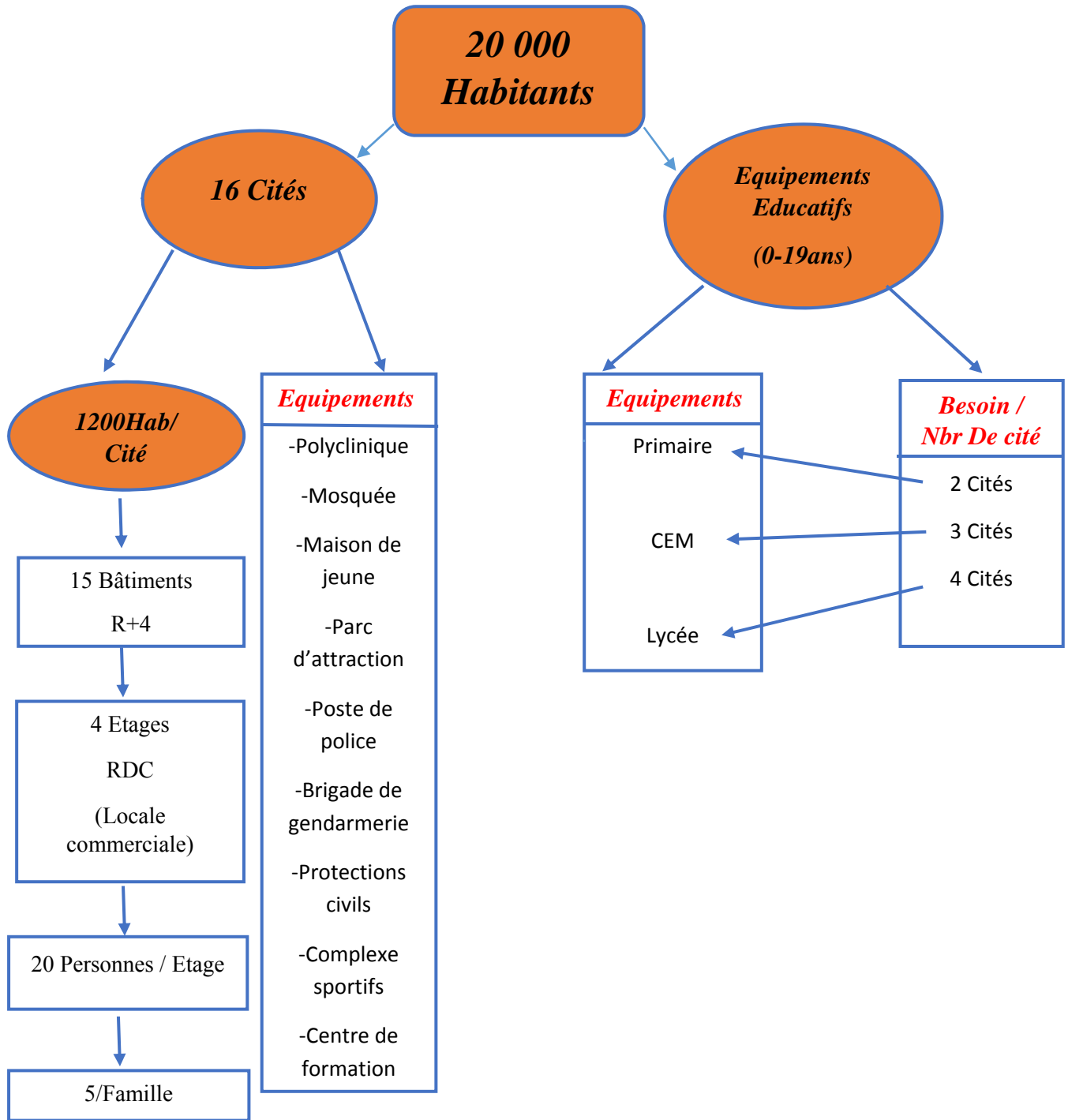
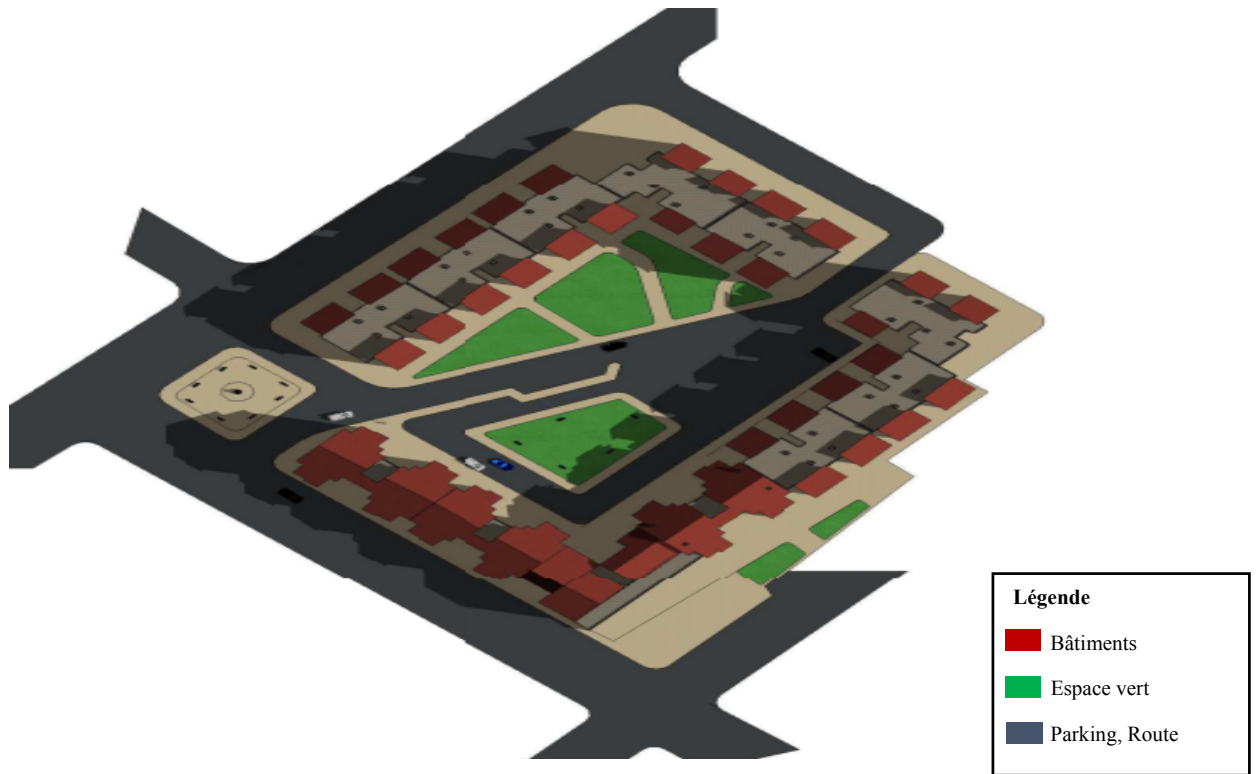


Figure III.15 Organigramme des besoins pour l'aménagement de la nouvelle ville d'EL Bayadh

III.7.4. Plan architecturale d'une cité

La figures ci-dessous représente une cité et qui montre le contenu intérieur (Parking, espace vert...) et la forme des bâtis.



FigureIII.16 Concept d'une cité de la nouvelle ville d'EL Bayadh

III.8. Carte d'aménagement final

La carte ci-dessous représente l'aménagement final de la nouvelle ville d'EL Bayadh en respectant tous les critères d'aménagement des équipements urbain

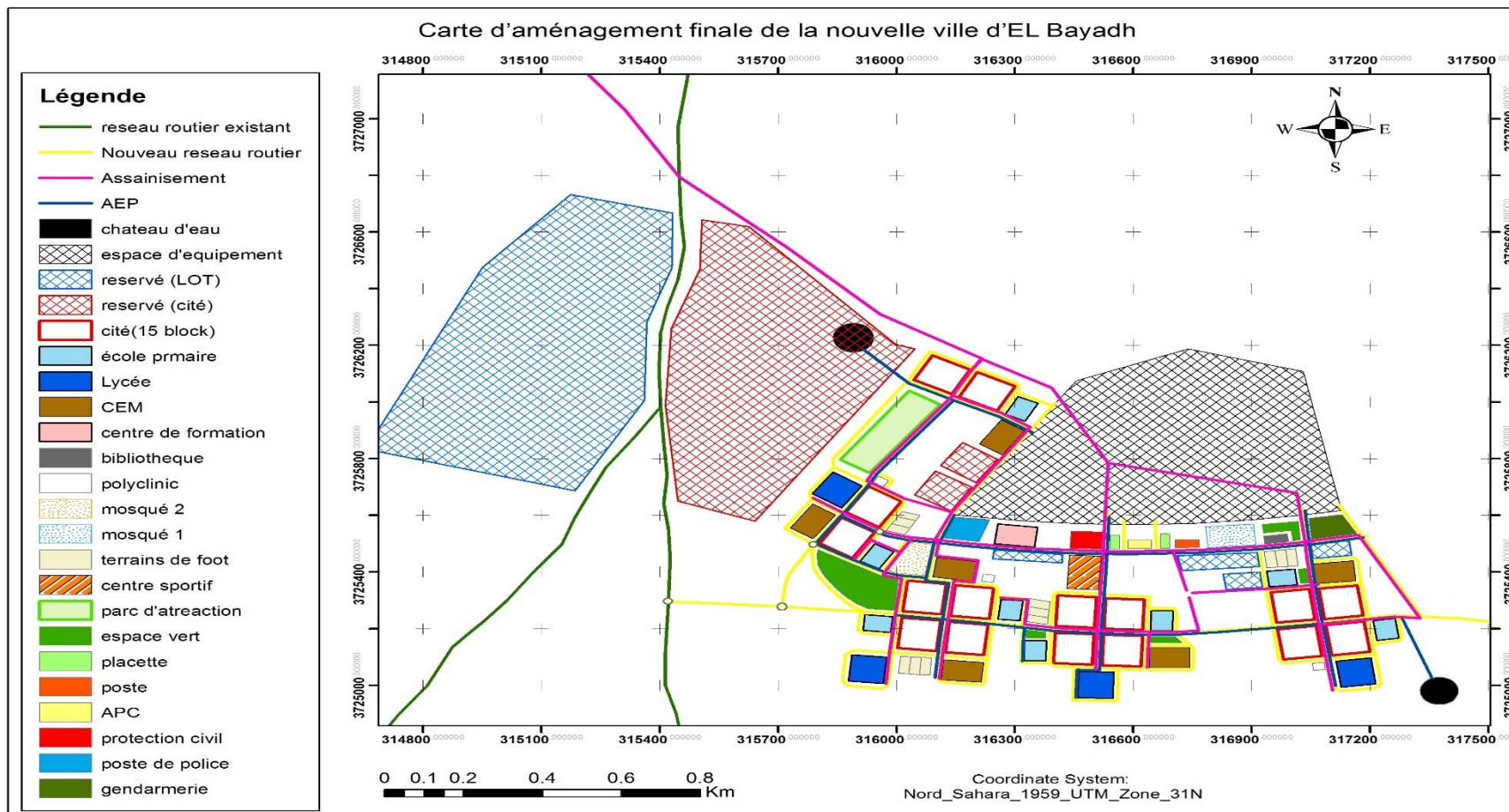


Figure III.17 Carte d'aménagement finale de la nouvelle ville d'EL Bayadh

III.9. Conclusion :

D'après l'approche admise dans le processus de la recherche des terrains pour les différents équipements, le choix optimale de la zone d'activité et la zone de décharge ; la solution combinée SIG/AMC présente des avantages en ce qui concerne :

- Le choix des terrains selon le maximum de paramètres,
- La maîtrise de l'ensemble du territoire communal par la connaissance de toutes ses caractéristiques,
- L'élargissement de l'intervalle de choix en termes d'assiettes,
- L'organisation précise selon le schéma de structure validé pour la zone d'étude.

Les besoins en équipements sont faits à la base de recensement de la population (environ de 20 000 personnes), en outre le côté financier (budget) est pris en considération. C'est pour cela qu'on a pensé a gardés des zones réservés pour une future urbanisation selon leur besoin futurs.

Conclusion générale

Ce mémoire traite un sujet très important en ce qui concerne l'aménagement du territoire. Il consiste à réaliser une nouvelle ville de la commune d'EL-Bayadh.

Pour aménager le territoire communal, il faut d'abord constituer une équipe pluridisciplinaire d'où les missions sont partagées et le but est commun : organiser dans l'espace les équipements projetés issus de l'estimation des besoins de la population.

Dans la philosophie d'urbanisme, chacun a son regard du futur de la ville et des priorités par rapports aux besoins. Ce genre de différence, ne constitue pas des contradictions pour la simple raison que toute variante doit respecter des principes d'aménagement. Donc chacune a ses avantages et ses inconvénients.

Un SIG n'est pas un système automatique de décision mais plutôt une série d'outils pour interroger, analyser et cartographier des données tout au long d'un processus de décision. Mais la qualité et la clarté des différents scénarios possibles produits avec l'aide du SIG contribuent à une meilleure concertation et une meilleure compréhension des enjeux dans un seul but c'est prendre la meilleure décision.

Ce travail est pour nous, le complément idéal de fin d'étude. Il permet de mettre en pratique nos connaissances en système d'information géographique et ainsi dépasser l'aspect théorique d'un SIG. Il nous a offert l'opportunité de manipuler des données utilisées dans plusieurs domaines et plus particulièrement dans l'aménagement du territoire.

LISTE DES REFERENCES

- Code de l'urbanisme : article L. 300-1
- Brunet R, 1995 définitions d'aménagement du territoire
- Cf. Belhedi A – 1978 Politique et aménagement urbain. Journée Géographique de l'A.G.T, FLSH, Tunis.
- Lévy J et Lussault M 2001, 66-67 les principes d'aménagements
- Belhedi A. - 1992 : L'aménagement de l'espace en Tunisie. PUT, FSHS.
- N. Fatiha, LES INSTRUMENTS D'URBANISME ENTRE PROPRIETAIRE FONCIER ET APPLICATION CAS D'ETUDE : LA VILLE DE BATNA, Batna: Université Mohamed Khider R Biskra, 2013.
- E. Algérienne, «Loi n° 90-29 du 1er décembre 1990 relative à l'aménagement et l'urbanisme,» JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE, p. 115/442, Edition 2002.
- B. Ghani, « Le foncier et la consommation de l'espace de l'espace par l'habitat », Constantine: université MENTOURI, 2008.
- M. d. l. d. T. d. l. e. d. Tourisme, « Schéma directeur d'aménagement touristique –SDAT 2025-», 2008.
- C. N. e. Régional, « Schéma Régional d'Aménagement et de Développement du Territoire », Septembre 2000.
- M. d. l. e. d'Urbanisme, « définition du Plan d'Aménagement de Wilaya ».
- J. O. d. l. R. A. e. Démocratique, « Décret exécutif n° 05-317 du 10 septembre 2005 », 2005.
- S. FAYCAL, LA REPERCUSSION DE LA POLITIQUE URBAINE EN ALGERIE SUR L'ESPACE PUBLIC "CAS DE LAVILLE DE M'SILA", M'SILA: UNIVERSITE DE M'SILA, 2009
- C. d. e. d. R. e. U. d. (URBOR), Oran.
- M. d. l. Finance, « Les instruments d'urbanisme », 2010.

- M. N. Adam, «Comment concevoir des extensions urbaines denses?,» l'Institut d'aménagement et d'urbanisme de la région d'Île-de-France (IAU îdF), L'Île-de-France, 2010.
- G. Z. Nathalie Rachline, Les carnets pratiques: Comment concevoir des extensions urbaines denses?, Ile-De-France: Institut d'aménagement et d'urbanisme, 2010.
- https://www.google.fr/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/DGALN_Littoral_3_cle72d5d6.pdf&ved=0ahUKEwiT-4e0xOHMAhWjYZoKHfzpCEkQFggaMAA&usg=AFQjCNFye5uU6WLS0Hbk-0VBRn7UfSkkFA. [Accès le 12 Novembre 2016].
- Grille d'équipement C.A.D.A.T.-1975 Algérie
- FRIAA I. E. (1998). Gestion des déchets industriels dans le gouvernorat de Sfax à l'aide d'un système d'information à référence spatiale (SIRS)
- G1.choix de site des CET des déchets ménagers) guide: choix de site des centres d'enfouissement techniques des déchets ménagers (ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement)
- Andi : direction du recensement de la wilaya d'EL Bayadh.

Chapitre I

État de l'art sur l'urbanisme

Chapitre II

Les techniques d'urbanisation

Chapitre III

Application des SIG pour l'aménagement des zones d'urbanisation futures