



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE SAAD DAHLEB – BLIDA 01 –
INSTITUT D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME
Laboratoire d'Environnement, Technologie, Architecture et Patrimoine



Mémoire de Master 2 en Architecture
Thème de l'atelier : Architecture Saharienne

**Thème : ADRAR, ville oasis : pour une
redynamisation du potentiel touristique**

**Projet : Conception d'un palais d'exposition
« KSAR MASSINI »**

Présenté par :

NOUAS Ayoub
BENHAMOUCHE Abderrahmane

181832018679
181832023061

Devant le jury compose de :

Mr. DERDER Mustapha
Mr. KADRI Hocine
Dr. Arch. AIT SAADI Hocine
Mr. SEDOUD Ali
Mlle. BOUCHOUCHA Nour El Houda
Mr. BEN KARA Omar
Mr. CHAOUATI Ali
Mr. ABDELAOUI Abdelmalek
Mr. BENABDELFETAH Mohamed

Président de jury
Examineur
Encadrant
Encadrant
Encadrante
Encadrant
Invité
Invité
Invité

Université Blida -01-
BET Adrar
Université Adrar

Année Universitaire : **2022/2023**

REMERCIEMENTS

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات
بسم الله والصلاة والسلام على محمد صلى الله عليه وسلم

Le plus dur n'est pas de rédiger ce mémoire de fin d'étude, mais de remercier toutes les personnes qui nous ont soutenu pour réaliser ce projet.

La réalisation de ce mémoire a été une belle aventure avec le soutien de plusieurs personnes. Sans leur aide, la tâche aurait été beaucoup plus difficile. Il est donc tout naturel pour nous de vous exprimer toute notre gratitude.

Nous souhaitons avant tout adresser nos profonds remerciements à nos encadreurs Monsieur **SEDOUD Ali**, et Madame **BOUCHOUCHA Nour El Houda**, pour leurs suivi, leurs remarques et leurs orientations qui nous ont permis de mener à bien ce travail. Merci de ce que Nous avons appris de vous, votre direction a été une riche expérience à la fois humaine, académique et scientifique.

Nous tenons à remercier très chaleureusement notre encadreur, Dr Archi. **AIT SAADI Mohamed Hocine**, de Nous avoir encadré, un grand merci pour son aide précieuse, sa supervision bienveillante et sa patience, pour son temps qu'il nous a consacré et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter nos réflexions. On tient aussi à remercier le professeur **BENABDELFETAH Mohamed**, et ses collaborateurs pour son accueil, son soutien et sa contribution à la collecte des données et des documents nécessaires ainsi que sa supervision.

Nous voudrions adresser notre gratitude au Wali de la Wilaya d'Adrar, Monsieur **BAHLOUL El Arbi**, et ses collaborateurs pour leur accueil chaleureux et leur aide précieuse durant la période de notre voyage d'étude a Adrar.

Nous adressons nos sincères remerciements à tous nos professeurs Mr **CHAOUATI Ali**, Mr **ZEDDAM Redha**, Mme **ABDERAHIME Nabila**, Mme **DJELLATA Amel** ainsi que Mme **BOUSERAK Malika** pour leurs enseignements dépensés durant notre cursus universitaire, ainsi que pour leurs aides et leurs suivis.

Un grand merci également à Monsieur **TOUIRIEK Mohamed**, directeur du service technique d'Adrar, et Monsieur **HAMOUDI Ahmed**, directeur de la culture, Monsieur **ABDOU Faize**, directeur du parc culturel national d'Adrar « Gourara Touat Tikidlt », Monsieur **ZOUIDI Omar** DUC d'Adrar,

Un grand merci également à Monsieur **FILLALI Mohamed**, Architecte et Monsieur **ABDELAOUI Abdelmalek**, Architecte Doctorant, pour leurs accompagnements durant toute notre présence dans la Wilaya d'Adrar et pour le temps qu'ils ont consacré à nous apporter les outils méthodologiques indispensables à la conduite de cette recherche.

Une mention spéciale à nos chers parents ainsi qu'à nos frères et sœurs, qui ont toujours été là pour nous, merci pour votre soutien et votre encouragement.

Ayoub et Abderrahmane

DEDICACE

Avec l'expression de ma reconnaissance, je dédie ce modeste travail :

A Ma très chère mère **Amina**, qui m'a soutenu et encouragé durant ces années d'études, qu'elle trouve ici le témoignage de ma profonde reconnaissance.

A mon père **Mohamed**, qui doit ma réussite et tout mon respect. Que Dieu vous protège et vous bénie.

A mes deux chers frères qui étaient toujours là, à mes coté, et qui m'ont soutenue et partagé avec moi ses moments difficiles et joyeux.

A mon adorable petite sœur **Fatiha**, qui sait toujours apporter joie et bonheur à toute la famille.

A mes grands-parents, mes tantes et mes oncles, que dieu leurs donne une longue vie.

A mes cousins et mes cousines que j'ai connu jusqu'à maintenant, merci pour leurs amours et leurs encouragements.

Une spéciale dédicace à une personne très chère à mes yeux **H.I** et qui a été toujours là pour moi et n'a pas cessée de m'encourager et me soutenir durant ces derniers mois difficiles ainsi que pour son aide à bien mener ce projet.

Au **Club IBDA** qui nous a offert la chance, des opportunités exceptionnelles et l'énergie positif qui nous a permis de se détendre pour de mieux avancer dans ce projet.

A tous mes amis qui m'ont toujours encouragé et à qui je souhaite plus de succès.

Nous remerciant également Monsieur **CHAOUATI Ali** de nous avoir accepté pour effectuer ce stage de projet de fin d'étude et de nous avoir accueilli dans son bureau d'étude ELDJAMIL.

Sans oublier mon binôme et mon frère **BENHAMOUCHE Abdel El Rahman** pour son soutien moral, sa patience son aide, ses efforts et pour tous les moments qu'on a passé ensemble.

A toutes les personnes que j'aime et à tous ceux qui me sont chers.

Ayoub
Merci infiniment...

DEDICACE

J'ai l'immense plaisir de dédier ce travail à ceux que J'aime le plus au monde **Mes chers parents** pour Tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études.

Mes chères sœurs pour leurs encouragement permanent et leurs soutien moral.

Mes chers oncles ainsi tous Les anonymes Amies, camarades, et la famille IBDA qui contribue et ont été présents.

Abderrahmane
Merci infiniment...

RESUME

Ce mémoire de fin d'études explore les objectifs conceptuels d'un projet urbaine dans un environnement saharien, en prenant en compte les spécificités de l'enseignement de la discipline architecturale. Ce travail résulte de la mise en confrontation des repères de conception et de la concrétisation d'une idée conceptuelle pour ce projet architectural. Cette confrontation est guidée par les hypothèses et les objectifs de notre formation, ainsi que de l'option en architecture saharienne.

La région du sud de l'Algérie, avec ses villes sahariennes riches en histoire et en culture, fait face à des défis tels que l'aridité, l'éloignement et un manque d'attention gouvernementale. Pour assurer le développement économique et préserver l'identité culturelle, il est nécessaire de diversifier l'économie en se concentrant sur le tourisme, l'agriculture désertique et les énergies renouvelables. La ville d'Adrar joue un rôle clé dans ce développement en mettant l'accent sur un tourisme durable, la valorisation du patrimoine culturel et la participation de la population locale. La restructuration urbaine d'Adrar doit prendre en compte les aspects climatiques et culturels de la région, en utilisant des matériaux traditionnels et des techniques de construction adaptées au climat saharien. Cela nécessite également des efforts pour protéger l'environnement, améliorer les infrastructures et soutenir l'emploi dans les secteurs diversifiés.

Ce travail constitue une contribution au développement urbain de la ville d'Adrar dans la région de Touat, à travers un projet qui aborde trois échelles simultanément.

- À l'échelle urbaine, le projet propose le déplacement du centre urbain ancien vers un nouveau centre urbain.
- À l'échelle architecturale, il prévoit la conception d'un équipement à la fois touristique et économique.
- À une échelle spécifique en intégrant un palais d'exposition Massini.

Ces trois échelles interconnectées contribuent à la transformation et à la revitalisation de la ville d'Adrar, en renforçant son attractivité touristique, en stimulant son économie locale et en offrant un espace culturel unique avec le palais d'exposition.

Notre projet vise à intégrer harmonieusement notre conception à l'environnement saharien et à promouvoir le tourisme durable en mettant en valeur le patrimoine culturel et naturel d'Adrar. Nous renforcerons l'économie locale en soutenant les activités artisanales et en encourageant le commerce des produits locaux. De plus, nous diversifierons les espaces publics conviviaux pour favoriser les rencontres et les échanges. Nous créerons des emplois locaux grâce à des formations professionnelles dans le domaine du tourisme et en soutenant les petites entreprises locales. Nous mettrons également en place des systèmes d'énergie renouvelable, tels que l'énergie solaire, tout en améliorant les solutions techniques pour garantir le confort thermique et utiliser au mieux les ressources naturelles. Notre objectif ultime est de contribuer au développement durable d'Adrar en offrant des expériences touristiques authentiques et respectueuses de l'environnement.

Mots clés : Sud d'Algérie, Ville Saharienne, Adrar, Culture, Identité, Ecotourisme, Développement durable, Equipement touristique, Exposition ...

ABSTRACT

This thesis explores the conceptual objectives of an urban project in a Saharan environment, taking into account the specificities of the teaching of the architectural discipline. This work results from the comparison of the design benchmarks and the realization of a conceptual idea for this architectural project. This confrontation is guided by the assumptions and objectives of our training, as well as the option in Saharan architecture.

The southern region of Algeria, with its Saharan cities rich in history and culture, faces challenges such as aridity, remoteness, and a lack of government attention. Economic development and the preservation of cultural identity require economic diversification focusing on tourism, desert agriculture and renewable energy. The city of Adrar plays a key role in this development by focusing on sustainable tourism, the promotion of cultural heritage and the participation of the local population. The urban restructuring of Adrar must take into account the climatic and cultural aspects of the region, using traditional materials and construction techniques adapted to the Saharan climate. It also requires efforts to protect the environment, improve infrastructure, and support employment in diversified sectors.

This work is a contribution to the urban development of the town of Adrar in the Touat region, through a project that addresses three scales simultaneously.

- On an urban scale, the project proposes the relocation of the old urban center to a new urban center.
- On the architectural scale, it provides for the design of both tourist and economic equipment.
- On a specific scale by integrating a Massini exhibition palace.

These three interconnected ladders contribute to the transformation and revitalization of the city of Adrar, strengthening its tourism appeal, boosting its local economy and providing a unique cultural space with the exhibition palace.

Our project aims to harmoniously integrate our design with the Saharan environment and promote sustainable tourism by highlighting Adrar's cultural and natural heritage. We will strengthen the local economy by supporting craft activities and encouraging trade in local products. In addition, we will diversify user-friendly public spaces to encourage meetings and exchanges. We will create local jobs through tourism skills training and by supporting local small businesses. We will also implement renewable energy systems, such as solar power, while improving technical solutions to ensure thermal comfort and make the best use of natural resources. Our ultimate goal is to contribute to the sustainable development of Adrar by offering authentic and environmentally friendly tourism experiences.

Keywords : South Algeria, Saharan city, Adrar, Culture, Identity, Ecotourism, Sustainable development, Tourism equipment, Exhibition ...

ملخص

تستكشف هذه المذكرة الأهداف المفاهيمية لمشروع حضري في بيئة صحراوية، مع مراعاة خصوصيات تدريس الانضباط المعماري. هذا العمل ينتج عن مقارنة معايير التصميم وتحقيق فكرة مفاهيمية لهذا المشروع المعماري. وتسترشد هذه المواجهة بافتراضات وأهداف تدريينا، فضلا عن الخيار في الهندسة المعمارية الصحراوية.

يواجه إقليم الجزائر الجنوبي، بمدنه الصحراوية الغنية بالتاريخ والثقافة، تحديات مثل الجفاف والبعث وغياب اهتمام الحكومة. وتتطلب التنمية الاقتصادية والحفاظ على الهوية الثقافية تنوعا اقتصاديا يركز على السياحة والزراعة الصحراوية والطاقة المتجددة. وتلعب مدينة أدرار دورا رئيسيا في هذا التطور من خلال التركيز على السياحة المستدامة وتعزيز التراث الثقافي ومشاركة السكان المحليين. ويجب أن تأخذ عملية إعادة الهيكلة الحضرية في أدرار في الاعتبار الجوانب المناخية والثقافية للمنطقة، وذلك باستخدام المواد التقليدية وأساليب البناء التي تتكيف مع المناخ الصحراوي. كما يتطلب الأمر بذل الجهود لحماية البيئة، وتحسين البنية الأساسية، ودعم تشغيل العمالة في قطاعات متنوعة.

ويسهم هذا العمل في التنمية الحضرية لولاية أدرار في منطقة توات، من خلال مشروع يعالج ثلاثة مستويات في آن واحد.

- على نطاق حضري، يقترح المشروع نقل المركز الحضري القديم إلى مركز حضري جديد.
- على النطاق المعماري، ينص على تصميم مرافق السياحية والاقتصادية على السواء.
- على نطاق محدد من خلال دمج قصر معارض ماسيني.

وتسهم هذه السلاالم الثلاثة المترابطة في تحويل وتنشيط مدينة أدرار، وتعزيز جاذبيتها السياحية، وتعزيز اقتصادها المحلي، وتوفير مساحة ثقافية فريدة من نوعها.

يهدف مشروعنا إلى دمج تصميمنا بشكل متناغم مع البيئة الصحراوية وتعزيز السياحة المستدامة من خلال تسليط الضوء على التراث الثقافي والطبيعي لأدرار. وسوف نعزز الاقتصاد المحلي من خلال دعم الأنشطة الحرفية وتشجيع التجارة في المنتجات المحلية. وبالإضافة إلى ذلك، سنعمل على تنوع الأماكن العامة التي يسهل استخدامها لتشجيع الاجتماعات والمبادلات. وسنخلق فرص عمل محلية من خلال التدريب على المهارات السياحية ودعم المشاريع المحلية الصغيرة. كما سنقوم بتطبيق أنظمة الطاقة المتجددة، مثل الطاقة الشمسية، مع تحسين الطول التقنية لضمان الراحة الحرارية وتحقيق أفضل استخدام للموارد الطبيعية. هدفنا النهائي هو المساهمة في التنمية المستدامة في أدرار من خلال تقديم تجارب سياحية أصيلة وصديقة للبيئة.

كلمات رئيسية: جنوب الجزائر، المدينة الصحراوية، أدرار، الثقافة، الهوية، السياحة البيئية، التنمية المستدامة، معدات السياحة، معرض ...

Sommaire

| | |
|---|-----------|
| Partie I : Introduction Générale..... | 1 |
| I.1 INTRODUCTION | 2 |
| I.2 PROBLEMATIQUE GENERALE | 5 |
| I.3 PROBLEMATIQUE SPECIFIQUE | 7 |
| I.4 LES HYPOTHESES DE TRAVAIL | 8 |
| I.5 LES OBJECTIFS DE TRAVAIL | 9 |
| I.6 METHODOLOGIE DE RECHERCHE..... | 9 |
| I.7 STRUCTURE DU MEMOIRE | 11 |
| Partie II : État de l’art..... | 12 |
| II.1 Introduction..... | 13 |
| II.2 Zone aride..... | 13 |
| II.2.1 Définition | 13 |
| II.2.2 Caractéristiques et importance des zones arides | 13 |
| II.2.3 La diversité de paysage de zone aride en Algérie..... | 14 |
| II.2.4 Adaptation de vie dans les zones arides..... | 16 |
| II.2.5 L’architecture dans les zones arides et leur défis et opportunités..... | 16 |
| II.3 Le renouvellement et la centralité urbaine | 17 |
| II.3.1 Renouvellement urbain | 17 |
| II.3.2 La centralité urbaine | 20 |
| II.4 Le tourisme..... | 21 |
| II.4.1 Le tourisme saharien..... | 21 |
| II.4.2 La Foggara..... | 25 |
| II.5 Le développement durable..... | 28 |
| II.5.1 Définition et l’origine de développement durable..... | 28 |
| II.5.2 Les piliers du développement durable | 29 |
| II.5.3 Les principes architecturaux durables appliqués dans le contexte du sud de l’Algérie ³⁰ | |
| II.6 Analyse d’exemples | 31 |
| II.6.1 Projets utilisant par l’architecture de terre | 31 |
| II.6.2 Exemple 1 : Pavillon Maroc à Dubaï expo 2020..... | 32 |
| II.6.3 Exemple 2 : musée Louvre Abu Dhabi..... | 36 |
| II.6.4 Exemple nationale 3 : la popote Aoulef Adrar | 39 |
| Partie III : Cas d’Etude | 41 |
| III.1 la région touât | 42 |

| | | |
|--------------|--|-----------|
| III.1.1 | Présentation de la Région touât | 42 |
| III.1.2 | Situation géographique | 42 |
| III.1.3 | Descriptif de relief et paysage | 42 |
| III.1.4 | L'histoire de la région et ses chemines importants | 43 |
| III.1.5 | Les tradition et patrimoine culturel et architectural..... | 43 |
| III.1.6 | Les activités économiques dominantes | 44 |
| III.1.7 | Les défis sociaux et les enjeux démographiques..... | 44 |
| III.1.8 | Importance de la région par rapport à l'Algérie | 45 |
| III.2 | La ville Adrar | 45 |
| III.2.1 | Présentation de la ville d'adrar | 45 |
| III.2.2 | Situation géographique | 45 |
| III.2.3 | Caractéristiques climatiques..... | 46 |
| III.2.4 | Géomorphologie de la ville | 46 |
| III.2.5 | Histoire et développement de la ville adrar..... | 47 |
| III.2.6 | Synthase de la croissance urbaine de la ville d'adrar | 49 |
| III.2.7 | Les sites historiques et archéologues | 52 |
| III.2.8 | Les service et infrastructure de la ville | 53 |
| III.2.9 | Atouts et défis de la vie..... | 53 |
| III.2.10 | Pour quoi la ville Adrar | 54 |
| III.2.11 | ADRAR selon le SNAT 2030 | 56 |
| III.2.12 | Les objectifs et les orientations de PDAU (Etat de fait de la ville) | 56 |
| III.2.13 | Les éléments naturels de la ville | 59 |
| III.2.14 | Analyse hydraulique de la ville..... | 59 |
| III.2.15 | Les axes structurants la ville..... | 63 |
| III.2.16 | Les équipements existants dans la ville..... | 63 |
| III.2.17 | Typologie habitat d'adrar..... | 68 |
| III.2.18 | Lecture des styles architectural..... | 70 |
| III.2.19 | Approche de la syntaxe spatiale (DEPTH MAP)..... | 73 |
| III.2.20 | Schéma problématique de la ville | 75 |
| III.2.21 | Schéma d'actions de la ville | 75 |
| III.3 | Parcour d'intervention (Avenue Abdelkarim El Meghili)..... | 76 |
| III.3.1 | Présentation de l'axe d'intervention (avenue Abdelkarim el Meghili)..... | 76 |
| III.3.2 | Pourquoi l'axe Abdelkarim El Meghili..... | 76 |
| III.3.3 | Analyse diachronique..... | 76 |
| III.3.4 | Typologie du bâti | 79 |

| | | |
|--------------|---|-----------|
| III.3.5 | Etat de fait de l'axe Abdelkarim El Meghili..... | 80 |
| III.3.6 | La vocation de l'axe Abdelkarim El Meghili..... | 80 |
| III.3.7 | Principe d'aménagement..... | 81 |
| III.3.8 | Schéma structure de l'axe Abdelkarim el Meghili | 82 |
| III.4 | POS de l'air d'étude | 83 |
| III.4.1 | Orientation POS IH1..... | 83 |
| III.4.2 | Etat fait de l'air étude..... | 84 |
| III.4.3 | Les potentialités du site..... | 87 |
| | Conclusion générale..... | 88 |
| | Liste des figures..... | 89 |
| | Liste des tableaux..... | 92 |
| | Références | 94 |
| | Annexes | 98 |

Partie I : Introduction Générale

*" Le succès de l'architecture est de créer un environnement qui inspire
les gens à vivre, travailler, se reposer et jouer "*

Norman Foster : 2000

I.1 INTRODUCTION

Le sud de l'Algérie, une région fascinante et captivante, regorge de paysages désertiques grandioses, d'oasis verdoyantes et de villes riches en histoire et en culture. Cette vaste étendue géographique, connue sous le nom du Sahara algérien, abrite des villes emblématiques qui captivent l'imagination par leur beauté et leur singularité.

Les villes sahariennes algériennes, situées au cœur du vaste désert du Sahara, présentent des caractéristiques uniques et offrent de nombreuses opportunités de développement économique. Ces villes, telles que Tamanrasset, Adrar, Ouargla, Ghardaïa et d'autres, sont des centres urbains essentiels dans une région souvent considérée comme aride. Ces villes sont caractérisées par leur environnement désertique unique et leur position stratégique dans la région du Sahara. Bien que confrontées à des défis liés à l'aridité et à l'éloignement, ces villes possèdent un potentiel économique diversifié.

L'économie des villes sahariennes est généralement basée sur des ressources naturelles spécifiques à la région, telles que le pétrole, le gaz naturel et les minéraux. L'exploitation de ces ressources est un moteur économique important pour ces villes et contribue à la croissance économique du pays dans son ensemble. Cependant, il est également essentiel de diversifier l'économie de ces villes et d'explorer de nouvelles opportunités de développement.

La diversification de l'économie des villes sahariennes est devenue une priorité pour assurer leur résilience et leur développement à long terme. Dans cette optique, le tourisme se présente comme un secteur prometteur. Les paysages désertiques uniques, les oasis verdoyantes et le riche patrimoine culturel attirent de plus en plus de visiteurs. La mise en valeur de ces atouts touristiques permettrait de créer de nouvelles sources de revenus, de stimuler l'emploi local et de dynamiser les industries connexes telles que l'hôtellerie, la restauration et l'artisanat et stimuler leur développement socio-économique.

Les villes sahariennes offrent un éventail d'opportunités de développement. En plus du tourisme, allant des énergies renouvelables à l'agriculture désertique, en passant par les industries extractives, l'artisanat local et les services liés aux infrastructures. En exploitant ces opportunités de manière durable et en tenant compte des spécificités de la région désertique.

Dans le cadre de notre programme de Master 2 en architecture et urbanisme, l'atelier "**Architecture et habitat dans le sud algérien**" nous a permis d'explorer en profondeur les caractéristiques de ces villes. La démarche de l'atelier repose sur l'analyse approfondie de l'habitat saharien, en tenant compte des caractéristiques socio-culturelles du site, son héritage historique, son environnement naturel et de son contexte global. L'objectif est de concevoir des structures architecturales qui répondent de manière adéquate aux besoins locaux, en privilégiant leur fonctionnalité et en garantissant leur durabilité.

Environ 80% du territoire algérien est constitué de zones désertiques, principalement dans le sud du pays. Cette réalité géographique a un impact significatif sur les villes sahariennes et leur adaptation à l'environnement aride et leur architecture.

L'architecture et l'habitat dans le sud algérien sont un témoignage remarquable de l'adaptation de l'homme à un environnement désertique et inhospitalier. Cette région, connue

sous le nom de Sahara algérien, présente des conditions climatiques extrêmes avec de fortes chaleurs, des vents violents et des précipitations limitées. Face à ces défis, les habitants ont développé des techniques architecturales et des styles de construction uniques qui reflètent leur mode de vie, leur culture et leur relation étroite avec la nature.

Les villes sahariennes algériennes, telles que Tamanrasset, Adrar, Ghardaïa et Ouargla, ont développé des techniques architecturales et des modes d'habitat adaptés aux conditions désertiques. L'une des caractéristiques les plus remarquables de l'architecture saharienne est l'utilisation de matériaux locaux tels que la terre, la pierre et le palmier pour la construction des habitations. Ces matériaux sont autant d'éléments qui contribuent à la résilience et à l'adaptation des villes sahariennes face aux défis de l'environnement aride. Cependant, il est essentiel de trouver un équilibre entre l'urbanisation croissante et la préservation des techniques et des valeurs traditionnelles pour assurer un développement durable dans ces régions désertiques. (Guide voyage- Sahara algérien, s.d)

La région du sud de l'Algérie, avec son vaste territoire et ses caractéristiques désertiques uniques telles que les oasis et l'agriculture, a malheureusement été négligée par le gouvernement en termes de potentiel touristique et de développement économique.

En raison des nombreux défis inhérents au désert, tels que le climat aride et sec, ainsi que la rareté des ressources en eau, le développement et l'investissement dans les villes sahariennes sont entravés. Il est donc impératif de trouver des solutions urbaines durables¹ qui prennent en compte ces conditions climatiques arides tout en respectant la culture et la mode de vie d'habitation de la ville.

La médina d'Adrar est une ville de première importance dans le vaste désert algérien. Elle occupe une position clé parmi les villes sahariennes du pays. En tant que chef-lieu de la région, elle exerce un rôle administratif crucial. Sa richesse en ressources naturelles, son dynamisme économique et son patrimoine culturel en font un pilier majeur pour la région du Sahara. La situation géographique de la ville, sa diversité économique, son rôle central dans l'éducation et les services contribuent à l'importance des villes sahariennes dans l'ensemble de l'Algérie.

ADRAR est devenue une destination touristique de premier plan. Avec sa richesse culturelle, ses paysages spectaculaires et son patrimoine historique, l'Adrar offre aux voyageurs une expérience unique. Que ce soit pour découvrir les anciennes cités médiévales, explorer les oasis verdoyantes ou s'aventurer dans les vastes étendues désertiques, l'Adrar est un véritable paradis pour les amateurs de tourisme.

L'objectif est de promouvoir un tourisme durable et de proximité à El Ksour, en mettant en valeur l'écotourisme et le tourisme solidaire. Les commerçants locaux et la société civile jouent un rôle clé en offrant un accueil chaleureux et en participant à des initiatives d'hôtellerie en plein air et de préservation du patrimoine traditionnel. En capitalisant sur le riche patrimoine culturel et historique de la région, l'accent est mis sur la création d'opportunités économiques pour les familles et les jeunes, tout en améliorant la qualité de vie des habitants. Une attention particulière est accordée aux espaces culturels et touristiques qui sont devenus des symboles pour les professionnels du tourisme et les voyageurs en

¹ Des solutions urbaines durables tels que la Gestion de l'eau, Efficacité énergétique, Préservation du patrimoine culturel...

Algérie. L'approche vise à préserver les ressources de la région tout en promouvant un tourisme responsable et respectueux de l'environnement.

L'ancien WALI de la wilaya d'adrar à déclarer dans sa lettre pour une magazine publier par la Direction du Tourisme et de l'Industrie de la wilaya :

" لذا فإن اهتمامنا الحاليّ منصب حول سياحة مستدامة وإنسانية وجواريه متناسبة مع نمط عيش سكان القصور، والتي يجب أن تسجل في ديناميكية محلية لتنمية السياحة البيئية والسياحة التضامنية التي تؤثر بصفة إيجابية على السكان ومختلف بلديات ودوائر الولاية. كما أن مهارة بعض المتعاملين المحليين وطبائع المجتمع المدني الغيور على قيمه كحسن الضيافة والمعاملة والالطف جعلته مسبقا مشاركا في برامج فندقية في الهواء الطلق، ويف الصناعة التقليدية والتراث الشيء الذي يجب أن يؤخذ بعني الاعتبار، وبالتالي إدراجه في إستراتيجية التنمية مع تهمين كل قدرات المنطقة من أجل المحافظة على هذا التراث الذي هو بمثابة أصول الهوية وعلامة مرجعية للمنطقة من شأنه أن يؤدي إلى خلق نشاطات اقتصادية للعائلات والشباب، مما يؤثر إيجابيا على السكان المحليينّ ويرد الاعتبار في نفس الوقت للفضاءات الثقافية والسياحية التي أصبحت رمزا لدى بعض المختصين في السياحة والاسفار في الجزائر "

I.2 PROBLEMATIQUE GENERALE

« Une bonne question à plus d'importance que la réponse la plus brillante »

Louis KAHN

Les problématiques générales de la région Touât se pose dans le contexte de son développement et de sa croissance économique, tout en préservant son identité culturelle et en assurant la durabilité de ses ressources naturelles. Ces problématiques soulèvent des questions essentielles quant à la manière dont la région peut concilier son potentiel touristique, son développement économique nationale et la préservation de son patrimoine culturel et environnemental spécialement après la nouvelle décision présidentielle qui a classé plusieurs grandes villes au sud algériennes en wilayas indépendantes

Le développement dans les villes du désert présente des défis uniques en raison de l'environnement aride et des conditions climatiques difficiles. Cependant, ces villes offrent également des opportunités pour une croissance durable et une amélioration de la qualité de vie des habitants.

L'aménagement du territoire vise généralement à promouvoir le développement économique, social et environnemental équilibré d'une région spécifique. Les orientations stratégiques pourraient inclure des initiatives visant à développer les infrastructures, à promouvoir le tourisme, à protéger l'environnement, à améliorer l'accès aux services de base tels que l'éducation et la santé, et à encourager la participation citoyenne dans le processus de planification.

L'une des orientations stratégiques prioritaires du gouvernement algérien selon le Schéma National d'Aménagement du Territoire 2030² dans capitale la région touât « la médina d'adjar », d'où l'idée de commencer à prêter attention à la manière d'envisager l'espace désertique, et considéré comme un pôle touristique de présence des éléments culturelle et pôle attractif au milieu rural, afin d'apporter un changement assez conséquent et profond dans le domaine sociaux-économiques et culturels.

La division administrative survenue au niveau de la région touât qui diviser la wilaya d'adjar en 3 autre wilaya : ADRAR, TIMIMOUN au nord, et BORDJ BADJI MOKHTAR au sud et ils devenues deux wilayas indépendantes³, cela a causé une chute économique touristique dans la wilaya d'adjar, cela est dû au manque d'équipements touristique publique dans cette derniers, ces équipements touristiques étaient déjà concentres dans la ville de Timimoune, et la perte d'aspect commercial de Borj Badji Mokhtar , qui a mené à une dégradation de l'activité touristique et économique et transforme ville Adjar en une ville stagnée. Bien que la ville d'adjar puisse d'être une ville attractive du point vue touristique et économique par ces patrimoine culturels et historiques (site archéologique, vestiges de civilisation anciens...), aussi par ces paysages désertique (dunes de sable, les formations géologiques unique...), par ses artisans locaux traditionnelle qui font la poterie, le tissage, les visiteurs peuvent découvrir et acheter des produits artisanaux, ce qui contribue à soutenir l'économie local.

Cependant, il convient de noter que le développement économique touristique d'une région

² Le Schéma National d'Aménagement du Territoire (SNAT) est un acte par lequel l'État affiche son projet territorial.

³ Par un décret présidentiel

dépend de nombreux facteurs tels que l'infrastructure touristique (tels que les hôtels, les complexe...), le promotion, l'accès aux transports, la sécurité... les autorités locales et les acteurs du tourisme doivent travailler ensemble pour développer et promouvoir le potentiel touristique de la ville d'Adrar de manière durable et responsable.

Parmi les problématiques auxquels la plupart des ville sahariennes sont confrontées est La perte d'identité saharienne.

La perte d'identité saharienne est une réalité complexe qui touche les populations vivant dans la région du Sahara. Les changements sociaux, économiques et politiques et aussi l'urbanisation rapide de ville en cours ont contribué à la fragmentation culturelle et à la dilution des traditions sahariennes. La mondialisation et l'influence croissante des cultures extérieures ont parfois entraîné une érosion des valeurs, des coutumes et des modes de vie propres à la région.

Les communautés sahariennes contraintes de quitter leurs terres ancestrales tels que les Ksour se retrouvent souvent confrontées à de nouveaux environnements où leur identité saharienne peut être marginalisée. Les pressions économiques, comme l'exploitation des ressources naturelles, peuvent aussi avoir un impact significatif sur l'identité saharienne, en favorisant la dépendance aux industries extractives et en transformant les modes de vie traditionnels.

Face à ces défis, il est essentiel de reconnaître et de valoriser la diversité culturelle des populations sahariennes. Il convient de promouvoir des politiques et des programmes qui soutiennent la préservation de l'identité saharienne, en encourageant la transmission des connaissances, la revitalisation des traditions et la protection du patrimoine culturel saharien et la contradiction entre l'architecture ksourienne vernaculaire introverti a l'architecture moderne extraverti et ses nouvelles exigences.

Le sujet de l'emploi dans les villes sahariennes algériennes est un défi majeur qui requiert une attention particulière. Ces villes font face à plusieurs obstacles qui entravent la création d'emplois stables et de qualité.

Tout d'abord, la dépendance économique vis-à-vis des industries extractives, telles que le pétrole, le gaz et les minéraux, limite la diversification économique et réduit les opportunités d'emploi dans d'autres secteurs. Lorsque ces industries connaissent des fluctuations, cela a un impact direct sur l'emploi dans les villes sahariennes, entraînant parfois des licenciements massifs et une instabilité économique.

De plus, le manque d'infrastructures adéquates, tels que les transports, les télécommunications et les services publics, constitue un obstacle majeur au développement économique et à la création d'emplois. Les entreprises hésitent à s'implanter dans ces régions en raison des difficultés d'accès et du manque de ressources nécessaires à leurs activités.

Pour faire face à ces défis, il est essentiel de mettre en œuvre des politiques et des stratégies de développement économique spécifiquement adaptées aux villes sahariennes. Cela inclut la diversification économique en encourageant l'émergence de nouveaux secteurs tels que le tourisme durable, l'agriculture locale, les énergies renouvelables et l'artisanat. Il est également important d'investir dans les infrastructures de base pour améliorer la connectivité et faciliter l'accès aux marchés. Enfin, soutenir l'entrepreneuriat local et promouvoir la formation professionnelle peuvent favoriser la création d'emplois locaux et stimuler l'économie dans les villes sahariennes algériennes.

Aujourd'hui, nous examinons de nouvelles façons de penser les bâtiments et crée une harmonie entre architecture, environnement et culture, social notamment la notion du confort et durabilité en particulier, qui a existé depuis toujours dans l'architecture vernaculaire mais qui n'existent plus actuellement en raison de l'évolution des besoins et des exigences modernes.

Ces réflexions nous ont mené à nous poser les questions suivantes :

- 1. Quel type de projet pourrait être mis en place pour revitaliser l'activité sociale, économique et culturelle de la ville d'Adrar ?**
- 2. De quelle manière la ville d'Adrar peut-elle concilier la promotion de son patrimoine culturel et historique avec le développement de son secteur touristique ?**

I.3 PROBLEMATIQUE SPECIFIQUE

La région du Touat est la région la plus connues du Sahara algérien, plus précisément dans la partie occidentale d'Algérie, elle se trouve à environ 1200 km au sud-ouest de la capitale Alger. Plusieurs villes et oasis constituent la région du touât, avec plus de 294 ksars, dont la plupart sont caractérisés par une architecture traditionnelle, comme ksar timi, ksar kadour, tamentit...

Adrar est la capitale de la région du Touat, localisée dans le sud-ouest du pays, dans le Sahara, elle est peu peuplée, au regard de sa superficie, située à 1 400 km au sud-ouest d'Alger.

L'extérieur de ksour connaît ses premiers aménagements urbains sous ses murs la période coloniale, à travers l'implantation d'un village colonial au nord de ksour, qui n'est pas intégré à la ville, et la différence d'architecture entre l'architecture coloniale et ksourienne.

Adrar a connu une transformation urbaine pendant la période coloniale, adoptant une structure urbaine en damier selon le style classique. Cependant, les aspects climatiques et culturels propres à la région ont été négligés, ce qui a conduit au développement de nouvelles zones urbaines au nord de la ville, caractérisées par une diversité de typologies d'habitat précaires et une rupture architecturale, notamment au niveau des formes et des façades. De plus, de nombreuses constructions sont restées inachevées. Les habitants cherchent le confort en recourant à des systèmes de refroidissement mécaniques.

Cette croissance rapide a entraîné une mauvaise structuration de la ville, avec des axes importants mal connectés et l'émergence spontanée de parcelles dans des zones importantes, ce qui a conduit à une faible connectivité commerciale et économique.

Cette réflexion met en évidence l'absence d'une planification cohérente à l'échelle urbaine et la disparition des aspects de durabilité et de confort qui caractérisaient traditionnellement les villes, ce qui les rend énergivores. De plus, l'utilisation de nouveaux matériaux de construction tels que le béton armé a également contribué à ces changements.

Toutes ces constatations nous amènent à soulever un certain nombre d'interrogations

susceptibles d'apporter des problématiques spécifiques de travail suivantes :

- 1. Comment peut-on repenser la ville pour répondre aux exigences et aux besoins actuels, tout en créant des bâtiments adaptés à la fois à l'échelle de la ville et à l'échelle humaine ?**

I.4 LES HYPOTHESES DE TRAVAIL

Afin d'apporter des réponses aux questions soulevées dans la problématique ci-dessus ; nous formulons l'hypothèse suivante :

1. La promotion du tourisme durable, en mettant en valeur le patrimoine culturel et historique de la ville d'Adrar, peut contribuer à attirer davantage de visiteurs et à générer des revenus pour la communauté locale. Cela nécessite des efforts de préservation, de sensibilisation et de développement d'infrastructures touristiques durables.
2. La diversification des activités culturelles et artistiques, telles que l'organisation de festivals, d'expositions et de spectacles traditionnels, peut attirer des touristes intéressés par la culture locale et stimuler l'économie de la ville d'Adrar. Cela nécessite la collaboration entre les acteurs locaux, les artistes et les artisans pour créer une offre attrayante et authentique.
3. La mise en œuvre de programmes de renouvellement urbain intégrant des rénovations, des améliorations d'accessibilité, des modernisations d'infrastructures et des revitalisations d'espaces publics peut contribuer à la revitalisation de la ville d'Adrar. Cela nécessite une planification stratégique et des investissements ciblés pour améliorer la qualité de vie des résidents et créer un environnement attrayant pour les visiteurs.
4. L'adoption d'une approche de conception urbaine durable axée sur la construction écologique, l'utilisation de matériaux locaux et durables, l'intégration de technologies vertes et la promotion de la mobilité douce peut garantir une structuration efficace et une redynamisation de la ville d'Adrar. Cela nécessite une sensibilisation et une participation active des acteurs locaux, ainsi qu'une collaboration entre les autorités municipales, les architectes et les urbanistes pour mettre en œuvre des pratiques durables et respectueuses de l'environnement.

I.5 LES OBJECTIFS DE TRAVAIL

Cette étude vise à redynamiser une ville qui a perdu sa valeur touristique et économique en adoptant une approche adaptée au mode de vie saharien. L'objectif est de mettre en place un projet urbain qui revitalise l'activité économique, promeut le tourisme et valorise le patrimoine culturel et architectural. Cela nécessite de repenser l'aménagement urbain, améliorer les infrastructures, rénover les quartiers existants et intégrer des principes de durabilité. L'objectif ultime est de créer une ville attrayante et prospère tout en préservant son identité culturelle.

Dans cette optique voici quelques autres objectifs :

- Promouvoir le tourisme durable en mettant en valeur le patrimoine culturel et naturel de la ville d'Adrar, en offrant des expériences authentiques et respectueuses de l'environnement.
- Renforcer l'économie locale en soutenant les activités artisanales traditionnelles, et en encourageant le commerce des produits locaux.
- Diversification de l'offre d'espaces publics conviviaux.
- Favoriser la création d'emplois locaux en développant des formations professionnelles dans les domaines liés au tourisme et en soutenant les petites entreprises locales.
- Mettre en place des systèmes d'énergie renouvelable, tels que l'énergie solaire, la double dalle, et autre concept traditionnelle
- Amélioration des solutions technique (matériaux de construction, confort thermique, et brise solaire)

I.6 METHODOLOGIE DE RECHERCHE

Notre initiation à la recherche repose sur une méthodologie basée sur une approche en trois parties, qui comprend :

- **Une analyse urbaine et historique :**

Nous avons commencé par réaliser une analyse approfondie de la situation actuelle de la ville d'Adrar, en mettant l'accent sur son évolution urbaine, son histoire et les périodes clés de son développement. Nous avons utilisé des approches telles que l'analyse typomorphologique, la syntaxe spatiale (Depth map) et les concepts développés par Kevin Lynch pour comprendre la structure urbaine de la ville et son évolution au fil du temps.

- **Une analyse thématique :**

Nous avons examiné des exemples de villes traditionnelles durables et des projets internationaux qui partagent des similitudes géographiques, chronologiques, sociales et économiques avec le cas spécifique du désert. Ces exemples nous ont permis d'identifier des mécanismes de confort utilisés pour répondre aux nouvelles exigences socio-économiques et culturelles liées au tourisme.

Voir des exemples globaux qui peuvent être comparés au cas du désert d'un point de vue rapproché Géographique, chronologique, social et économique. N'importe quels exemples de villes traditionnelles durables utilisant des mécanismes de confort pour répondre aux nouvelles exigences socio-économiques et culturel touristiques.

- **Une analyse architecturale :**

Nous entreprendrons un processus en trois étapes visant à élaborer des scénarios de développement et à créer une vision future de la ville d'Adrar. Cette démarche nous permettra de planifier les actions nécessaires pour façonner la ville de demain de manière cohérente et souhaitable.

Les trois étapes de ce processus consisteront à :

- **Schéma de structure⁴ :**

Schéma de structure primaire sur lequel y'aura la géométrie du site avec les structures et les actions principales et les intentions d'aménagement sur un plan de composition urbaine général

- **Plan d'aménagement :**

Pour répondre à nos intentions urbaines et répondre à notre problématique.

- **Projet architecturale :**

Un projet a échelle ponctuelle avec des dimensions sociales économique culturelles touristique et un plan de masse les différents plans ainsi que les façades, les coupes, 3D...

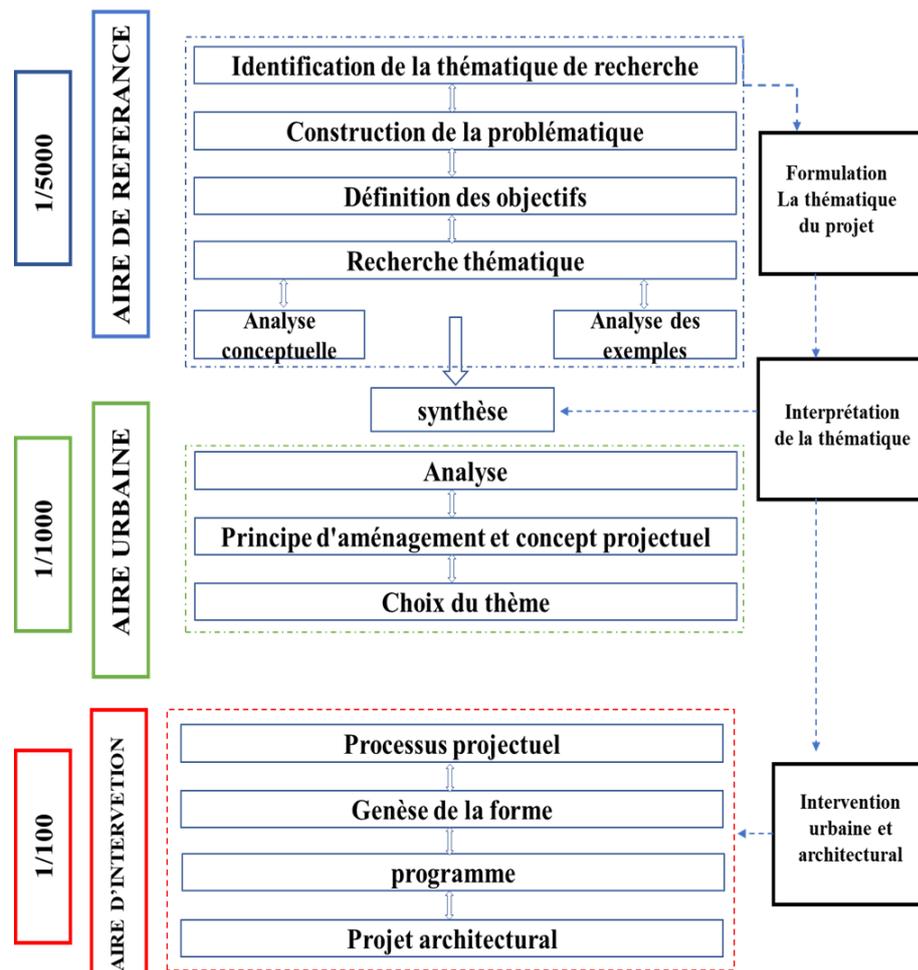


Figure 1: schéma de méthode de travail / source : mémoire intitulé *Le tourisme culturel durable dans le Sahara : conception d'un complexe touristique multifonctionne* par BOUZERIDA Akram YAHIAOUI Khaled Idriss

⁴ Le schéma de structure de la ville en architecture permet de comprendre la manière dont la ville est organisée et fonctionne. Il aide à analyser les flux de circulation, à identifier les centres d'attraction, à planifier le développement urbain, à prévoir les besoins en infrastructures et équipements, et à créer une ville plus efficace, fonctionnelle et esthétique.

I.7 STRUCTURE DU MEMOIRE

Le mémoire est structuré sur trois partie :

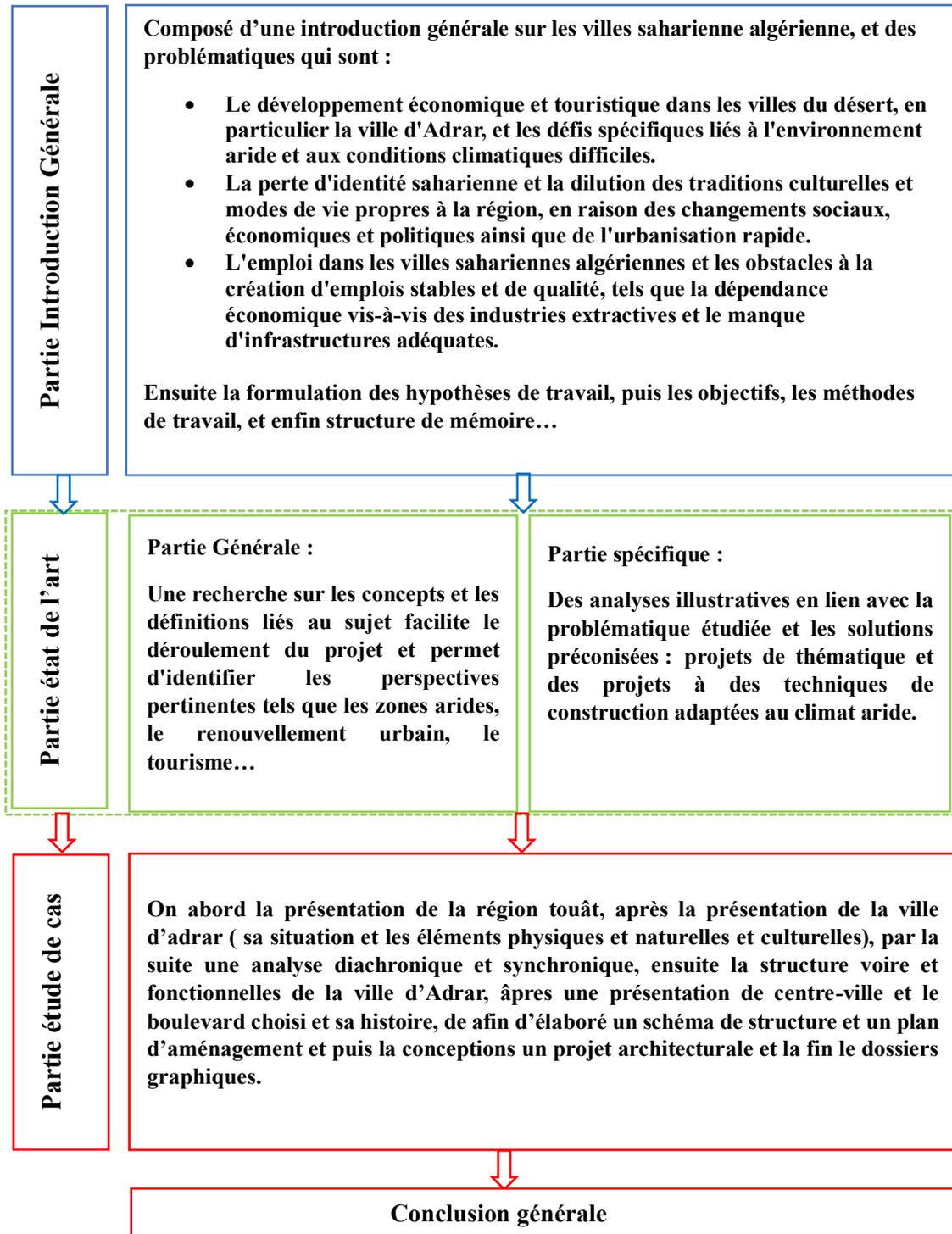


Figure 2: schéma structure de mémoire / source : auteur 2023

Partie II : État de l'art

*« L'essentiel d'une théorie réside dans le sens que l'on donne aux mots.
Quand on utilise le vocabulaire des autres, on entre dans leurs systèmes.
Pour résoudre les problèmes, il faut les décomposer en concepts, les
nommer par des mots et les recomposer. »*

**DUPLAY C. et M., Méthode illustrée de création architecturale, Paris, Éditions du Moniteur,
1985.**

Etat de l'art

II.1 Introduction

Dans l'objectif de concrétiser et condenser le rôle de la culture dans tous les aspects sociaux, économiques et son impact sur le développement durable, ainsi que de mettre en évidence l'importance de l'héritage culturel dans la ville d'Adrar et d'identifier les conditions propices à leur valorisation, notre mémoire comprend un chapitre intitulé "**État de l'art**" qui se divise en deux parties distinctes.

La première partie se compose de quatre chapitres, chacun abordant plusieurs références théoriques liées aux concepts clés de notre problématique et de notre sujet de recherche. Ces concepts incluent les zones arides, le renouvellement urbain et la centralité, le tourisme, ainsi que le développement durable.

La deuxième partie est dédiée à l'analyse d'exemples concrets et d'interventions architecturales en relation avec notre sujet. Nous examinons notamment le pavillon du Maroc à l'Exposition universelle de Dubaï 2020, le musée du Louvre Abu Dhabi, ainsi que le projet national de la potopote d'Aoulef à Adrar.

II.2 Zone aride

Dans des conditions climatiques extrêmement difficiles, telles que celles présentes dans les zones arides du Sahara, l'homme ne peut pas compter uniquement sur ses mécanismes physiologiques ou l'adaptation de sa tenue vestimentaire et de son activité physique pour maintenir une température corporelle constante. Dans de telles situations, le bâtiment doit jouer un rôle essentiel en assurant le confort des occupants, leur permettant ainsi de mener leurs activités normalement. Le bâtiment devient donc un élément clé pour atténuer les conditions climatiques rigoureuses et offrir un environnement intérieur favorable.

II.2.1 Définition

Une zone aride est une région caractérisée par des précipitations très limitées, généralement moins de 250 millimètres de pluie par an, et par des conditions de sécheresse prolongée. Les zones arides se distinguent par leur climat sec, avec une évaporation plus élevée que les précipitations, ce qui entraîne un déficit d'eau important. Les températures peuvent varier considérablement, avec des étés très chauds et des hivers froids. Les sols sont souvent peu fertiles et peuvent être sujets à l'érosion. Les écosystèmes des zones arides sont adaptés à ces conditions de sécheresse, avec une végétation adaptée à la faible disponibilité d'eau et des animaux résistants à la chaleur et à la pénurie de ressources. (Jean-François Fortier, A. F. 2012, 11, 21)

Elles couvrent une part importante de la surface terrestre mondiale et sont présentes dans diverses régions du globe, notamment dans les déserts, les steppes et les savanes sèches.

II.2.2 Caractéristiques et importance des zones arides

Les zones arides présentent des caractéristiques distinctives qui les distinguent des autres régions du globe. Elles se caractérisent par des précipitations très limitées et un climat sec, avec une évaporation élevée par rapport aux précipitations. Les températures peuvent varier considérablement, avec des étés très chauds et des hivers froids. Ces conditions environnementales rendent la disponibilité en eau douce extrêmement limitée, ce qui représente l'un des défis majeurs de ces régions.

Malgré ces conditions rigoureuses, les zones arides abritent une biodiversité unique et des écosystèmes spécifiques. Les plantes et les animaux qui y vivent ont développé des adaptations remarquables pour faire face à la sécheresse, à la chaleur et à la pénurie de ressources. Des espèces végétales résistantes à la sécheresse, telles que les cactus et les plantes succulentes, ainsi que des animaux capables de stocker l'eau et de tolérer des températures élevées, se sont adaptés à ces environnements hostiles.

Les zones arides jouent un rôle essentiel dans l'équilibre écologique global. Elles contribuent à la régulation du climat en absorbant le rayonnement solaire et en le réfléchissant, ce qui influence la circulation atmosphérique à l'échelle mondiale. Ces régions abritent également une biodiversité précieuse, avec des espèces endémiques et en voie de disparition qui dépendent de ces habitats uniques.

En plus de leur importance écologique, les zones arides renferment des ressources naturelles précieuses. Elles peuvent contenir des gisements minéraux, des terres agricoles, des réserves d'eau souterraines et des sources d'énergies renouvelables, telles que le soleil et le vent. Cependant, l'exploitation de ces ressources doit être gérée de manière durable pour préserver l'équilibre écologique et répondre aux besoins futurs.

Les zones arides abritent également des communautés humaines qui ont développé des modes de vie adaptés à ces environnements difficiles. Elles ont développé des connaissances et des techniques de gestion des ressources spécifiques pour faire face à la rareté de l'eau, à la disponibilité limitée des terres et aux contraintes climatiques. Les cultures et les sociétés qui se sont développées dans ces régions peuvent avoir une riche histoire culturelle et patrimoniale, avec des traditions uniques et des sites archéologiques importants.

II.2.3 La diversité de paysage de zone aride en Algérie

La diversité paysagère est définie par deux points essentiels : La richesse des éléments constituant ce paysage notamment les formes géomorphologiques, et leur évidente apparence aux yeux de l'observateur car non masquées par la végétation. Les formes paysagères les plus connues des régions arides sont :

Tableau 1: les paysages existants dans les zones aride en Algérie

| | |
|---|---|
|  | <p>a) Les Ergs :</p> <p>Les ergs sont des formations géologiques présentes dans les déserts arides, caractérisées par de vastes étendues de dunes de sable en forme de croissant ou de pyramide. Elles se forment sous l'influence des vents dominants qui transportent le sable, créant des paysages spectaculaires en constante évolution.</p> |
|---|---|

Figure 3: photo de ergs. Source : <https://www.easyvoyage.com/algerie/les-grands-ergs-83>

| | |
|---|--|
|  <p><i>Figure 4: photo de regs. Source : http://mlte.over-blog.com/2018/08/erg-et-reg.html</i></p> | <p>b) Les Regs :</p> <p>Les regs sont des zones géologiques de terrains caillouteux, rocailleux ou sablonneux, présentes dans les régions arides et semi-arides. Ils se caractérisent par des surfaces planes ou légèrement ondulées composées de dépôts d'alluvions ou d'érosion.</p> |
|  <p><i>Figure 5: photo d'el hamada. Source : https://www.shutterstock.com/fr/search/erg-desert</i></p> | <p>c) Les Hamada :</p> <p>Les hamadas sont des formations géologiques de plateaux rocheux et désertiques, typiques des zones arides. Ils sont composés de roches dures et résistantes à l'érosion, créant des surfaces planes et dépourvues de végétation, souvent recouvertes de pierres et de graviers.</p> |
|  <p><i>Figure 6: photo de eldjebel. Source : https://www.vitamedz.com/fr/Algerie/la-tadrart-rouge-au-confins-de-205647-Photos-0-0-1.html</i></p> | <p>d) Les Djebels :</p> <p>Les djebels sont des montagnes ou des chaînes de montagnes présentes dans les régions arides et semi-arides. Ils se caractérisent par des reliefs accidentés, des crêtes escarpées et des vallées profondes, souvent composés de roches et de formations géologiques variées.</p> |
|  <p><i>Figure 7: les oasis. Source : https://www.aquaportail.com/definition-13038-oued.html</i></p> | <p>e) Les oasis :</p> <p>Les oasis sont des zones fertiles et verdoyantes, souvent entourées de déserts arides, où l'eau souterraine permet la croissance de végétation et le développement de communautés humaines.</p> |

II.2.4 Adaptation de vie dans les zones arides

Les populations vivant dans les zones arides ont développé des adaptations spécifiques pour survivre et prospérer dans des environnements aux ressources limitées. L'agriculture joue un rôle essentiel, avec des techniques adaptées telles que l'irrigation au goutte-à-goutte et la culture en terrasses et le système de Foggara, permettant de cultiver des cultures résistantes à la sécheresse. L'élevage de bétail, notamment de chèvres, de moutons et de chameaux, est également courant dans ces régions, fournissant de la nourriture, du lait, de la laine et d'autres produits. Le commerce local et l'échange de produits agricoles et artisanaux ont été les principales activités économiques. Par la suite, l'exploitation des ressources naturelles, notamment le pétrole, le gaz naturel et les minéraux, est devenue une source majeure de revenus pour la région. Cependant, afin de diversifier l'économie et de promouvoir un développement durable, le tourisme a émergé comme une nouvelle perspective économique. Les paysages spectaculaires et les expériences culturelles uniques attirent les visiteurs et contribuent à la croissance économique locale. Il est essentiel de concilier ces activités économiques avec la préservation de l'environnement et le respect des communautés locales pour assurer un avenir durable pour les zones arides.

II.2.5 L'architecture dans les zones arides et leur défis et opportunités

L'architecture dans les zones arides présente à la fois des défis et des opportunités uniques. Les caractéristiques environnementales telles que la chaleur intense, le manque d'eau et les conditions climatiques extrêmes nécessitent des approches spéciales pour concevoir des bâtiments durables et adaptés.

L'un des défis majeurs de l'architecture dans les zones arides est la gestion de la chaleur. Les températures élevées peuvent rendre les bâtiments inconfortables et entraîner une surconsommation d'énergie pour la climatisation. L'utilisation de techniques de conception bioclimatique, telles que l'orientation optimale des bâtiments, l'isolation thermique et la ventilation naturelle, peut aider à réduire la dépendance à la climatisation et à maintenir des espaces intérieurs frais.

Un autre défi est la disponibilité limitée de l'eau. Dans les zones arides, la conservation de l'eau est essentielle. Les systèmes de collecte et de gestion des eaux pluviales, ainsi que l'utilisation de techniques d'irrigation efficaces pour les espaces verts, peuvent contribuer à une utilisation responsable de l'eau.

L'architecture vernaculaire locale offre des opportunités intéressantes dans les zones arides. En intégrant les ressources naturelles telles que le soleil et le vent, elle permet une ventilation naturelle et une protection solaire efficace. Les constructions traditionnelles utilisent des techniques telles que les murs épais, les puits de lumière et les dispositifs de ventilation naturelle pour améliorer le confort thermique. En harmonisant l'architecture vernaculaire avec les conditions climatiques locales, on peut créer des bâtiments durables et économes en énergie dans les régions arides.

De plus, les matériaux de construction locaux peuvent être utilisés de manière durable pour minimiser l'empreinte écologique. L'utilisation de matériaux traditionnels tels que la terre crue, la pierre et le bois adaptés au climat aride peut contribuer à une construction durable et respectueuse de l'environnement.

L'architecture dans les zones arides offre également une occasion de mettre en valeur la

culture et l'identité locale. Les conceptions architecturales inspirées des traditions locales peuvent créer des espaces esthétiques et fonctionnels qui reflètent l'histoire et la culture de la région.

II.3 Le renouvellement et la centralité urbaine

L'urbanisation croissante et la demande croissante de ressources dans les villes ont conduit à une réflexion sur le renouvellement et la centralité urbaine. Ces concepts sont au cœur des discussions sur la planification et le développement urbains durables. Le renouvellement urbain vise à revitaliser les quartiers existants et à améliorer leur fonctionnalité, leur attractivité et leur durabilité. Il implique la rénovation, la réhabilitation et la réutilisation des infrastructures et des bâtiments existants pour répondre aux besoins actuels et futurs des habitants. D'autre part, la centralité urbaine se réfère à la concentration des activités économiques, culturelles et sociales dans des zones centrales d'une ville. Elle favorise la création de synergies et de réseaux, réduisant ainsi les distances de déplacement et promouvant une utilisation plus efficace des ressources.

II.3.1 Renouvellement urbain

II.3.1.1 Définition et importance du renouvellement urbain

L'expression renouvellement urbain est apparue dans les années 90 en Europe. Elle est associée la notion de « faire la ville sur la ville ». Il s'agit d'un phénomène global comme en témoigne l'expression américaine « **urbain renewal** », il est parfois défini comme une nécessité d'action sur des secteurs urbains en souffrance. Le renouvellement est le « *remplacement de choses, de gens, par d'autres semblables* ». D'après le Petit Robert (2022), C'est aussi le « *changement complet des formes qui crée un état nouveau* », ainsi que la remise en vigueur dans les mêmes conditions. Le Renouvellement urbain est la reconstruction de la ville sur elle-même en la densifiant et la requalifiant, afin d'éviter l'étalement urbain.

le renouvellement urbain revêt une importance primordiale pour les villes modernes. En réhabilitant et en revitalisant les quartiers urbains existants, il permet une utilisation plus efficace des ressources et favorise la durabilité environnementale. De plus, il améliore la qualité de vie des habitants en créant des espaces urbains attrayants et fonctionnels, renforce la cohésion sociale en favorisant la mixité sociale et stimule l'activité économique en attirant investissements et entreprises. En investissant dans le renouvellement urbain, les villes peuvent créer des environnements urbains durables, inclusifs et dynamiques pour leurs habitants.

II.3.1.2 Les type de renouvellement urbain

Il existe deux types de renouvellement urbain selon Dominique BADARIOTTI (2006):

a)Le renouvellement urbain spontané :

Le renouvellement urbain spontané, également appelé renouvellement informel, est un processus non planifié et non réglementé de rénovation et de construction de bâtiments dans les quartiers urbains. Il est motivé par les besoins des résidents en matière de logement, d'extension ou de modernisation. Bien qu'il offre une flexibilité et une participation des résidents, il peut également entraîner des problèmes tels que l'absence de normes de construction, la congestion urbaine et le manque d'infrastructures. Des politiques et des programmes sont nécessaires pour soutenir et réguler ce type de renouvellement urbain afin

d'améliorer la qualité de vie des résidents et d'intégrer les quartiers informels dans la planification urbaine globale.

b) Le renouvellement urbain planifié

Le renouvellement urbain planifié est un processus intentionnel de transformation des quartiers urbains existants. Il vise à revitaliser les zones en déclin et à répondre aux besoins changeants de la population. Ce processus implique une planification stratégique, la participation des parties prenantes et la coordination entre les acteurs impliqués. L'objectif est de créer des quartiers fonctionnels, durables et attrayants, tout en améliorant la qualité de vie des résidents et en favorisant le développement économique. Le renouvellement urbain planifié contribue à créer des villes plus résilientes, équilibrées et adaptées aux besoins actuels et futurs de la population.

II.3.1.3 Les différentes interventions urbaines

Il existe différentes interventions urbaines visant à améliorer les quartiers et les villes dans différents aspects. Voici quelques-unes des principales interventions urbaines :

a) La réhabilitation :

La réhabilitation est le processus de restauration, de rénovation ou de modernisation d'un bâtiment, d'une infrastructure ou d'un quartier existant qui présente des dommages, une détérioration ou une obsolescence. Elle vise à améliorer la fonctionnalité, l'esthétique et la durabilité en adaptant la structure aux normes actuelles et aux besoins des utilisateurs.

b) Restauration :

La restauration est le processus de remise en état d'un bâtiment, d'un monument ou d'une œuvre d'art ancienne, en préservant son intégrité historique et artistique. Elle implique des travaux de conservation, de réparation et de reconstruction fidèle afin de retrouver son apparence et sa fonctionnalité d'origine.

c) Rénovation :

La rénovation est le processus de mise à jour et d'amélioration d'un bâtiment ou d'un espace existant, en effectuant des travaux de réparation, de remplacement, de modernisation ou de réaménagement, afin d'actualiser son apparence, sa fonctionnalité ou ses performances techniques.

d) Reconstruction :

La reconstruction est le processus de reconstruction totale ou partielle d'un bâtiment, d'une structure ou d'une zone qui a été détruite, endommagée ou dévastée. Elle implique la démolition des éléments défectueux et la construction d'une nouvelle structure en respectant les normes et les réglementations en vigueur.

e) Redynamisation :

La redynamisation est le processus visant à revitaliser un quartier, une zone ou une économie en déclin en stimulant l'activité économique, en favorisant l'investissement, en

créant des opportunités d'emploi, en améliorant les infrastructures et en renforçant l'attractivité globale de la région concernée.

f) Restructuration :

La restructuration est le processus de réorganisation et de réaménagement d'une entreprise, d'une organisation ou d'un système existant afin de le rendre plus efficace, plus rentable ou plus adapté aux nouvelles exigences. Cela peut impliquer des changements dans la structure, les processus, les ressources humaines, les technologies ou les stratégies.

g) Requalification :

La requalification est le processus de transformation et d'amélioration d'un quartier, d'une zone ou d'un site existant en lui attribuant de nouvelles fonctionnalités, de nouvelles normes ou de nouvelles caractéristiques pour répondre à des besoins spécifiques. Cela peut inclure des projets de revitalisation, de réhabilitation, de réaménagement ou de reconversion afin d'améliorer la qualité de vie, l'attractivité ou la durabilité de l'espace concerné.

Pour simplifier, nous retenons les définitions suivantes :

Réhabilitation : Changer les fonctions en gardant l'aspect original,

Restauration : Technique de réparation sans rien changé

Rénovation : Démolir et puis reconstruire en gardant le même aspect ou non,

Reconstruction : On détruit un bâtiment pour reconstruire le même parce qu'il est trop dégradé,

Restructuration : Rendre le quartier viable par des chirurgies, intervenir avec des équipements, (exemple, les quartiers illicites)

Requalification : C'est de chercher l'unification, l'harmonie,

Renouvellement urbain : Désigne une action de reconstruction de la ville sur la ville

II.3.1.4 Les objectifs et les motivations de renouvellement urbaine

Le renouvellement urbain est motivé par un ensemble de facteurs et poursuit divers objectifs pour améliorer les quartiers et les espaces urbains existants. L'une des motivations principales est l'amélioration de la qualité de vie des résidents en créant des environnements urbains plus attractifs, fonctionnels et adaptés à leurs besoins. Cela peut inclure l'aménagement de parcs, de places publiques, de pistes cyclables, et la mise en place de services de proximité tels que des écoles, des centres de santé et des commerces.

Un autre objectif important est la revitalisation des quartiers en déclin. Le renouvellement urbain vise à redynamiser ces zones en stimulant l'activité économique, en rénovant les bâtiments et les infrastructures dégradées, et en créant des espaces publics attrayants. Il cherche à favoriser la mixité sociale en encourageant la cohabitation de différentes communautés et en réduisant les disparités sociales et spatiales.

La durabilité et la résilience sont également des préoccupations majeures dans le renouvellement urbain. Les projets intègrent des pratiques et des technologies durables pour minimiser l'impact environnemental, promouvoir l'efficacité énergétique, favoriser la gestion des déchets et préserver les espaces verts. Ils visent également à renforcer la résilience des quartiers face aux défis climatiques et environnementaux, en adoptant des mesures d'adaptation et de prévention des risques.

Par ailleurs, le renouvellement urbain peut générer des opportunités économiques en créant des emplois, en attirant des investissements et en stimulant l'activité entrepreneuriale. Il contribue ainsi au développement économique local et à l'amélioration des conditions de vie des résidents.

Enfin, la préservation du patrimoine culturel et historique est une dimension essentielle du renouvellement urbain. Il vise à préserver les bâtiments, les sites et les caractéristiques architecturales qui ont une valeur culturelle et historique, tout en les adaptant aux besoins contemporains.

II.3.2 La centralité urbaine

« *Il n'y a ville que s'il y a un noyau susceptible d'unifier, de dominer, d'organiser la périphérie* » Beaujeu-Garnier, 1980, p. 17.

II.3.2.1 Définition de la centralité urbaine

La centralité urbaine est un concept clé dans l'étude et la planification des villes. Elle se réfère à la concentration des activités et des fonctions dans un noyau central, tel qu'un centre-ville ou un quartier central. La centralité urbaine favorise la vitalité et la fonctionnalité des villes en créant un point focal où les gens se rassemblent, travaillent, commercent et interagissent.

II.3.2.2 L'importance et les caractéristiques de centralité dans la planification urbaine

La centralité joue un rôle essentiel dans la planification urbaine en raison de son importance et de ses caractéristiques clés.

Tout d'abord, la centralité permet de concentrer les activités économiques, sociales et culturelles dans des zones spécifiques, favorisant ainsi l'efficacité et la connectivité. Les quartiers centraux deviennent des pôles attractifs où les gens se rendent pour travailler, étudier, faire des achats, profiter des loisirs, etc. Cela crée une densité d'activités et facilite les interactions entre les individus, stimulant ainsi l'innovation, la créativité et l'échange d'idées.

De plus, la centralité contribue à réduire la dépendance à l'égard de la voiture en favorisant la marche, le vélo et l'utilisation des transports en commun. En concentrant les activités dans des zones centrales bien desservies par les transports en commun, on réduit la distance à parcourir et on encourage les déplacements durables, ce qui peut avoir des effets positifs sur l'environnement et la qualité de l'air.

La centralité offre également des avantages économiques en créant des opportunités commerciales et en attirant les investissements. Les quartiers centraux, en raison de leur accessibilité et de leur visibilité, sont souvent privilégiés par les entreprises, les commerces et les services. Cela favorise la croissance économique, la création d'emplois et l'activité entrepreneuriale, contribuant ainsi au dynamisme économique de la ville.

En termes de caractéristiques, la centralité est souvent associée à une densité urbaine plus élevée, avec des bâtiments de différentes hauteurs, une mixité d'usages (résidentiel,

commercial, culturel, etc.) et une forte activité humaine. Les quartiers centraux sont généralement bien aménagés, avec des espaces publics attractifs, des infrastructures de qualité et une architecture distinctive. Ils peuvent également abriter des sites emblématiques, des monuments historiques ou des attractions touristiques, renforçant ainsi leur identité et leur attractivité.

II.3.2.3 Les avantages de centralité urbaine

La centralité urbaine présente de nombreux avantages dans le développement des villes. Elle favorise l'accessibilité grâce à sa proximité avec les services, les commerces et les lieux de travail, réduisant ainsi les temps de déplacement. La mixité des fonctions permet une diversité d'activités et favorise les interactions sociales. De plus, la densité de population crée une vie urbaine dynamique et offre un large éventail de services à proximité. Sur le plan économique, la centralité urbaine stimule l'économie locale en regroupant les entreprises, les commerces et les activités économiques. Les espaces publics attrayants contribuent à la qualité de vie des habitants en offrant des lieux de rencontre et de détente. La préservation du patrimoine dans les quartiers centraux renforce l'identité culturelle de la ville et attire les touristes. Enfin, la centralité urbaine joue un rôle crucial dans la durabilité urbaine en favorisant une utilisation plus efficace des ressources et en réduisant l'étalement urbain. Globalement, la centralité urbaine crée des villes plus dynamiques, inclusives et durables, offrant un environnement propice à la qualité de vie de ses habitants.

II.4 Le tourisme

II.4.1 Le tourisme saharien

II.4.1.1 Définition de tourisme et leur importance dans l'économie mondiale

Le tourisme peut être défini comme le déplacement temporaire de personnes vers des destinations différentes de leur lieu de résidence habituel, dans le but de loisirs, de détente, de découverte culturelle, de rencontres ou d'affaires. Il englobe diverses activités telles que l'hébergement, la restauration, les loisirs, les visites touristiques, les événements, les achats et les transports.

Le tourisme joue un rôle essentiel dans l'économie mondiale. Il est l'un des secteurs les plus importants en termes de création d'emplois, de génération de revenus et de contribution à la croissance économique. Le tourisme favorise le développement économique en stimulant les investissements dans les infrastructures, l'hôtellerie, les transports et les services. Il crée des opportunités d'emploi directes et indirectes dans les secteurs de l'hôtellerie, de la restauration, des transports, des services touristiques et de l'artisanat.

En effet, sur le plan économique, le tourisme favorise le développement local et régional en stimulant les activités économiques dans ces destinations. Il crée une demande pour les produits et services locaux, encourageant ainsi le développement de l'agriculture, de l'artisanat, de l'industrie alimentaire et des produits régionaux. Le tourisme peut également revitaliser les communautés locales en créant des emplois, en améliorant les infrastructures et en préservant le patrimoine culturel et naturel.

Sur le plan culturel, le tourisme permet les échanges interculturels et favorise la compréhension mutuelle entre les peuples. Les voyageurs ont l'occasion de découvrir de nouvelles cultures, traditions, langues et modes de vie, ce qui contribue à une plus grande

tolérance et à une appréciation de la diversité culturelle. Le tourisme peut également encourager la préservation du patrimoine culturel, car les sites historiques, les monuments et les traditions locales attirent les visiteurs.

II.4.1.2 L'Algérie en tant que destination touristique

L'Algérie, en tant que destination touristique, offre une richesse culturelle, historique et naturelle captivante, offrant une diversité géographique et culturelle unique.

Le pays offre également des paysages naturels époustouflants, notamment le désert du Sahara, qui couvre une grande partie de son territoire. Les dunes de sable, les oasis et les formations rocheuses offrent des opportunités d'aventure et de découverte uniques, que ce soit à dos de chameau dans le Hoggar ou en explorant les paysages spectaculaires du parc national de Tassili n'Ajjer.

L'Algérie est également réputée pour son hospitalité chaleureuse et sa cuisine délicieuse, mêlant influences berbères, arabes et méditerranéennes. Les souks animés offrent une expérience de shopping unique, où l'on peut trouver des produits artisanaux, des tapis berbères, des poteries et bien plus encore.

La culture et les traditions des populations nomades sont une autre facette intrigante du sud de l'Algérie. Les Touaregs, par exemple, sont connus pour leur mode de vie nomade, leurs vêtements distinctifs et leur artisanat traditionnel. Les visiteurs peuvent en apprendre davantage sur leur histoire, leurs coutumes et leur musique captivante lors de rencontres et d'échanges enrichissants.

Les festivals et les événements culturels au sud de l'Algérie permettent aux visiteurs de découvrir la vivacité et la diversité de la culture locale. Des festivals de musique, des célébrations religieuses et des événements artistiques sont organisés tout au long de l'année, offrant des moments uniques de partage et de célébration.

Les villes du sud de l'Algérie, telles que Tamanrasset, Djanet et Ghardaïa, offrent une porte d'entrée vers l'aventure dans le désert. Les dunes de sable doré s'étendent à perte de vue, offrant aux voyageurs une expérience unique de trekking à dos de chameau.

II.4.1.3 Les types de tourisme dans le sud d'Algérie

Le sud de l'Algérie offre une gamme de types de tourisme spécifiques à sa région désertique et culturelle unique. Voici quelques-uns des types de tourisme au sud de l'Algérie :

Tableau 2; les types de tourisme en Algérie

| | |
|---|---|
|  | <p>a) Tourisme désertique :</p> <p>Le Sahara algérien est une destination incontournable pour les amateurs d'aventure et de paysages désertiques. Les visiteurs peuvent faire des excursions en dromadaire, en 4x4 ou à pied à travers les dunes de sable, passer des nuits sous les étoiles dans des camps nomades et explorer les oasis verdoyantes.</p> |
|---|---|

Figure 8: photo de 4*4 dans le sud algérien. Source : <https://fr.wallpaper.mob.org/gallery/tag=tassili%20n'ajjer/>



Figure 9: la ville de Ghardaïa. Source : <https://www.aps.dz/culture/134737-ghardaia-lancement-d-etudes-de-rehabilitation-et-de-restauration-du-patrimoine-culturel>

b) Tourisme culturel :

L'Algérie possède un riche patrimoine culturel et historique, avec des sites archéologiques, des villes historiques et des musées. Les visiteurs peuvent explorer les ruines romaines, la Casbah d'Alger, les sites berbères et les musées qui racontent l'histoire du pays.



Figure 10: Sahara algérienne. Source : <https://usmausmamca15.wordpress.com/2018/03/27/tamanrasset/>

c) Tourisme naturel :

Le pays offre une diversité de paysages naturels, notamment le désert du Sahara, les montagnes du Hoggar, les côtes méditerranéennes et les oasis. Les amateurs de nature peuvent profiter de la randonnée, de l'observation des oiseaux, du camping et de l'exploration des parcs nationaux.



Figure 11: mosquée Mohammed Belkebir a adrar.
Source : <https://web.facebook.com/sedjad01/posts/330959957250208/>

d) Tourisme religieux :

L'Algérie abrite des sites religieux importants, notamment la Grande Mosquée d'Alger, la mosquée de la Koutoubia à Tlemcen, les zaouïas soufies et les lieux de pèlerinage.

| | |
|---|--|
|  <p><i>Figure 12: restaurant en plein air au sud d'algerie. Source : https://www.algerie-eco.com/2018/12/22/le-tourisme-saharien-une-richeesse-dormante/</i></p> | <p>e) Tourisme culinaire :</p> <p>Les amateurs de gastronomie peuvent découvrir la cuisine algérienne, qui mélange des influences berbères, arabes et méditerranéennes. Les plats traditionnels, tels que le couscous, le tajine, les pâtisseries et les thés à la menthe, offrent une expérience culinaire authentique.</p> |
|  <p><i>Figure 13: une prière à ghardia. Source : https://www.pinterest.com/pin/586453182715966591/</i></p> | <p>f) Tourisme éducatif :</p> <p>Le sud de l'Algérie offre des opportunités d'apprentissage et d'éducation pour les voyageurs intéressés par l'histoire, la culture, la géologie, l'archéologie et la géographie de la région. Des visites guidées, des conférences et des rencontres avec des experts locaux permettent d'approfondir ses connaissances.</p> |
|  <p><i>Figure 14: chameau au Sahara algérienne. Source : https://radioalgerie.dz/news/fr/article/20180925/150905.html</i></p> | <p>g) Tourisme de photographie :</p> <p>Les paysages désertiques, les dunes de sable, les oasis et les couchers de soleil spectaculaires du sud de l'Algérie en font un paradis pour les amateurs de photographie. Les visiteurs peuvent capturer des images époustouflantes de ce paysage unique.</p> |

II.4.1.4 Importance de tourisme pour l'économie de sud algérien

Le tourisme joue un rôle crucial dans l'économie du sud de l'Algérie en raison de son impact significatif sur divers aspects socio-économiques de la région. Le tourisme génère des revenus importants grâce aux dépenses des visiteurs dans les hébergements, les restaurants, les transports et les activités touristiques. Ces flux financiers contribuent à stimuler l'économie locale en créant de l'emploi et en favorisant le développement de petites entreprises.

En outre, le tourisme offre une opportunité de diversification économique dans une

région souvent dépendante de l'agriculture ou des industries extractives. Il permet de développer de nouveaux secteurs économiques tels que l'hôtellerie, la restauration, les services touristiques et l'artisanat local, créant ainsi des emplois directs et indirects pour la population locale.

Enfin, le tourisme contribue au développement des infrastructures et des services dans le sud de l'Algérie, tels que la construction de nouveaux hôtels, la modernisation des transports et l'amélioration des équipements touristiques. Cela améliore la qualité de vie des habitants et crée un environnement propice au développement économique à long terme.

II.4.2 La Foggara

Depuis des millénaires, les régions désertiques du nord de l'Afrique ont été confrontées à la pénurie d'eau, mais l'ingéniosité humaine a permis le développement de la foggara, un système d'irrigation souterrain remarquable. La foggara, consistant en des galeries souterraines creusées avec expertise, a été conçue pour capter et acheminer l'eau des sources souterraines vers les terres agricoles. Ce système a permis aux communautés de prospérer dans des environnements arides en gérant efficacement les ressources en eau limitées. De plus, la foggara a contribué à préserver l'eau en réduisant les pertes par évaporation et en minimisant les déperditions. Bien qu'elle ait été progressivement remplacée par des technologies modernes, la foggara reste un précieux héritage témoignant de la créativité et de l'ingéniosité des anciennes civilisations face aux défis du désert.

II.4.2.1 Définition de la foggara

La Foggara est un système d'irrigation souterrain traditionnel utilisé dans les régions désertiques d'Afrique du Nord, en particulier en Algérie. Ce système consiste en une série de galeries souterraines creusées à flanc de colline ou dans le sol pour capter l'eau des nappes phréatiques ou des sources naturelles. L'eau est ensuite acheminée à travers ces galeries sur de longues distances, parfois plusieurs kilomètres, jusqu'aux terres agricoles situées en aval.

La foggara est un exemple remarquable de gestion durable de l'eau dans les régions arides. En acheminant l'eau à travers des galeries souterraines, la foggara réduit les pertes par évaporation et minimise les déperditions par rapport aux systèmes d'irrigation en surface. Cela permet aux communautés locales de bénéficier d'une source d'eau constante pour l'irrigation de leurs cultures, contribuant ainsi à la sécurité alimentaire et au développement agricole dans des régions souvent inhospitalières.

Bien que la foggara ait été progressivement remplacée par des technologies modernes d'irrigation, elle reste un symbole important du patrimoine culturel et de l'adaptation ingénieuse de l'homme à des environnements hostiles. Aujourd'hui, certaines foggaras

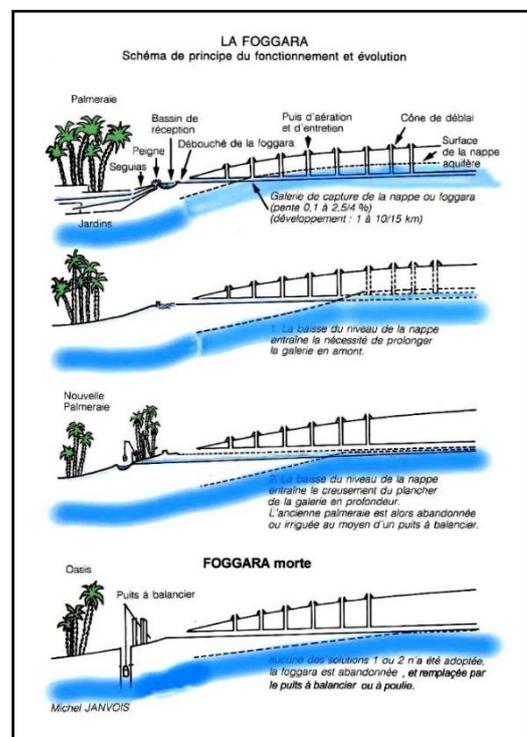


Figure 15: schéma principe du fonctionnement de la foggara. Source : la direction de la culture d'adrar 2023

continuent d'être utilisées et préservées en tant que témoignage de l'histoire et de la tradition locales.

II.4.2.2 Le principe de la foggara

Le principe de la foggara repose sur la captation, le transport et la distribution de l'eau souterraine vers les terres agricoles. Initialement, des puits de captage sont creusés près d'une source d'eau souterraine, telle qu'une nappe phréatique. À partir de ces puits, des galeries souterraines sont creusées avec expertise, en suivant une pente régulière, permettant à l'eau de s'écouler naturellement.

L'eau captée dans les puits est ensuite transportée à travers ces galeries sur de longues distances jusqu'à un point de collecte principal. De là, elle est distribuée dans un réseau de canalisations souterraines plus petites, appelées "sardines", qui acheminent l'eau vers les terres agricoles. L'eau est ensuite utilisée pour irriguer les cultures, assurant ainsi leur croissance et la subsistance des communautés agricoles. Tout au long du processus, la maintenance et l'entretien réguliers de la foggara sont essentiels pour garantir son bon fonctionnement, notamment le nettoyage des galeries et la réparation des canalisations. Grâce à ce principe, la foggara permet une gestion efficace de l'eau souterraine dans les régions désertiques, assurant ainsi la disponibilité d'une ressource vitale pour l'agriculture et le développement des communautés locales.

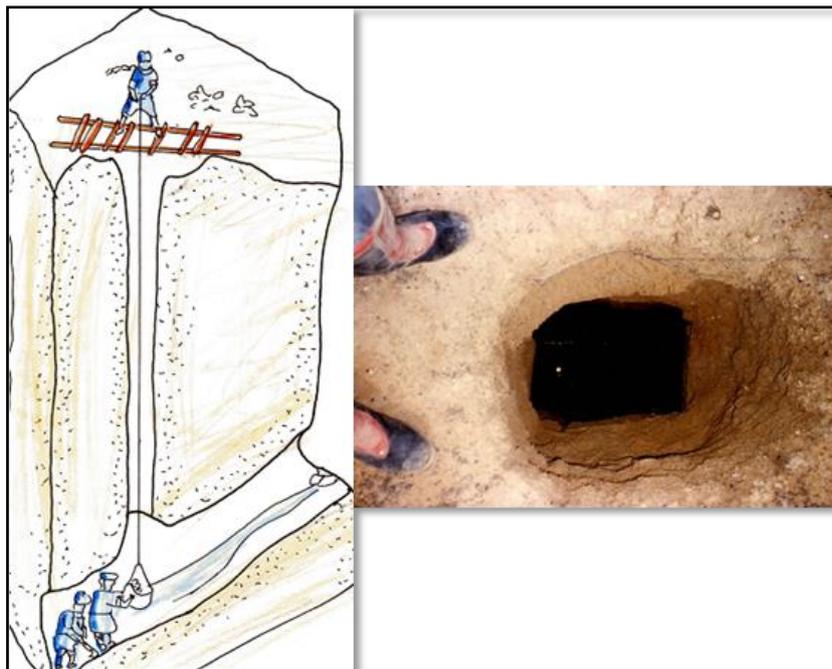


Figure 16: nettoyage et maintenance de la foggara. Source : la direction de la culture d'adrar, 2023

II.4.2.3 Les servitude la foggara

La foggara, en tant que système d'irrigation souterrain, est soumise à certaines servitudes pour son bon fonctionnement. Tout d'abord, l'accès aux sources d'eau est une servitude essentielle. Il est nécessaire d'avoir le droit d'accéder aux nappes phréatiques ou aux sources naturelles pour capturer l'eau nécessaire à la foggara. Cela peut impliquer des accords communautaires ou des droits d'accès spécifiques. De plus, la construction et l'entretien de la foggara peuvent nécessiter le passage à travers des terres privées ou agricoles. Des servitudes de passage doivent être établies pour permettre l'accès aux sites de construction

et d'entretien. Les responsabilités de maintenance sont également une servitude importante. Les membres de la communauté bénéficiant de l'irrigation de la foggara ont généralement la responsabilité de nettoyer les galeries, de réparer les canalisations endommagées et de s'assurer que l'eau circule correctement dans les canaux. En outre, la gestion des droits d'eau peut être une servitude clé. Des accords et des réglementations sont souvent nécessaires pour allouer équitablement l'eau entre les utilisateurs de la foggara et éviter les conflits. Enfin, la conservation de l'écosystème est une autre servitude importante. Des mesures doivent être prises pour minimiser les impacts sur les nappes phréatiques, les habitats environnants et la biodiversité. Dans l'ensemble, ces servitudes sont mises en place pour assurer un fonctionnement harmonieux de la foggara, préserver l'équité dans l'utilisation de l'eau et protéger les ressources naturelles pour les générations futures.

II.5 Le développement durable

De tous temps, l'humanité a été confrontée à des défis complexes et passionnants. Que ce soit dans le domaine de la science, de la technologie, de l'économie, de la politique ou de l'environnement, notre monde en constante évolution nous offre des opportunités infinies, mais également des problèmes urgents à résoudre. Aujourd'hui, nous sommes à un tournant crucial de notre histoire, où l'importance de la durabilité, de l'innovation et de la coopération devient de plus en plus évidente.

Le concept de développement durable est au cœur de cette réflexion. Il incarne une vision de l'avenir qui prend en compte les besoins des générations présentes sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. C'est une approche globale qui reconnaît l'interdépendance entre l'économie, la société et l'environnement.

II.5.1 Définition et l'origine de développement durable

Le développement durable peut être défini comme un mode de développement qui vise à répondre aux besoins présents sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire leurs propres besoins. C'est une approche qui reconnaît l'interdépendance entre l'économie, la société et l'environnement, et cherche à équilibrer ces trois dimensions de manière à assurer un développement harmonieux et viable à long terme.

L'origine du concept de développement durable remonte aux années 1970, lorsque des préoccupations croissantes concernant les impacts négatifs du développement sur l'environnement ont commencé à émerger. Cependant, le terme "développement durable" a été popularisé en 1987 par le rapport de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement, également connu sous le nom de rapport Brundtland, du nom de Gro Harlem Brundtland, ancienne Premier ministre norvégienne et présidente de la commission.

Le rapport Brundtland⁵ (1987) a défini le développement durable comme suit : "*le développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs*". Ce rapport a mis en évidence les liens étroits entre le développement économique, la justice sociale et la protection de l'environnement, et a appelé à une action mondiale pour promouvoir un développement plus durable.

Depuis lors, le développement durable est devenu un concept central dans les politiques internationales et nationales, ainsi que dans les pratiques des entreprises et des organisations. Il est soutenu par des principes tels que la précaution, la participation, la responsabilité et l'intégration des dimensions économiques, sociales et environnementales.

L'objectif du développement durable est de parvenir à un équilibre entre le progrès économique, la justice sociale et la préservation de l'environnement, afin de garantir une qualité de vie élevée pour les générations actuelles et futures. Cela implique la mise en place de politiques et de pratiques qui favorisent la durabilité, la conservation des ressources naturelles, la réduction des inégalités et la promotion de modes de vie respectueux de l'environnement.

⁵ Le rapport Brundtland de 1987 souligne l'importance du développement durable en répondant aux besoins actuels sans compromettre ceux des générations futures.

II.5.2 Les piliers du développement durable

Le développement durable repose sur trois piliers interconnectés : l'environnement, le social et l'économie (Figure17). Ces piliers sont indispensables pour atteindre un équilibre et assurer un développement harmonieux et durable. Voici une présentation des piliers du développement durable :

a) Dimension environnementale :

Le pilier environnemental se concentre sur la préservation et la protection de l'environnement naturel. Il englobe la conservation des ressources naturelles, la gestion durable des écosystèmes, la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la protection de la biodiversité, la gestion des déchets et la promotion de pratiques respectueuses de l'environnement. L'objectif est de minimiser les impacts négatifs sur l'environnement et de favoriser l'utilisation durable des ressources.

b) Dimension sociale :

Le pilier social met l'accent sur le bien-être des individus et des communautés. Il englobe l'accès à l'éducation, aux soins de santé, à un logement décent, à la sécurité alimentaire, à la justice sociale, à l'égalité des genres et à la participation citoyenne. Il vise à garantir des conditions de vie équitables, inclusives et sûres pour tous, en mettant l'accent sur la réduction des inégalités et la promotion du respect des droits de l'homme.

c) Dimension économique :

Le pilier économique se concentre sur la création d'une économie durable et prospère. Il englobe la promotion d'une croissance économique équitable, la création d'emplois décents, l'innovation technologique, la promotion du commerce équitable, la gestion responsable des ressources financières et l'encouragement de l'entrepreneuriat durable. L'objectif est de promouvoir une économie dynamique et résiliente qui bénéficie à tous, tout en minimisant les impacts environnementaux et en favorisant une utilisation responsable des ressources.

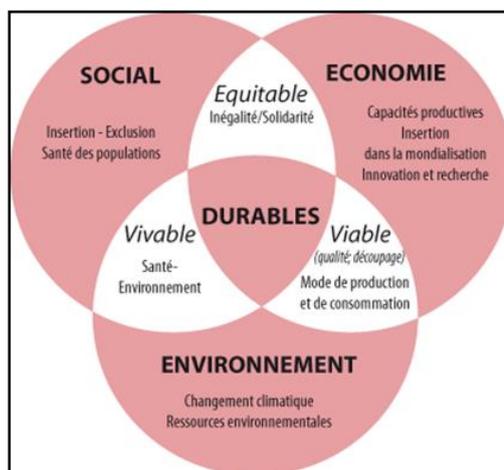


Figure 17: schema de concept de développement durable. Source : <https://ise.unige.ch/isdd/spip.php?article191>

Ces trois piliers du développement durable sont interconnectés et interdépendants. Ils doivent être abordés de manière intégrée pour garantir un développement équilibré et durable. L'objectif est de trouver un équilibre entre la protection de l'environnement, l'amélioration du bien-être social et la prospérité économique, tout en tenant compte des limites planétaires et en préservant les ressources pour les générations futures.

II.5.3 Les principes architecturaux durables appliqués dans le contexte du sud de l'Algérie

Dans le sud de l'Algérie, plusieurs concepts architecturaux sont utilisés pour promouvoir la durabilité environnementale, l'efficacité énergétique et l'adaptation aux conditions climatiques locales.

a) Architecture bioclimatique :

L'architecture bioclimatique vise à concevoir des bâtiments qui tirent parti des conditions climatiques locales pour maximiser le confort intérieur tout en réduisant la consommation d'énergie. Cela inclut l'utilisation de techniques de ventilation naturelle, d'orientation optimale des bâtiments pour profiter des brises et du soleil, ainsi que l'utilisation de matériaux de construction adaptés pour l'isolation thermique.

b) Utilisation des matériaux locaux :

L'utilisation de matériaux locaux et durables contribue à réduire l'empreinte carbone associée au transport des matériaux de construction. Les matériaux tels que la pierre, la terre crue et le bois local peuvent être utilisés de manière durable pour la construction des bâtiments, en favorisant également la préservation des techniques de construction traditionnelles.

c) Énergie renouvelable :

L'intégration des sources d'énergie renouvelable dans la conception des bâtiments est un concept clé du développement durable. Dans le sud de l'Algérie, où l'ensoleillement est abondant, l'utilisation de panneaux solaires photovoltaïques et thermiques peut permettre la production d'électricité et de chaleur propre pour les bâtiments. L'utilisation de l'énergie solaire peut contribuer à réduire la dépendance aux combustibles fossiles et à atténuer les émissions de gaz à effet de serre.

d) Intégration paysagère :

L'intégration harmonieuse des bâtiments dans le paysage naturel est un aspect important de l'architecture durable. En utilisant des techniques d'aménagement paysager appropriées, les bâtiments peuvent être conçus pour s'intégrer de manière esthétique et respectueuse de l'environnement, en préservant les caractéristiques naturelles du site.

Ces concepts architecturaux sont utilisés dans le développement durable du sud de l'Algérie pour créer des bâtiments et des espaces urbains qui sont respectueux de l'environnement, économes en énergie et adaptés aux conditions locales. Ils visent à assurer un développement urbain durable et à améliorer la qualité de vie des habitants tout en préservant les ressources naturelles et en réduisant l'impact environnemental.

II.6 Analyse d'exemples

II.6.1 Projets utilisent par l'architecture de terre

L'architecture de terre, également connue sous le nom d'architecture en terre crue ou d'architecture en terre, est une technique de construction qui utilise la terre crue comme matériau principal. Elle est utilisée depuis des milliers d'années dans de nombreuses régions du monde et présente des caractéristiques distinctes.

Dans l'architecture de terre, la terre crue est mélangée avec d'autres éléments tels que la paille, la fibre végétale ou l'eau pour former une masse malléable. Ce mélange est ensuite utilisé pour construire des murs, des piliers et d'autres éléments structurels. Différentes techniques peuvent être utilisées, notamment le pisé (terre battue), l'adobe (briques de terre crue séchées au soleil), le torchis (mélange de terre et de paille) ou le banco (mélange de terre, de paille et d'eau).

L'architecture de terre présente plusieurs avantages. Tout d'abord, elle est écologiquement durable, car elle utilise des ressources naturelles abondantes et renouvelables. Elle nécessite également moins d'énergie pour sa production par rapport aux matériaux de construction conventionnels tels que le ciment ou l'acier.

De plus, l'architecture de terre offre de bonnes propriétés d'isolation thermique, permettant de maintenir des températures intérieures confortables dans différentes conditions climatiques. Les murs en terre crue ont une capacité naturelle à stocker et à réguler la chaleur, ce qui peut réduire la dépendance aux systèmes de chauffage et de climatisation, contribuant ainsi à une meilleure efficacité énergétique.

Tableau 3: les villes qui utilisent l'architecture de terre

| | |
|--|--|
|  <p><i>Figure 18: MISA VERDE, USA. Source : https://www.arizona-dream.com/usa/colorado/mesa-verde/mesa-verde.php</i></p> | <p>a)MISA VERDE : Sont des Maisons durables aux États-Unis. Efficacité énergétique, matériaux écologiques, recyclage de l'eau, conception réfléchie. Habitat sain, respectueux de l'environnement.</p> |
|  | <p>b) Najran (arabe : نجران) : Est une ville d'Arabie saoudite, située à l'extrême sud-ouest du pays, à la frontière avec le Yémen, dans la province de Najran dont elle est la capitale. La ville nouvelle, en croissance très rapide, compte actuellement plus de 246 880 habitants, soit la moitié des habitants de la province.</p> |

| | |
|---|--|
| <p>Figure 19:NAJRAN, Arabie saoudite. Source : https://mapcarta.com/fr/Najran</p> | |
|  <p>Figure 20:Alhambra, Espagne. Source : https://www.hellotickets.fr/espagne/grenade/billets-alhambra/sc-212-1799</p> | <p>c)Alhambra de Grenade en Andalousie : Est un ensemble palatial constituant l'un des monuments majeurs de l'architecture islamique. Acropole médiévale la plus majestueuse du monde méditerranéen, située sur le plateau de la Sabika qui domine la ville, elle se compose essentiellement de quatre parties incluses dans son enceinte fortifiée</p> |
|  <p>Figure 21:médina Shibām, Yémen. Source : https://www.arabnews.fr/node/27916/monde-arabe</p> | <p>d) La médina de Shibām : Au Yémen, surnommée le "Manhattan du désert", est une ancienne ville en terre avec des tours en pisé, inscrite au patrimoine mondial de l'UNESCO.</p> |
|  <p>Figure 22: médina Marrakech, Maroc. Source : https://destinationsmed.com/vacances-de-la-toussaint-marrakech-seduit-les-francais/</p> | <p>e)La médina de Marrakech : Au Maroc, est un site historique et culturel emblématique. Elle est réputée pour ses souks animés, ses palais somptueux et sa place Jemaa el-Fna pleine de vie. La médina est classée au patrimoine mondial de l'UNESCO.</p> |

II.6.2 Exemple 1 : Pavillon Maroc à Dubaï expo 2020

II.6.2.1 Fiche technique

Nom : Pavillon du Maroc à l'Expo Dubaï 2020

Emplacement : Dubaï, Émirats arabes unis

Thème : « Un esprit ouvert, une histoire partagée »

Surface : 6057 m²

Conception architecturale : Inspirée de l'architecture marocaine traditionnelle et contemporaine

Caractéristiques : Utilisation de matériaux durables, motifs traditionnels, espaces interactifs, technologies innovantes

Objectifs : Promouvoir la culture, l'histoire, l'artisanat et les innovations du Maroc
Thématiques abordées : Tourisme, développement durable, artisanat, gastronomie, énergie renouvelable

Activités : Expositions, spectacles, démonstrations, dégustations, conférences

Durée de l'exposition : Du 1er octobre 2021 au 31 mars 2022



Figure 23: Pavillon de Maroc. Source : archdaily.com



Figure 24: Dubai expo 2020. Source : archdaily.com

II.6.2.2 Idée de projet

L'idée architecturale du Pavillon du Maroc à l'Expo Dubaï est de créer une fusion harmonieuse entre l'architecture traditionnelle marocaine et des éléments contemporains. Le pavillon s'inspire des formes, des motifs et des matériaux caractéristiques de l'architecture marocaine, tels que les arches, les zelliges, les moucharabiehs et les détails en stuc.

L'architecture du pavillon vise à capturer l'essence de la culture marocaine tout en intégrant des éléments modernes et innovants. Les lignes courbes et les détails élaborés reflètent l'artisanat marocain raffiné, tandis que l'utilisation de matériaux durables et écologiques souligne l'engagement du pays envers le développement durable.

Le pavillon est conçu pour offrir une expérience immersive aux visiteurs. Il comporte des espaces ouverts et des patios intérieurs qui permettent de profiter de la lumière naturelle et de créer une ambiance conviviale. Les zones d'exposition sont conçues de manière interactive, avec des installations multimédias et des technologies innovantes qui mettent en valeur les réalisations et les atouts du Maroc.

L'idée architecturale vise également à créer une connexion entre l'intérieur et l'extérieur, en intégrant des jardins et des espaces paysagers qui rappellent les oasis marocaines. Cela crée un environnement accueillant et invite les visiteurs à découvrir la richesse culturelle et naturelle du pays.



Figure 25: les façades de pavillon Maroc. Source : archdaily.com

II.6.2.3 Composition de projet

Composé de 22 volumes rectangulaires empilés qui résonnent visuellement avec les villages vernaculaires en terre rocheuse du Maroc, le pavillon comprend 14 espaces d'exposition, un restaurant marocain traditionnel, un salon de thé, un espace de restauration de rue moderne, une boutique, un espace événementiel, un espace de bureau et un salon. Disposés verticalement autour d'une profonde cour intérieure - un élément spatial important dans l'architecture marocaine traditionnelle - chacun de ces espaces est relié par une "rue intérieure" continue, commençant à l'étage supérieur du bâtiment et descendant progressivement jusqu'au rez-de-chaussée.

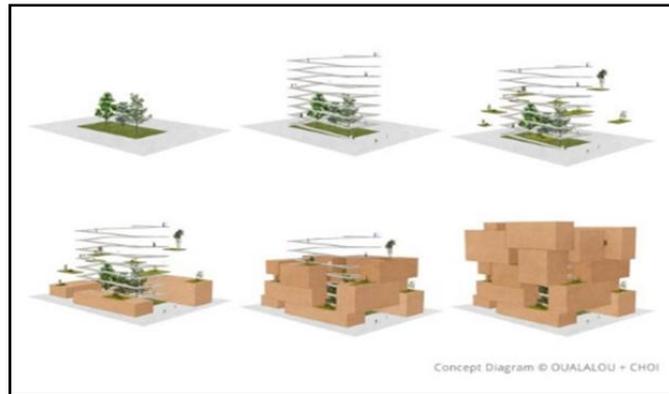


Figure 26: genèse de la forme. Source : archdaily.com

II.6.2.4 Matériaux de façades

En tant qu'œuvre pionnière dans la construction en terre - la façade en terre de 4 000 mètres carrés, Il s'agit d'une réalisation technique ambitieuse qui a été pionnière dans le développement des méthodes de construction en terre.

Le pisé, matériau de construction traditionnel au Maroc, joue un rôle majeur dans la régulation passive des conditions intérieures dans les lieux chauds et arides. Son utilisation dans le pavillon s'avère être à la fois un matériau traditionnel et innovant, offrant un exemple de la façon dont les méthodes de construction traditionnelles marocaines peuvent servir à inspirer des modèles de développement urbain plus durables. En combinaison avec d'autres stratégies passives utilisées dans la conception du bâtiment, telles que les façades intérieures en bois qui servent également de pare-soleil, la façade en terre polie permet au pavillon de répondre pleinement aux normes environnementales LEED requises.



Figure 28: façade intérieure. Source : archdaily.com



Figure 27: détail de façade extérieure. Source : archdaily.com



Figure 29: facade extérieur 2D. Source : archadaily.com

II.6.2.5 Circulation de projet

Le Pavillon organise un parcours défini entre des espaces d'exposition successifs, permettant aux visiteurs d'entrer en contact et de vivre différentes régions et cultures marocaines. Des moyens alternatifs de déplacement entre les niveaux peuvent être trouvés dans le noyau oriental du bâtiment, où une plate-forme surélevée de 15 mètres carrés et un espace d'exposition peuvent accueillir jusqu'à 50 personnes à la fois du rez-de-chaussée au septième étage.



Figure 30: plan 2D. Source: archadaily.com

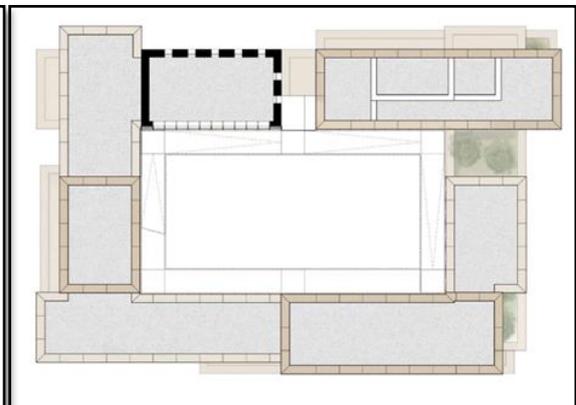


Figure 31: plan 2D. Source: archadaily.com

Après la conclusion de l'Expo 2020, le pavillon sera converti en un complexe résidentiel, avec des installations existantes soigneusement adaptées en appartements, une piscine de 80 mètres carrés, un club de fitness et un salon commun.

II.6.2.6 Synthèse :

- Le projet repose sur les concepts de l'environnement saharien, des formes massives construit en brique terre (matériaux local) une méthode de construction traditionnelle saharienne
- La conception du bâtiment autour d'une cour intérieure (élément caractéristique de l'architecture saharienne) ce qui permet de faciliter les déplacements au sein du

projet et ouvrir les fenêtres à l'intérieur et maximiser l'apport de lumière naturelle et l'aération dans les bâtiments sahariens

- Le programme de l'exposition traditionnelle et moderne, restaurant traditionnelle, espace événementielle, salon de thé, salon de réception

II.6.3 Exemple 2 : musée Louvre Abu Dhabi

II.6.3.1 Fiche technique de projet

Nom : Musée de Louvre Abu Dhabi

Emplacement : Abu Dhabi, Émirats arabes unis

Architecte : Jean Nouvel

Ouverture : 8 novembre 2017

Surface totale : Environ 24 000 mètres carrés

Nombre de galeries : 23

Œuvres d'art : Plus de 600 pièces, dont des prêts du Louvre de Paris et d'autres institutions prestigieuses

Thème : L'histoire de l'art mondial à travers les civilisations et les cultures

Style architectural : Mélange de design contemporain et de tradition architecturale arabe

Caractéristiques : Dôme emblématique de 180 mètres de diamètre, "pluie de lumière" filtrée, galeries avec vue sur la mer, terrasses et promenades en plein air

Collections permanentes : Artefacts allant de l'Antiquité à l'art contemporain, y compris des sculptures, des peintures, des objets décoratifs et des installations artistiques

Expositions temporaires : Présentation régulière d'expositions temporaires mettant en valeur des artistes et des mouvements artistiques spécifiques

Programmes éducatifs : Ateliers, conférences, visites guidées et activités interactives pour tous les âges

Objectifs : Promouvoir l'art et la culture mondiale, encourager la compréhension et le dialogue interculturels, stimuler le tourisme culturel

Récompenses : Prix du meilleur musée du Monde décerné par The Leading Culture Destinations Awards en 2019



Figure 32: photo arienne de musée Louvre Abu Dhabi. Source : archdaily.com

II.6.3.2 Idée de projet

Le Musée du Louvre Abu Dhabi est un projet architectural remarquable conçu par Jean Nouvel. L'idée architecturale du musée est de créer un pont entre l'Orient et l'Occident, reflétant l'ouverture d'esprit et la diversité culturelle des Émirats arabes unis.

L'une des caractéristiques les plus emblématiques du musée est son dôme en forme de feuille de palmier, qui mesure 180 mètres de diamètre. Le dôme est constitué de milliers d'étoiles perforées qui laissent filtrer la lumière naturelle, créant une "pluie de lumière" poétique à l'intérieur du musée. Cette conception unique crée une atmosphère magique et offre une expérience visuelle exceptionnelle aux visiteurs.

Le musée est également conçu pour être intégré à son environnement naturel. Les galeries offrent des vues panoramiques sur la mer, et des terrasses et des promenades en plein air permettent aux visiteurs de profiter de l'air frais et du paysage environnant. L'architecture combine des éléments contemporains avec des références à la tradition architecturale arabe, créant ainsi une symbiose harmonieuse entre le passé et le présent.

L'idée architecturale du musée vise à offrir un espace propice à l'appréciation de l'art et de la culture mondiale. Les vastes galeries permettent d'exposer des œuvres d'art de différentes époques et cultures, créant des connexions entre les civilisations et invitant à la découverte et à la compréhension mutuelle.

II.6.3.3 Composition de projet

Le Musée du Louvre Abu Dhabi présente une composition architecturale saisissante qui marie habilement des éléments contemporains avec des références à l'architecture traditionnelle arabe. Son dôme emblématique en forme de feuille de palmier, avec ses milliers d'étoiles perforées, filtre la lumière naturelle pour créer une atmosphère magique. Les galeries spacieuses sont disposées autour de cours intérieures et de cours d'eau, tandis que les terrasses et les promenades en plein air offrent des vues panoramiques sur la mer. L'utilisation de matériaux de qualité et les détails architecturaux soignés confèrent au musée une esthétique moderne et élégante. Dans l'ensemble, la composition architecturale du Musée du Louvre Abu Dhabi allie harmonieusement innovation contemporaine et héritage culturel, créant un lieu d'une beauté exceptionnelle pour la présentation d'œuvres d'art de renommée mondiale.

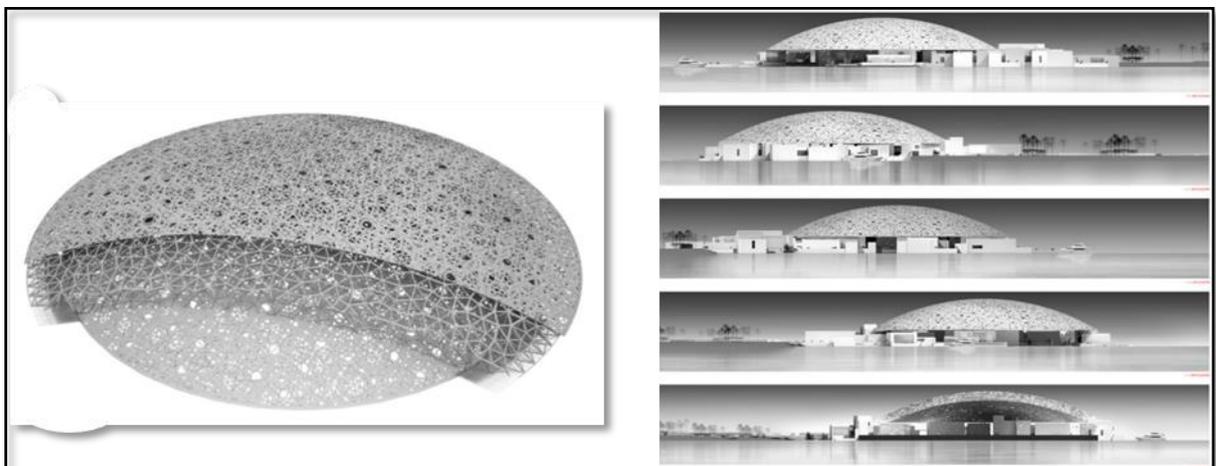


Figure 33: la coque de couverture. Source : archidaily.com

II.6.3.4 Parcours d'exposition

Le parcours d'exposition du Musée du Louvre Abu Dhabi est conçu de manière à offrir aux visiteurs une expérience immersive et chronologique à travers l'histoire de l'art mondial. Le parcours est organisé de manière thématique, mettant en avant les connexions entre les différentes civilisations et les influences culturelles mutuelles.

Un visiteur aimerait voir des collections uniques, séjourner dans des librairies tentantes, déguster du thé, du café et des spécialités locales. C'est un lieu calme et complexe qui fait le contraste entre une série de musées qui cultivent leurs différences et leur originalité.

Le programme contient des galeries d'exposition temporaire et occasionnelle, restaurant, café, administration, salle vip et auditorium.

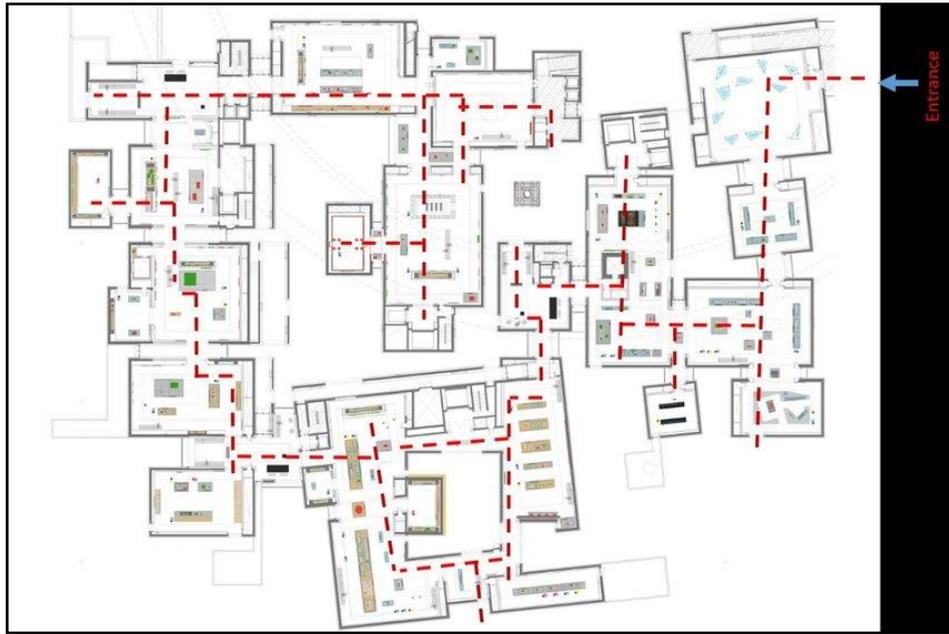


Figure 34:schéma le parcours de visiteur. Source : archdaily.com

II.6.3.5 Synthèse

- La conception du projet s'inspire des croyances et du mode de vie arabes, en utilisant un plan arabe traditionnel pour créer une exposition harmonieuse et maximiser la lumière naturelle.
- Les éléments architectoniques arabes, tels que les cours intérieures et les dômes, sont intégrés dans le projet pour résoudre les problèmes climatiques liés à la chaleur.
- Le projet comprend diverses fonctionnalités telles que des galeries d'exposition temporaires et occasionnelles, un restaurant, un café, des espaces administratifs, une salle VIP et un auditorium.
- Une coque mince de forme de dôme est utilisée pour couvrir l'ensemble du projet, offrant une solution esthétique et fonctionnelle pour l'environnement arabe.

II.6.4 Exemple nationale 3 : la popote Aoulef Adrar

II.6.4.1 Fiche technique

Architectes : période coloniale

Superficie : 654.16 m²

Année : 1947

Situation : Aoulef – adrar



Figure 36: le projet Popote Aoulef adrar. Source : auteurs 2023



Figure 35: une photo arienne de projet de la popote aoulef. Source : google earth

Le Popote est composé de 10 logements pour célibataires et un espace de loisir, il occupe une grande surface de 4100 m²



Figure 37: le projet la popote aoulef adrar. Source : auteurs 2023

II.6.4.2 Techniques constructives

C'est un mélange entre les techniques anciennes et nouvelles ; les murs de grande épaisseur en Toub et le plafond en Béton (dalle pleine)

Deux plancher : en béton et traditionnel en argile

Longueur du bâtiment = 62.90 m

Largeur du bâtiment = 10.40

Hauteur sous plafond = 5.67m

Hauteur sous arcade = 4.12m



Figure 38: la popote aoulef

II.6.4.3 Synthèse

Détails double dalle solution climatique réalisée période occupation française dans la wilaya d'Adrar

Partie III : Cas d'Etude

« La condition nécessaire pour que le projet soit urbain c'est qu'il se forme à partir des structures de permanence du lieu, au contraire, on estime an-ti-urbaine tout projet qui ne tient pas en compte cette condition fondamentale ».

Vittotio Spigaai, 1900

« Nous cherchons à créer des bâtiments qui sont à la fois esthétiques et fonctionnels, qui apportent de la valeur à leurs utilisateurs et à la communauté dans son ensemble ».

Bjarke Ingels, 2014

III.1 la région touât

III.1.1 Présentation de la Région touât

Bienvenue dans la région de Touat, une oasis en plein cœur du Sahara algérien ! Nichée dans la province d'Adrar, dans l'ouest de l'Algérie, cette région désertique offre un paysage à la fois aride et fascinant. Le nom "Touat" évoque non seulement une oasis verdoyante au milieu du désert, mais aussi une culture berbère ancienne et une histoire riche.

Touat est un véritable joyau dans ce vaste désert, connu pour ses palmeraies luxuriantes et ses sources d'eau qui permettent l'existence d'une vie florissante. Les habitants de la région ont su exploiter cette oasis en pratiquant l'agriculture traditionnelle, en particulier la culture des palmiers dattiers, qui sont une source vitale de nourriture et de revenus. Les oasis de Touat sont des havres de fraîcheur au milieu du désert brûlant, et elles jouent un rôle essentiel dans la vie des communautés locales.

Aujourd'hui, la région de Touat continue d'évoluer tout en préservant son patrimoine culturel et naturel. Elle est également reconnue pour ses réserves de gaz naturel, contribuant ainsi à l'économie de l'Algérie.

III.1.2 Situation géographique

La région de Touat se situe dans la partie occidentale dans le sud-ouest de l'Algérie, plus précisément dans la province d'Adrar. Elle se trouve à environ 1 300 kilomètres au sud-ouest de la capitale, Alger. Elle est localisée approximativement entre les coordonnées géographiques suivantes :

Latitude : Entre 27° et 29° de latitude nord

Longitude : Entre 1° et 4° de longitude ouest

La région de Touat est une zone désertique qui fait partie du Sahara algérien. Elle est entourée par d'autres régions désertiques telles que le Tidikelt à l'est, le Gourara au nord-est, et le Tanezrouft à l'ouest. Les villes principales de la région de Touat incluent Adrar, Reggan et Timimoun.

III.1.3 Descriptif de relief et paysage

La région de Touat en Algérie présente un paysage désertique typique avec des dunes de sable, des plaines arides et des plateaux rocheux. On y trouve également des formations de dunes de sable appelées ergs, offrant des paysages spectaculaires sculptés par le vent. Les hammadas, quant à elles, sont des plaines rocailleuses couvrant une grande partie du relief. Les oasis verdoyantes, formées autour de sources d'eau souterraines, sont des caractéristiques emblématiques de la région, avec des palmeraies, des jardins et des cultures. Bien que la région soit principalement plate, on peut trouver des montagnes dans les environs, notamment la chaîne de l'Atlas saharien au nord. Les cours d'eau sont rares, mais certains oueds peuvent traverser

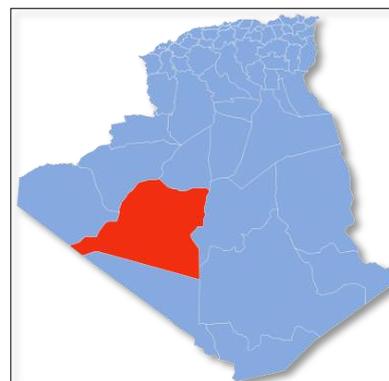


Figure 39: situation de la ville adrar par rapport l'Algérie. Source : auteurs 2023

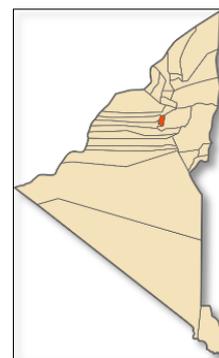


Figure 40: la situation de la commun adrar par rapport à la région touât. Source : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Adrar>

la région lors des périodes de forte pluie.

III.1.4 L'histoire de la région et ses chemins importants

La région de Touat en Algérie possède une histoire ancienne remontant à l'Antiquité, avec la présence de populations berbères. Elle était également un point clé sur la route des caravanes transsahariennes⁶, favorisant les échanges commerciaux et culturels entre l'Afrique du Nord et l'Afrique subsaharienne. L'oasis de Touat, fondée il y a plusieurs siècles, témoigne du savoir-faire des habitants dans l'irrigation et la culture des palmiers dattiers. La région de Touat a subi l'influence de différentes dynasties arabes et berbères, telles que les Almoravides, les Almohades et les Zianides, qui ont marqué l'histoire politique, culturelle et architecturale. Au XIXe siècle, la colonisation française a apporté des changements socio-économiques importants, notamment l'exploitation des ressources naturelles, comme les gisements de gaz naturel.

Ainsi, l'histoire de la région de Touat est marquée par une continuité de peuplement, l'importance des échanges commerciaux transsahariens, le développement des oasis et l'influence des différentes cultures qui se sont succédé au fil des siècles.

Aujourd'hui, la région de Touat conserve des vestiges de son passé historique, tels que des ksour (villages fortifiés) et des mosquées anciennes. Elle est également un centre de production de gaz naturel, contribuant à l'économie de l'Algérie.

III.1.5 Les traditions et patrimoine culturel et architectural

La région de Touat en Algérie est riche en traditions et en patrimoine culturel et architectural, témoins de son histoire millénaire.

- Au niveau architectural, la région de Touat est connue pour ses ksour, des villages fortifiés construits en adobe⁷. Ces ksour, dont certains datent de plusieurs siècles, témoignent du savoir-faire des populations locales en matière de construction et d'organisation urbaine. Ils ont été conçus pour se protéger des attaques ennemies, avec des murs épais, des portes massives et des tours de guet.

La région de Touat compte également de nombreuses mosquées anciennes, construites dans un style architectural typique de l'Afrique du Nord. Certaines de ces mosquées remontent à plusieurs siècles et ont été construites en adobe, avec des minarets en forme de tour carrée.

- Au niveau culturel, la région de Touat est marquée par la présence de la culture berbère. Les habitants de la région ont conservé de nombreuses traditions berbères, telles que la musique, la danse, la cuisine et les coutumes vestimentaires. Les femmes portent encore des vêtements traditionnels colorés et brodés à la main, tandis que les hommes portent des djellabas (vêtements longs en coton ou en laine).

La région de Touat est également connue pour sa production de dattes, une culture qui a été pratiquée dans la région depuis des siècles. Les dattes de Touat sont très appréciées pour leur goût sucré et leur texture tendre, et sont exportées dans le monde entier.

⁶ Convois commerciaux traversant le Sahara reliant l'Afrique du Nord à l'Afrique subsaharienne, transportant marchandises, cultures, et favorisant échanges économiques et culturels entre les régions désertiques et agricoles.

⁷ Brique d'argile séchée au soleil

III.1.6 Les activités économiques dominantes

La région de Touat en Algérie abrite diverses activités économiques qui contribuent au développement et à la prospérité de la région.

L'agriculture occupe une place centrale, avec une expertise dans la culture des palmiers dattiers et d'autres cultures adaptées au désert. L'exploitation des ressources naturelles, notamment le gaz naturel, génère des revenus importants. Le tourisme en plein essor attire les visiteurs pour découvrir le patrimoine culturel, les paysages désertiques et les oasis verdoyantes. Ces activités économiques contribuent au développement, à la création d'emplois et à la préservation du patrimoine de la région.

En outre, d'autres secteurs économiques tels que le commerce local, l'artisanat et les services sont également présents dans la région de Touat. Les marchés locaux offrent une variété de produits, allant des produits agricoles aux produits artisanaux traditionnels, ce qui stimule les échanges commerciaux et soutient les petites entreprises locales. L'artisanat local comprend la fabrication de tapis, de poteries, de bijoux et d'autres produits artisanaux, qui sont appréciés par les habitants et les touristes.

III.1.7 Les défis sociaux et les enjeux démographiques

La région de Touat en Algérie fait face à des défis sociaux importants et à des enjeux démographiques qui nécessitent une attention particulière.

Sur le plan social, l'un des principaux défis est celui de l'emploi et du développement économique. Malgré les opportunités offertes par l'agriculture, l'exploitation des ressources naturelles et le tourisme, le chômage reste élevé, en particulier parmi les jeunes. Il est crucial de promouvoir la création d'emplois durables et diversifiés, en investissant dans des secteurs clés et en favorisant l'entrepreneuriat et les compétences professionnelles.

En ce qui concerne les enjeux démographiques, la croissance de la population et la migration peuvent poser des défis. Une augmentation démographique peut exercer une pression sur les ressources limitées de la région, notamment en termes de logement, d'infrastructures et de services publics. Il est important de planifier et de gérer cette croissance de manière durable, en tenant compte des besoins en logement, en éducation, en santé et autres services.

Les perspectives d'avenir pour le développement de la région de Touat sont prometteuses. En diversifiant l'économie, en développant le tourisme durable, en renforçant les infrastructures et en investissant dans l'éducation et la formation professionnelle, la région peut stimuler la croissance économique, améliorer la qualité de vie des habitants et préserver son patrimoine culturel et naturel. Ces efforts offrent des opportunités de création d'emplois durables, de génération de revenus supplémentaires et de développement socio-économique. En investissant dans ces domaines, la région de Touat peut envisager un avenir prospère et durable.

III.1.8 Importance de la région par rapport à l'Algérie

La région de Touat en Algérie occupe une place stratégique et multidimensionnelle. Sur le plan économique, elle contribue à la richesse nationale à travers l'agriculture, l'exploitation des ressources naturelles et le tourisme. Les dattes de Touat et le gaz naturel sont des sources de revenus essentielles pour le pays. Culturellement, la région est un trésor du patrimoine berbère avec ses ksour fortifiés, ses mosquées et ses traditions, qui enrichissent l'identité culturelle de l'Algérie. Sur le plan géographique, sa position près du Sahara et des frontières en fait une zone d'intérêt pour la sécurité et la coopération régionale. Enfin, la région abrite des communautés locales qui ont tissé des liens profonds avec leur environnement désertique. Leur bien-être et leur prospérité sont des priorités pour les autorités algériennes.

III.2 La ville Adrar

III.2.1 Présentation de la ville d'Adrar

Adrar est l'une des merveilles du désert, belle sous tous ses aspects, dans son emplacement Une géographie et un climat particuliers, avec ses richesses naturelles et archéologiques et son patrimoine culturel et patrimonial, ce qui rend son potentiel touristique très diversifié.

III.2.2 Situation géographique

La ville d'Adrar est située dans la province d'Adrar, dans le sud-ouest de l'Algérie.

Adrar se trouve à environ 1 400 kilomètres au sud d'Alger, la capitale de l'Algérie. Elle est située dans la partie nord du Sahara algérien, près de la frontière avec le Mali et le Niger. La ville est établie dans une vaste plaine désertique, entourée par les montagnes du Hoggar à l'est et les dunes de sable de l'Erg Chech⁸ à l'ouest.

Les coordonnées géographiques d'Adrar sont approximativement 27°52'42" de latitude nord et 0°16'24" de longitude est. Elle se trouve à une altitude d'environ 260 mètres.

La ville d'Adrar est accessible par la route nationale N6 qui la relie à d'autres villes algériennes, telles que Ghardaïa et Timimoun. Elle dispose également d'un aéroport, l'aéroport d'Adrar-Touat, qui offre des liaisons aériennes régulières vers Alger et d'autres villes du pays.

Adrar est une ville située dans la partie nord du Sahara algérien, entourée de vastes étendues désertiques et de formations montagneuses. Sa situation géographique en fait une porte d'entrée vers les paysages fascinants du désert et une étape importante pour les voyageurs explorant le sud de l'Algérie.



Figure 41: la route N°6.
Source : google earth traité
par auteurs 2023

⁸ L'Erg Chech, dans le sud de l'Algérie, est un vaste désert de dunes de sable offrant des paysages spectaculaires et des activités d'aventure.

III.2.3 Caractéristiques climatiques

La ville d'Adrar se situe dans une zone de climat désertique. Parmi les caractéristiques climatiques de la ville :

Températures : Adrar connaît des températures élevées tout au long de l'année. Les étés sont extrêmement chauds, avec des températures diurnes dépassant souvent les 40 degrés Celsius. Les hivers sont relativement doux, avec des températures diurnes variant généralement entre 15 et 25 degrés Celsius.

Ensoleillement : La région bénéficie d'un ensoleillement abondant tout au long de l'année, avec un ciel généralement dégagé. Les journées ensoleillées prédominent, ce qui contribue à la chaleur caractéristique du désert.

Précipitations : Les précipitations sont rares dans la région d'Adrar, avec une moyenne annuelle très faible. Les pluies se produisent principalement pendant les mois d'hiver, mais elles restent généralement sporadiques et de faible intensité. Les précipitations annuelles sont souvent inférieures à 100 mm.

Vents : Les vents peuvent être un facteur important dans la région d'Adrar. Les vents du nord, comme le sirocco, peuvent apporter des températures élevées et du sable du désert. Les vents du sud, comme le chergui, sont plus frais mais peuvent également transporter du sable et provoquer des tempêtes de sable.

Humidité : L'humidité relative est généralement faible dans la région, en raison du climat désertique. Les niveaux d'humidité peuvent varier, mais en général, l'air est sec et aride. La ville d'Adrar présente un climat désertique caractérisé par des étés très chauds, des hivers doux, un ensoleillement abondant et des précipitations rares. La région offre un environnement typiquement saharien, avec des températures élevées et un faible taux d'humidité.

III.2.4 Géomorphologie de la ville

La ville d'Adrar est située dans la région du Sahara algérien, dans une zone de plateau désertique qui présente une géomorphologie typique de cette région. La ville est située à une altitude moyenne d'environ 260 mètres au-dessus du niveau de la mer et est entourée de collines et de montagnes basses.

La géomorphologie de la ville d'Adrar est principalement caractérisée par des formes de relief douces et ondulantes, avec des dépôts sédimentaires et des formations rocheuses qui

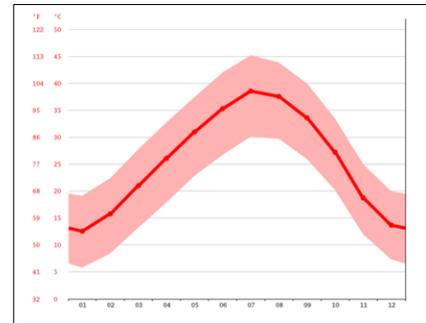


Figure 42: schéma de température de la ville adrar pendant l'année. Source : clima-data.org

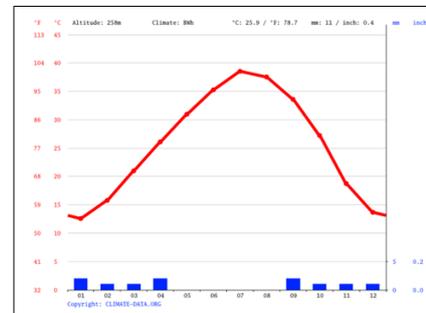


Figure 43: carte pluviométrie d'adrar. Source : clima-data.org

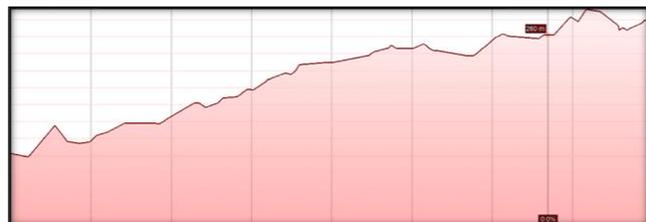


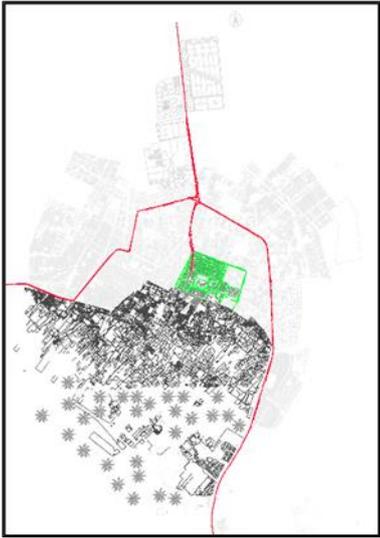
Figure 44: coupe géographique de la ville adrar. Source : google earth

témoignent de l'histoire géologique de la région. Les sols sont principalement composés de sable, de gravier et de roches sédimentaires.

III.2.5 Histoire et développement de la ville adrar

L'histoire de développement de la ville d'Adrar remonte à plusieurs périodes. Voici des principales étapes de son développement :

Tableau 4: historique de la ville

| | |
|--|---|
| <p>a) Période formation de ksour :</p> <p>La fondation du ksar du adrar remontait au 12^{ème} siècle.</p> <p>Les villes oasis traditionnelles sont connues pour leurs espace culturel. Ironiquement, bon nombre de ces joyaux sont déserts et Il est en ruine malgré plusieurs restaurations.</p> <p>Ksour sont fragiles parce qu'ils sont construits en toub et bois</p> <p>Les lères installations de la ville Le modèle traditionnel de l'habitat saharienne, sur lequel reposait l'organisation de la plupart des villes islamiques à savoir : la mosquée et le marché.</p> <p>Avec le temps, les besoins de l'humain changent et son confort dépend de plusieurs</p> <p>Factrices inexistantes dans les ksour actuellement, ce qui diminue le confort optimal au sein de ses établissements.</p> |  <p>Figure 45: période formation de ksour. Source : PDAU traité par auteurs 2023</p> |
| <p>b) Avant 1962 :</p> <p>Spatialement, l'urbanisation d'Adrar se fait à partir des premiers lotissements coloniaux (centre-ville actuel) dans un premier temps et se développe ensuite de manière classique autour de ce tissu ancien vers le nord, le nord-ouest et le nord-est.</p> <p>L'implantation coloniale depuis 1900 a permis quelques réalisations publiques qui ont donné une structure en damier au développement de la ville avec les groupes scolaires, lycée, hôtel de la grande place, marché, église et hôpital...</p> |  <p>Figure 46: période avant 1962. Source : PDAU traité par auteurs 2023</p> |

c) 1962-1990 :

L'Adrar rompt avec le système kssaurien traditionnel et s'oriente ainsi vers un modèle urbain moderne en profitant du programme de développement propre de la wilaya depuis sa promotion au rang de maire de la wilaya en 1975.

Il lui permet de mettre en place le cadre de ses structures, à la création de ses structures administratives et financières qui seront suivies des principaux équipements collectifs et des grands programmes de logements accompagnés.

En effet, tous les lotissements prévus par les autorités locales n'ont pas été construits durant cette période, laissant d'immenses espaces vides ; Ils constituaient un véritable obstacle à l'harmonie urbaine, une idée absente des plans d'urbanisme.

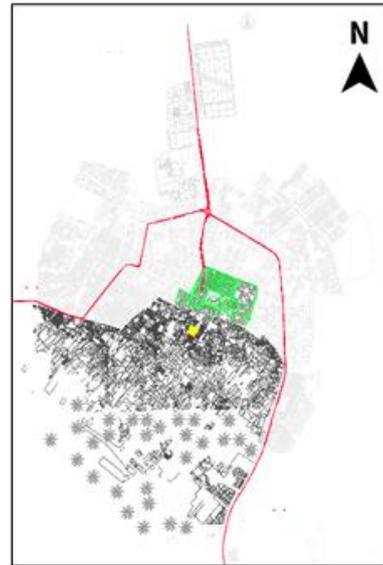


Figure 47: période 1962-1990. Source : PDAU traité par auteurs 2023

d) 1990-2003 :

Adrar a répondu à cette situation en étendant sa zone urbaine vers deux sites. Initialement, la ville s'est développée vers l'ouest, mais contrairement à l'expansion précédente, elle s'est également étendue en direction de l'agglomération de Telilan, située au nord-est d'Adrar. Ces deux zones sont adjacentes à la rocade qui entoure la ville d'ouest en est.

En parallèle, des boulevards structurants ont été créés pour faciliter le développement de la ville.

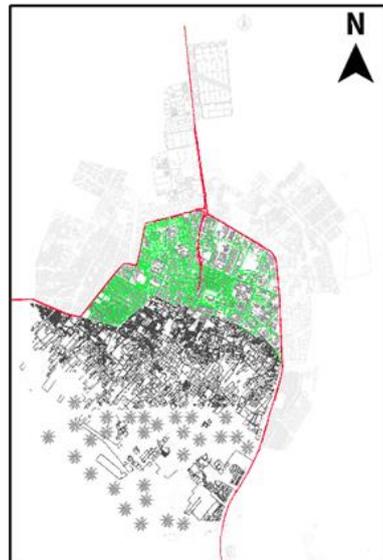


Figure 48: période 1990-2003. Source : PDAU traité par auteurs 2023

e) 2003 jusqu'à maintenant :

Cette expansion urbaine s'est avérée nécessaire en raison des problèmes urbains engendrés par les lotissements entourant la ville, qui ont créé d'importants vides entre les nouvelles zones urbanisées et la vieille ville.

D'autre part, l'extension vers l'est de la ville semble être une décision des autorités locales visant à mieux gérer la ville et à lui donner un paysage urbain plus harmonieux par rapport à la zone de Mohamed Belkebir.

Cependant, les observations et les enquêtes sur le terrain révèlent que le pouvoir local avait décidé de rompre avec l'urbanisation axiale unique et de créer un quartier périurbain mieux équipé, offrant un meilleur logement que celui du premier site, et accueillant des populations socialement plus aisées, telles que des cadres administratifs, des professionnels de la santé et des enseignants.

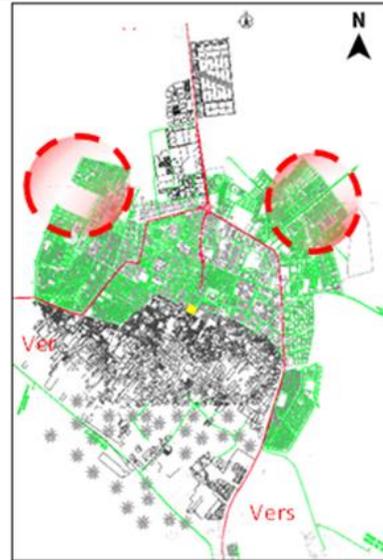


Figure 49: période 2003 jusqu'à aujourd'hui. Source : PDAU traité par auteurs 2023

III.2.6 Synthèse de la croissance urbaine de la ville d'adrar

La croissance urbaine de la ville d'Adrar peut être synthétisée en tenant compte des différents éléments suivants :

- La ville d'Adrar a connu une expansion urbaine rapide et désordonnée, caractérisée par une croissance bipolaire.⁹
- La ville s'est étendue de manière incontrôlée et sa surface s'est multipliée par plus de dix en seulement une vingtaine d'années.
- Adrar s'est détaché de ses anciens ksour pour créer une nouvelle ville de toutes pièces vers le nord, considérant les ksour comme un obstacle à sa croissance.
- La crise du logement a conduit à une migration vers les nouvelles zones urbaines, entraînant la création de divers types d'habitats dans la ville tels que les ksour, les logements précaires, les logements sociaux, les logements de promotion et les bâtiments industriels, ce qui a rendu le paysage urbain illisible.
- Le développement de la ville s'est principalement orienté vers l'est plutôt que vers l'ouest, entraînant un manque d'équipements et une hiérarchisation déficiente des voies. Il y a une absence de relation entre le réseau routier et les zones de services, ainsi qu'entre les zones d'habitat et les équipements publics.

⁹ La croissance bipolaire désigne un modèle d'expansion urbaine où une ville se développe simultanément dans deux directions opposées, créant ainsi deux pôles de croissance distincts à l'intérieur de son territoire.

- Les quartiers périphériques se caractérisent par des parcelles spontanées¹⁰ vides et dégradées, avec des constructions de qualité médiocre et des façades peu esthétiques. Le paysage urbain est marqué par des constructions inachevées.

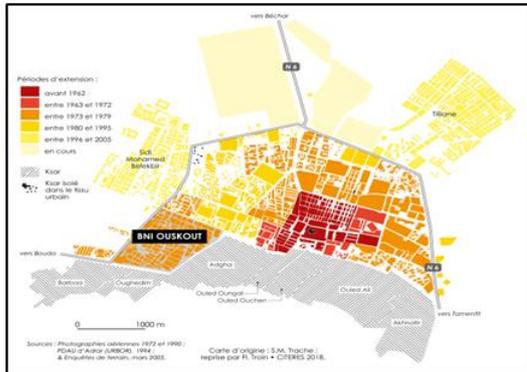


Figure 50: carte synthèse de croissance. Source : : <https://journals.openedition.org/emam/1460>

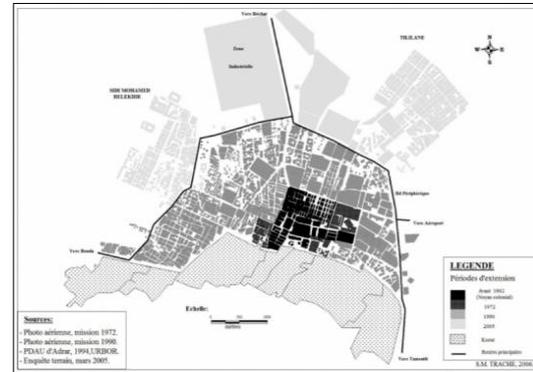


Figure 51: l'extension de la ville adrar. Source : : <https://journals.openedition.org/insaniyat/12633?lang=ar>

¹⁰ Les parcelles spontanées sont des terrains occupés sans autorisation, de manière informelle, souvent illégale, sans respect des normes d'urbanisme et des règles établies.

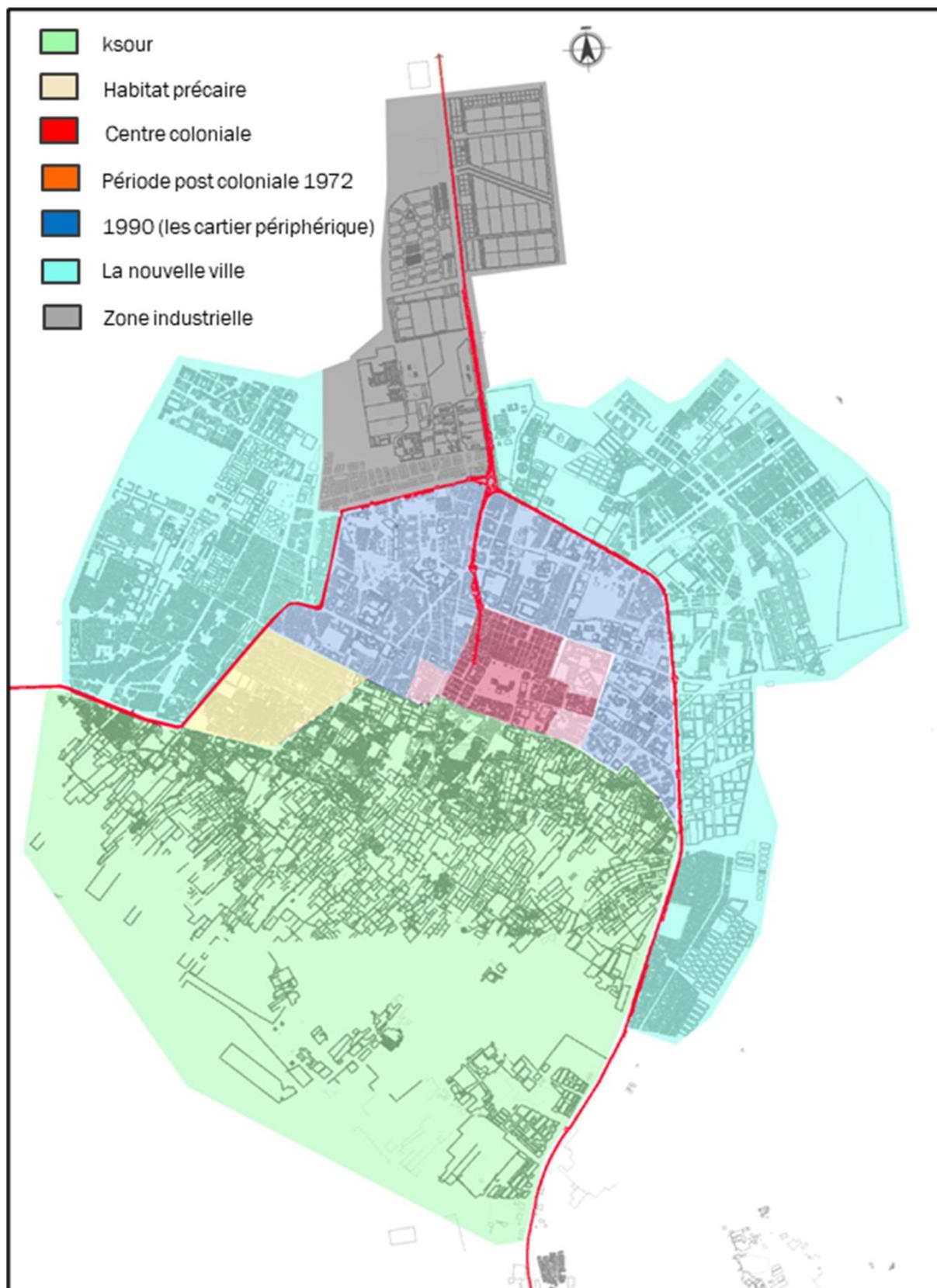


Figure 52: synthèse de croissance de la ville adrar. Source : PDAU traité par auteurs 2023

III.2.7 Les sites historiques et archéologues

Tableau 5: tableau des sites historique et archéologue a adrar

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Place des martyrs : La Place des Martyrs d'Adrar est un lieu symbolique de la ville qui rend hommage aux martyrs de la guerre d'indépendance de l'Algérie. Elle est située au centre de la ville et abrite un monument commémoratif représentant la résistance et le sacrifice des combattants pour la liberté. La place est un lieu de rassemblement et de commémoration lors d'occasions spéciales, et elle joue un rôle important dans la préservation de la mémoire collective et de l'identité nationale. C'est un symbole de la lutte pour l'indépendance de l'Algérie et un rappel du courage des martyrs qui ont contribué à l'histoire du pays. |  <p><i>Figure 53: place des martyrs a adrar. Source :</i></p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • Ksar de tamantit : Le ksar de Tamentit est un ancien centre commercial et caravansérail situé dans la région de Tamentit, en Algérie. Il remonte à l'époque pré-islamique et était un important point de passage sur la route des caravanes transsahariennes. Les ruines du ksar comprennent des maisons en terre, des mosquées et des entrepôts, entourés de murs fortifiés. Le site témoigne de l'importance économique et commerciale de la région à l'époque et offre un aperçu de l'architecture traditionnelle. Les visiteurs peuvent explorer les ruines et profiter du paysage désertique environnant |  <p><i>Figure 54: photo de ksar tamantit</i></p>  <p><i>Figure 55:photo de tamantit</i></p> |

Ces sites archéologiques témoignent de l'occupation humaine ancienne dans la région d'Adrar et offrent des aperçus précieux de l'histoire et de la culture de la région. Bien qu'ils ne soient pas directement situés dans la ville d'Adrar, ces sites peuvent être accessibles depuis la ville par des moyens de transport approprié.

III.2.8 Les services et infrastructures de la ville

La ville d'Adrar dispose de divers services et infrastructures pour répondre aux besoins de sa population. :

- **Infrastructures routières** : Adrar dispose d'un réseau routier qui relie la ville à d'autres régions du pays tels que la route N°6. Il existe également des routes internes dans la ville pour faciliter les déplacements locaux.
- **Éducation** : La ville compte plusieurs établissements scolaires, notamment des écoles primaires, des collèges et des lycées, pour assurer l'éducation des enfants et des jeunes de la région.
- **Santé** : Adrar dispose d'infrastructures de santé, notamment des hôpitaux, des cliniques et des centres de soins de santé primaires, pour assurer la prestation de services médicaux à la population locale.
- **Approvisionnement en eau et assainissement** : La ville est équipée d'un système d'approvisionnement en eau potable pour fournir de l'eau potable à ses habitants. Des infrastructures d'assainissement sont également en place pour gérer les eaux usées.
- **Électricité** : Adrar est connectée au réseau électrique national, ce qui permet d'assurer l'approvisionnement en électricité aux habitants de la ville.
- **Commerces et marchés** : La ville compte des marchés locaux où les habitants peuvent acheter des produits alimentaires et des biens de consommation courante. Il existe également des commerces et des magasins offrant une variété de produits.
- **Transports publics** : Adrar propose des services de transport public, tels que des bus ou des taxis, pour faciliter les déplacements des résidents à travers la ville.
- **Télécommunications** : Les services de télécommunications, y compris la téléphonie fixe et mobile, ainsi que l'accès à Internet, sont disponibles à Adrar.

Ces services et infrastructures contribuent à améliorer la qualité de vie des habitants de la ville d'Adrar et à répondre à leurs besoins quotidiens.

III.2.9 Atouts et défis de la vie

La vie à Adrar présente à la fois des atouts et des défis. Parmi les :

III.2.9.1 Atouts de la vie à Adrar

1. Patrimoine culturel et historique : Adrar possède un riche patrimoine culturel et historique, avec des sites archéologiques et des monuments qui témoignent de son passé. Cela offre aux résidents un lien fort avec leur histoire et leur identité culturelle.
2. Environnement naturel : Adrar est entourée d'un paysage désertique impressionnant, offrant des possibilités d'exploration et de découverte de la nature. Les résidents peuvent profiter de la beauté du désert et des activités de plein air telles que la

randonnée, le camping et le tourisme écologique.

3. Communauté solidaire : La vie à Adrar est souvent caractérisée par une forte solidarité communautaire. Les résidents se soutiennent mutuellement dans les moments difficiles et participent à des activités sociales et culturelles qui renforcent les liens sociaux.

III.2.9.2 Défis de la vie à Adrar

1. Accès aux services : En raison de sa localisation relativement éloignée, Adrar peut faire face à des défis en termes d'accès aux services essentiels tels que les soins de santé spécialisés, l'éducation supérieure et les opportunités d'emploi.
2. Développement économique limité : Adrar peut faire face à des défis en matière de développement économique, avec un marché du travail limité et des opportunités d'emploi restreintes. Cela peut entraîner une migration des jeunes vers d'autres régions pour trouver des opportunités économiques.
3. Infrastructure limitée : Bien que des infrastructures de base soient présentes, certaines parties de la ville peuvent nécessiter des améliorations en termes d'approvisionnement en eau, d'électricité et d'infrastructures routières pour répondre aux besoins croissants de la population.
4. Isolement géographique : La localisation géographique d'Adrar peut entraîner un sentiment d'isolement et de déconnexion par rapport aux grandes villes et aux centres urbains majeurs, ce qui peut avoir un impact sur les services, les opportunités économiques et les échanges culturels.

Ces atouts et défis font partie intégrante de la vie à Adrar. Malgré les défis, la ville offre une riche histoire culturelle, une communauté solidaire et un environnement naturel unique, qui contribuent à la qualité de vie des résidents.

III.2.10 Pour quoi la ville Adrar

La ville d'Adrar en Algérie a été établie dans une région qui présente des caractéristiques géographiques et historiques favorables à son développement. Son emplacement stratégique en tant que point de passage sur les routes commerciales transsahariennes et sa proximité de anciennes voies commerciales ont contribué à son rôle de carrefour régional. De plus, la région est dotée de ressources naturelles telles que l'eau souterraine et les minéraux, qui ont soutenu l'agriculture, l'élevage et le commerce.

La ville d'Adrar possède également un riche patrimoine culturel et historique, avec des sites archéologiques et des vestiges de civilisations anciennes. Les habitants d'Adrar ont des liens étroits avec leur famille élargie, leurs amis et leurs voisins, ce qui favorise des relations interpersonnelles basées sur la solidarité et l'entraide. La vie communautaire est dynamique, avec des rassemblements, des événements culturels et des célébrations qui renforcent le tissu social de la ville.

Adrar offre une gamme d'activités sociales et récréatives pour ses habitants, notamment des festivals culturels, des spectacles, des manifestations sportives, des marchés et des foires. Les services sociaux tels que les centres sociaux, les associations caritatives, les centres de santé et les services d'aide sociale sont disponibles pour soutenir la communauté.

Le triangle touristique du sud-ouest Sahara en Algérie est une région qui englobe trois destinations populaires pour les touristes souhaitant explorer le désert saharien. Les trois principales destinations du triangle touristique du Sahara en Algérie sont :

- Timimoune : Timimoun est une ville oasis située dans la région de Gourara, au nord du Sahara algérien. C'est une destination prisée pour ses maisons traditionnelles en pisé, ses ruelles étroites et son atmosphère authentique. Les visiteurs peuvent découvrir l'architecture traditionnelle, visiter les palmeraies environnantes et profiter du coucher de soleil sur les dunes de sable.
- Taghit, Béchar : Taghit est une petite ville oasis située dans la région de Béchar. Elle est réputée pour son charme traditionnel et ses magnifiques dunes de sable. Vous pouvez vous promener dans la vieille ville, visiter les ksour (villages fortifiés) locaux, faire des balades à dos de chameau et admirer les couchers de soleil sur les dunes
- Adrar : La ville d'Adrar est la capitale de la région et constitue une base idéale pour explorer les sites environnants. Vous pouvez visiter le centre-ville avec son marché animé, la mosquée d'Agadir, le musée du Touat et découvrir l'architecture traditionnelle de la région.

Ces destinations offrent une expérience unique du Sahara algérien, avec des paysages époustoufflants, une culture locale riche et des opportunités d'aventure.



Figure 56: le triangle touristique. Source : google earth traité par auteurs 2023

Cette proposition est d'améliorer la qualité de tourisme par création d'un circuit de tourisme (triangle touristique) entre 3 régions : Gourara, Touât, Saoura.

III.2.11 ADRAR selon le SNAT 2030

Selon le Schéma National d'Aménagement du Territoire (SNAT) 2030¹¹ en Algérie, la ville d'Adrar bénéficiera de mesures clés visant à promouvoir son développement harmonieux et durable. Le SNAT 2030 prévoit un développement urbain équilibré pour Adrar, en évitant l'étalement urbain excessif et en favorisant une croissance maîtrisée de la ville. Cela se traduira par la mise en place de stratégies pour une utilisation efficace des terres, la préservation des espaces naturels et la promotion d'une architecture et d'un aménagement urbain de qualité.

En outre, le SNAT 2030 prévoit des investissements dans les infrastructures de base à Adrar. Cela comprend les réseaux routiers, les transports en commun, les services d'eau potable et d'assainissement, l'énergie et les équipements publics. L'objectif est d'améliorer la qualité de vie des habitants en renforçant l'accessibilité aux services essentiels et en créant un environnement urbain favorable.

Il encourage également la diversification économique d'Adrar en favorisant la création d'emplois dans divers secteurs tels que l'agriculture, l'industrie, le tourisme, les services et les nouvelles technologies. Cette approche vise à réduire la dépendance économique à un seul secteur et à stimuler la croissance économique de la ville.

La préservation du patrimoine culturel et naturel est également une priorité du SNAT 2030 pour Adrar. Des mesures de protection et de mise en valeur des sites historiques, des oasis, des paysages naturels et des traditions locales sont prévues. Cela permettra de promouvoir le tourisme culturel et écologique, renforçant ainsi l'attrait de la ville pour les visiteurs.

Enfin, le développement durable est au cœur du SNAT 2030. Des principes de développement durable, tels que la promotion de pratiques environnementales responsables, la gestion efficace des ressources naturelles, la réduction des émissions de gaz à effet de serre et la promotion des énergies renouvelables, sont intégrés dans la planification d'Adrar.

III.2.12 Les objectifs et les orientations de PDAU (Etat de fait de la ville)

Le Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme PDAU¹² d'Adrar visent à promouvoir un développement urbain équilibré et durable de la ville, en prenant en compte les enjeux sociaux, économiques et environnementaux actuels et futurs de développement de la ville. Voici quelques-unes des orientations du PDAU d'Adrar :

1. Renforcer l'attractivité de la ville d'Adrar en développant les activités économiques et en améliorant les infrastructures.
2. Améliorer la qualité de vie des habitants en renforçant les services publics, en

¹¹ Le Schéma National d'Aménagement du Territoire (SNAT) 2030 est un document de planification stratégique élaboré par le gouvernement algérien. Il définit les orientations et les objectifs de développement à long terme du pays jusqu'en 2030, en mettant l'accent sur l'aménagement du territoire, le développement économique, social et environnemental, ainsi que sur la gestion des ressources naturelles.

¹² Le PDAU (Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme) d'Adrar est un document de planification urbaine qui a pour but de définir les orientations stratégiques et les projets d'aménagement de la ville à court, moyen et long terme. Il est élaboré par la wilaya (préfecture) d'Adrar en concertation avec les autorités locales, les acteurs économiques, les représentants de la société civile et les habitants.

- développant les espaces verts et en préservant l'environnement.
3. Assurer une gestion équilibrée et durable de l'espace urbain en préservant les espaces agricoles et naturels et en favorisant les modes de transport doux.
 4. Organiser l'espace urbain en favorisant une densification maîtrisée et raisonnée de la ville, tout en préservant les espaces naturels et agricoles environnants.
 5. Prévenir les risques naturels et technologiques, en mettant en place des dispositifs de prévention, de gestion et de traitement des risques.
 6. Promouvoir la participation citoyenne dans les prises de décisions liées à l'aménagement urbain.
 7. Développer des quartiers durables en intégrant des critères environnementaux, économiques et sociaux.
 8. Mettre en place des mesures de gestion des risques liés aux catastrophes naturelles, notamment les inondations.
 9. Promouvoir le patrimoine culturel et architectural de la ville d'Adrar en le préservant et en le mettant en valeur.
 10. Ces orientations ont pour objectif de permettre une croissance maîtrisée et durable de la ville d'Adrar, tout en préservant son identité culturelle et son environnement naturel.

III.2.13 Les éléments naturels de la ville

Le centre-ville d'Adrar est une zone urbaine où les éléments naturels sont peu nombreux en raison de l'urbanisation. Toutefois, il existe certains éléments naturels qui sont présents dans la ville, les voici :

- Les palmiers : Les palmiers sont une caractéristique courante dans le centre-ville d'Adrar. Ils ont souvent planté le long des rues et des places publiques pour fournir de l'ombre aux piétons.
- Les jardins publics : Il y a plusieurs jardins publics dans le centre-ville d'Adrar, qui offrent un espace vert pour les résidents et les visiteurs. Ces jardins sont souvent plantés de palmiers, d'arbustes et de fleurs, et comportent des fontaines et des bancs pour se reposer.
- Les cours d'eau artificiels : Bien qu'il n'y ait pas de cours d'eau naturels dans le centre-ville d'Adrar, il y a plusieurs cours d'eau artificiels qui traversent la ville. Ces cours d'eau sont souvent utilisés pour décorer les espaces publics et pour fournir de l'eau aux plantes.
- Les bâtiments historiques : Les bâtiments historiques dans le centre-ville d'Adrar sont souvent construits en matériaux naturels tels que la pierre, le bois et l'argile. Ces bâtiments s'intègrent harmonieusement avec l'environnement naturel de la région et reflètent l'histoire et la culture locales.

III.2.14 Analyse hydraulique de la ville

L'analyse hydraulique d'une ville vise à comprendre comment l'eau est utilisée et gérée dans cette zone urbaine. Pour la ville d'Adrar, située dans une région désertique, la gestion de l'eau est un enjeu majeur pour répondre aux besoins des habitants et des activités économiques de la ville. Voici quelques éléments clés de l'analyse hydraulique du centre-ville d'Adrar :

- Approvisionnement en eau : L'approvisionnement en eau de la ville d'Adrar provient de sources souterraines, notamment de puits et de forages. Cette eau est ensuite stockée dans des réservoirs pour être distribuée aux habitants de la ville. La ville dispose également d'un barrage, le barrage de Tifernine, qui fournit de l'eau pour l'irrigation des cultures environnantes.
- Réseau d'assainissement : La ville dispose d'un réseau d'assainissement qui collecte les eaux usées et les achemine vers une station d'épuration située en périphérie de la ville. Cependant, certains quartiers de la ville ne sont pas encore raccordés au réseau d'assainissement, ce qui peut entraîner des problèmes de santé publique et de pollution.
- Gestion des eaux pluviales : En raison de la faible pluviométrie de la région, la gestion des eaux pluviales n'est pas un enjeu majeur dans le centre-ville d'Adrar. Toutefois, lorsqu'il pleut, les rues peuvent rapidement se transformer en ruisseaux, ce qui peut entraîner des problèmes de sécurité pour les piétons et les automobilistes.
- Gestion de l'eau pour l'irrigation : L'irrigation est un enjeu crucial dans la région d'Adrar, où l'agriculture est une activité économique importante. Pour assurer une gestion efficace

de l'eau pour l'irrigation, la ville a mis en place un système d'irrigation qui s'appelle fougara par gravité qui utilise l'eau du barrage de Tifernine pour irriguer les cultures environnantes.

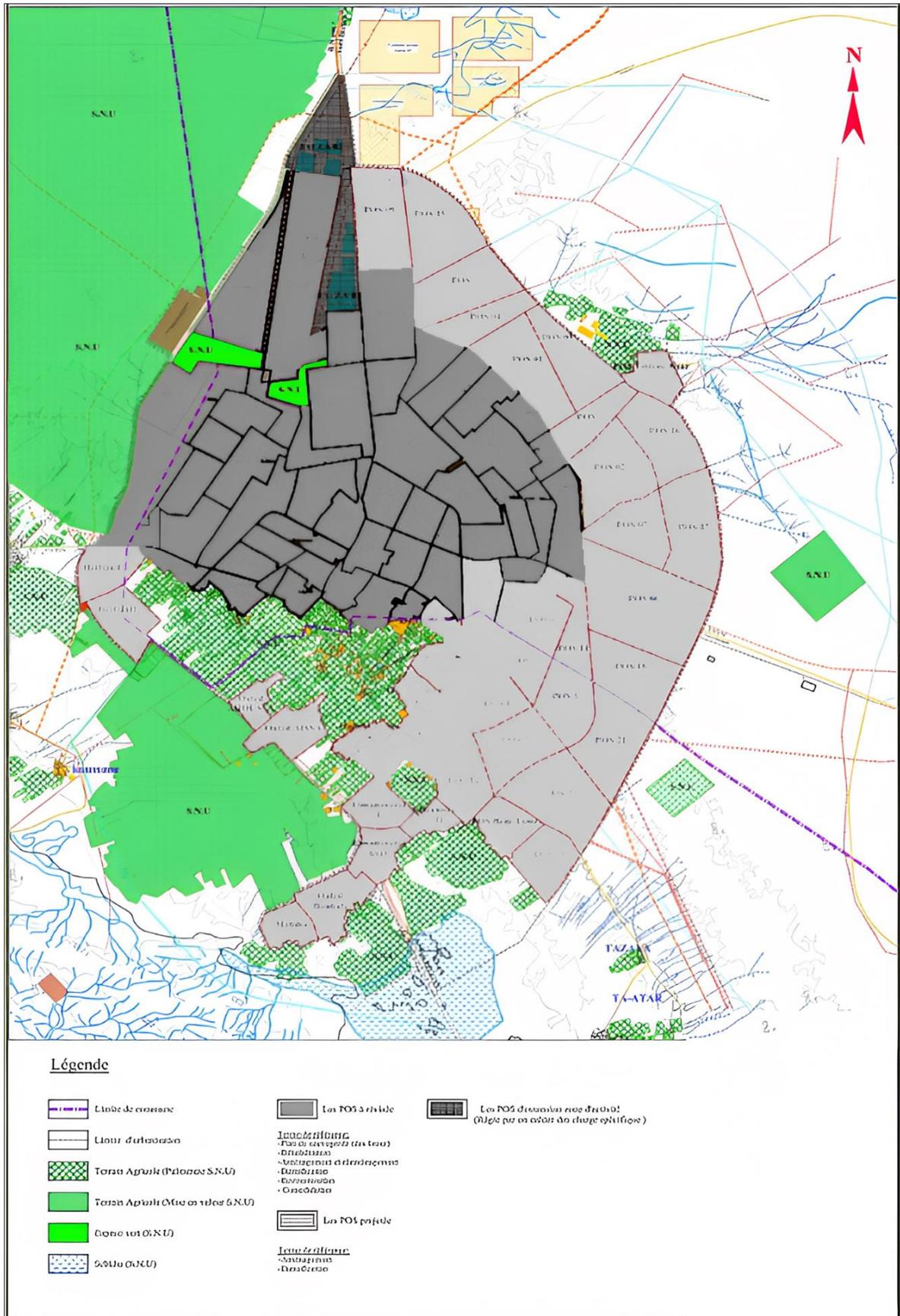


Figure 58: les éléments naturels de la ville d'Adrar. Source : direction d'urbanisme et l'architecture et de construction de la ville Adrar traité par auteurs 2023

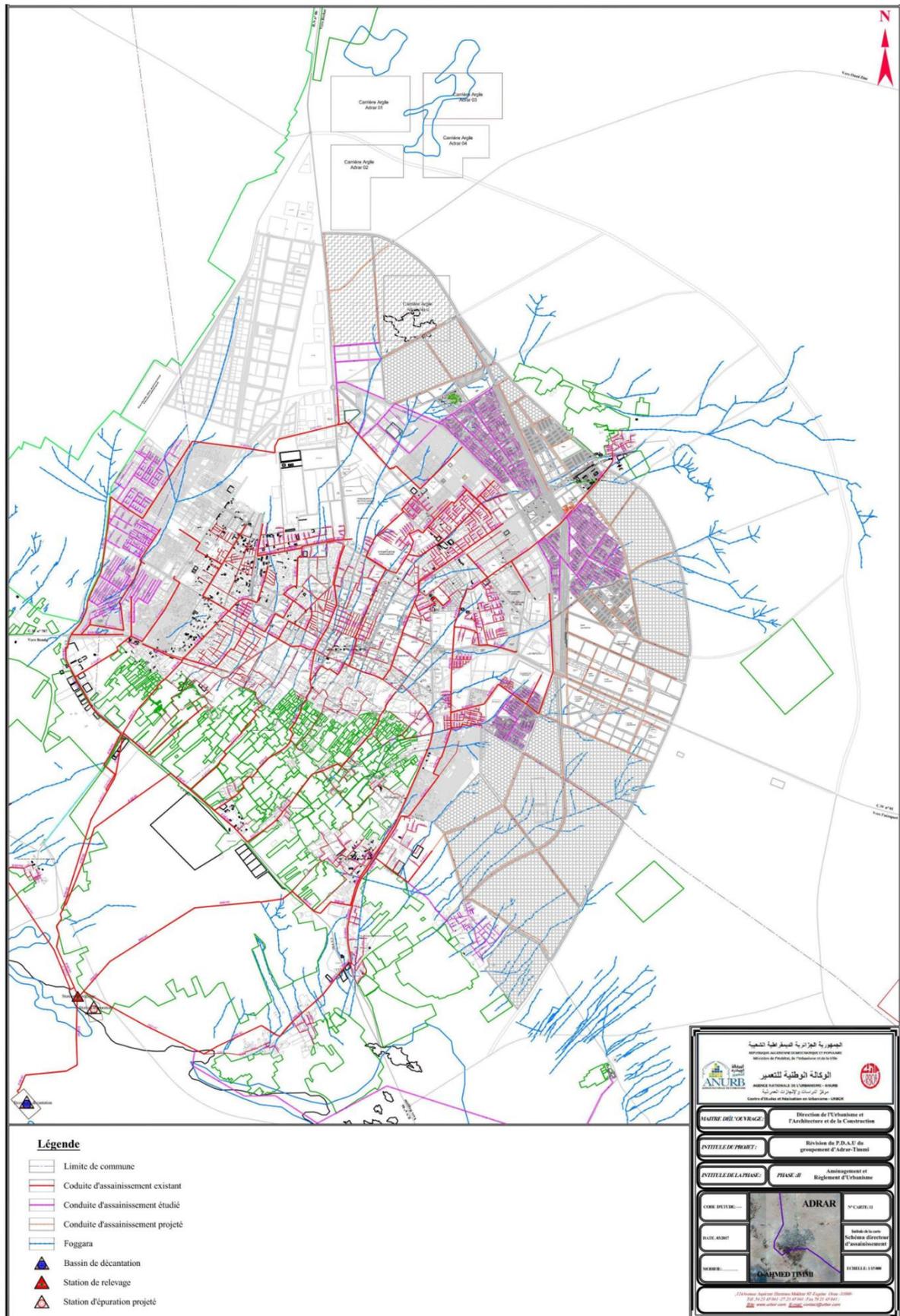


Figure 59: la carte hydraulique de la ville d'adrar. Source : direction d'urbanisme et l'architecture et de construction de la ville adrar

III.2.15 Les axes structurants la ville

La forme urbaine de notre zone d'étude est marquée par les tracés historiques qui ont perduré et qui témoignent de la mémoire collective de la ville. Cette structure diachronique est le résultat des éléments physiques du tissu urbain, en particulier la configuration des parcelles et des voies.

À l'échelle de la ville, deux centres se distinguent, à savoir le centre colonial et le centre arabo-musulman, qui représentent des éléments permanents dans le paysage urbain.

En ce qui concerne la perméabilité du tissu urbain, il s'agit de sa capacité à être facilement traversé et à assurer l'accessibilité. Dans notre aire d'étude, nous constatons que deux axes majeurs limitent la zone et qu'elle est bien desservie par des routes tertiaires. Cependant, la perméabilité dépend également de la connectivité, qui est influencée par des facteurs tels que le nombre d'intersections par kilomètre carré, la longueur des îlots ou le nombre de rues en impasse. Dans notre cas, nous avons remarqué la présence de plusieurs impasses et un manque de liaison entre les axes majeurs de notre zone d'intervention.

La structure des voiries du centre-ville d'Adrar se compose de plusieurs éléments qui assurent la circulation des véhicules, des piétons et des cyclistes. Tout d'abord, on peut distinguer les routes principales qui traversent la ville, comme la route nationale RN6 reliant Adrar aux autres villes du pays. Ces routes sont souvent larges et comportent plusieurs voies de circulation pour permettre le passage des véhicules dans les deux sens.

Ensuite, il y a les rues secondaires qui relient les quartiers entre eux et permettent d'accéder aux différentes zones de la ville. Ces rues sont généralement plus étroites que les routes principales et comportent souvent une seule voie de circulation dans chaque direction parmi ces rues : Boulevard Abdelkarim el Meghili

Les trottoirs sont également un élément important de la structure des voiries du centre-ville d'Adrar. Ils permettent aux piétons de circuler en toute sécurité et de se déplacer facilement d'un endroit à un autre. Les trottoirs sont souvent séparés de la chaussée par un espace réservé aux arbres ou aux parterres de fleurs.

La structure des voiries du centre-ville d'Adrar est conçue pour assurer la circulation des différents modes de transport tout en assurant la sécurité des piétons, et des conducteurs.

III.2.16 Les équipements existants dans la ville

Le centre-ville d'Adrar dispose de nombreux équipements pour répondre aux besoins des habitants et des visiteurs. Voici quelques exemples d'équipements que l'on peut trouver dans le centre-ville :

- Les infrastructures sportives : La ville dispose d'un stade de football, de terrains de tennis, de terrains de basket-ball et de volley-ball. Ces infrastructures permettent aux habitants de pratiquer différents sports et de se divertir.
- Les espaces verts : La centre-ville dispose de plusieurs parcs et jardins, tels que le Jardin de la Paix et le Parc National d'Ahaggar, qui offrent un espace de détente et de loisirs pour les habitants et les visiteurs.

- Les centres culturels : La ville dispose d'un centre culturel qui propose des expositions, des événements culturels, des concerts et des spectacles.
- Les centres commerciaux : La ville dispose de plusieurs centres commerciaux, comme le Centre Commercial Oasis, où l'on peut trouver des magasins, des restaurants et des cafés.
- Les services publics : La centre-ville dispose de différents services publics, tels que la mairie, les postes, les banques, les hôpitaux et les écoles, pour répondre aux besoins des habitants.
- Les transports en commun : La centre-ville dispose d'un réseau de transports en commun, avec des bus et des taxis, pour faciliter les déplacements des habitants et des visiteurs.

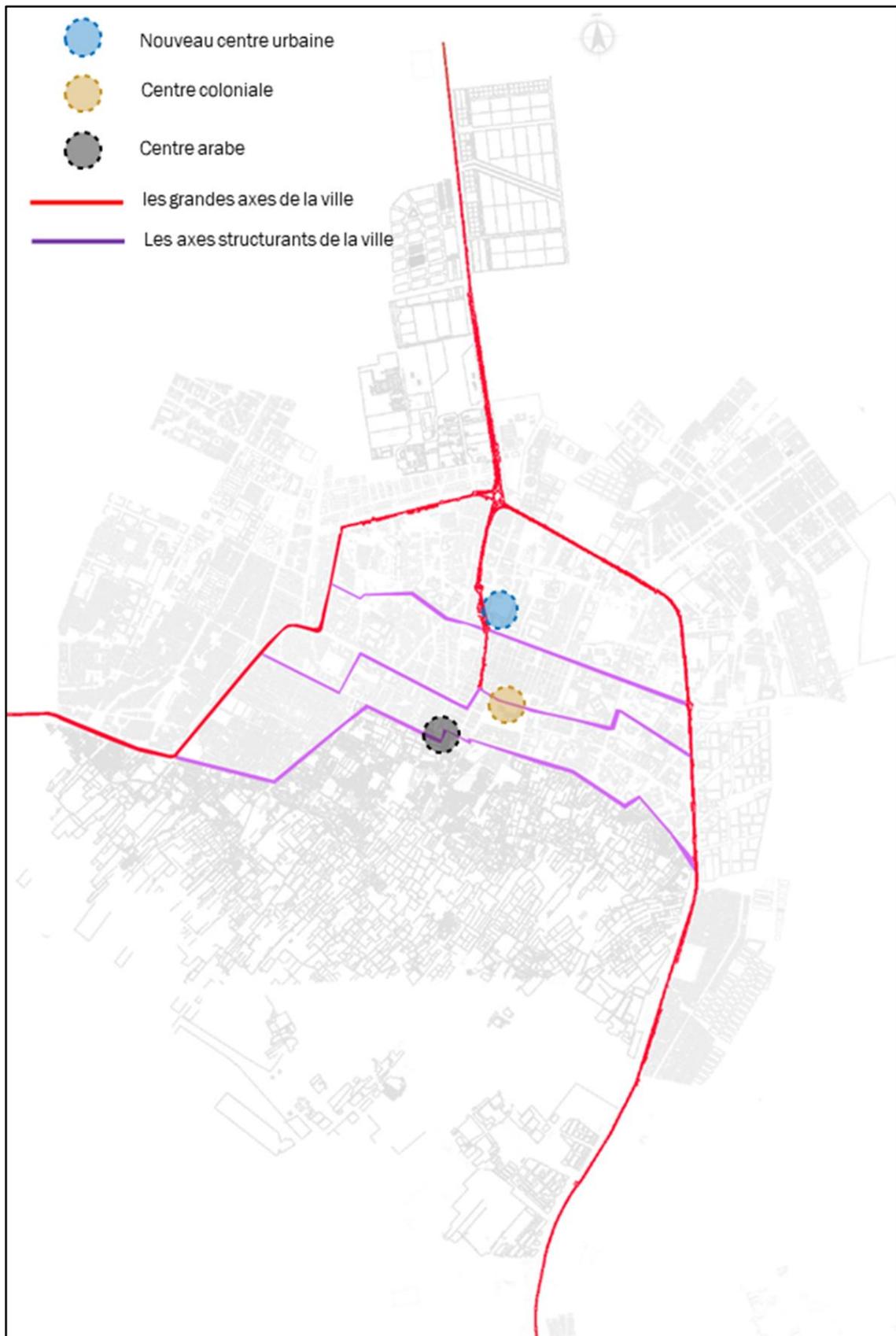


Figure 60: les centres urbains de la ville adrar. Source : PDAU traité par auteurs 2023

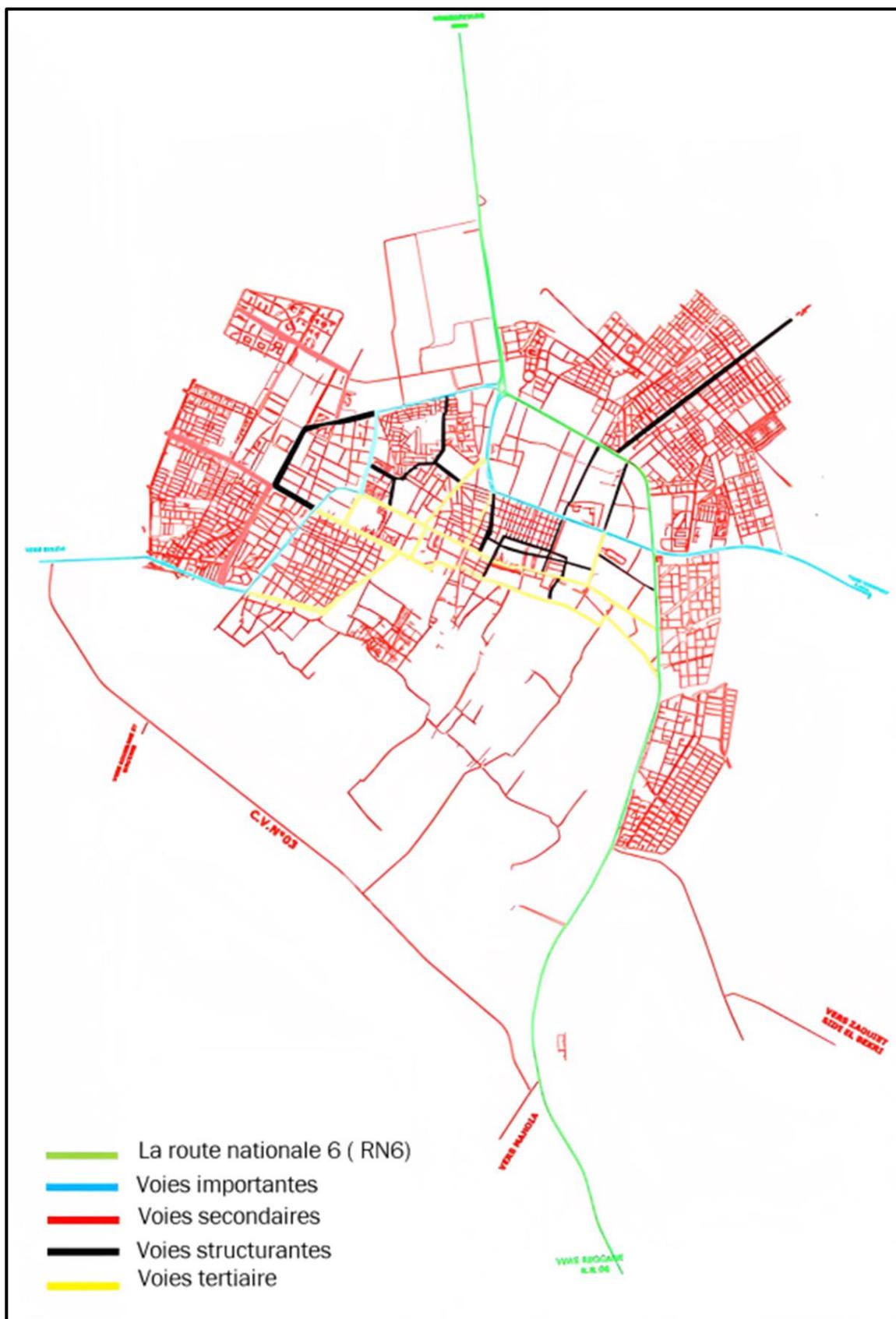


Figure 61: la structure viaire de la ville adrar. Source : PDAU traité par auteurs 2023

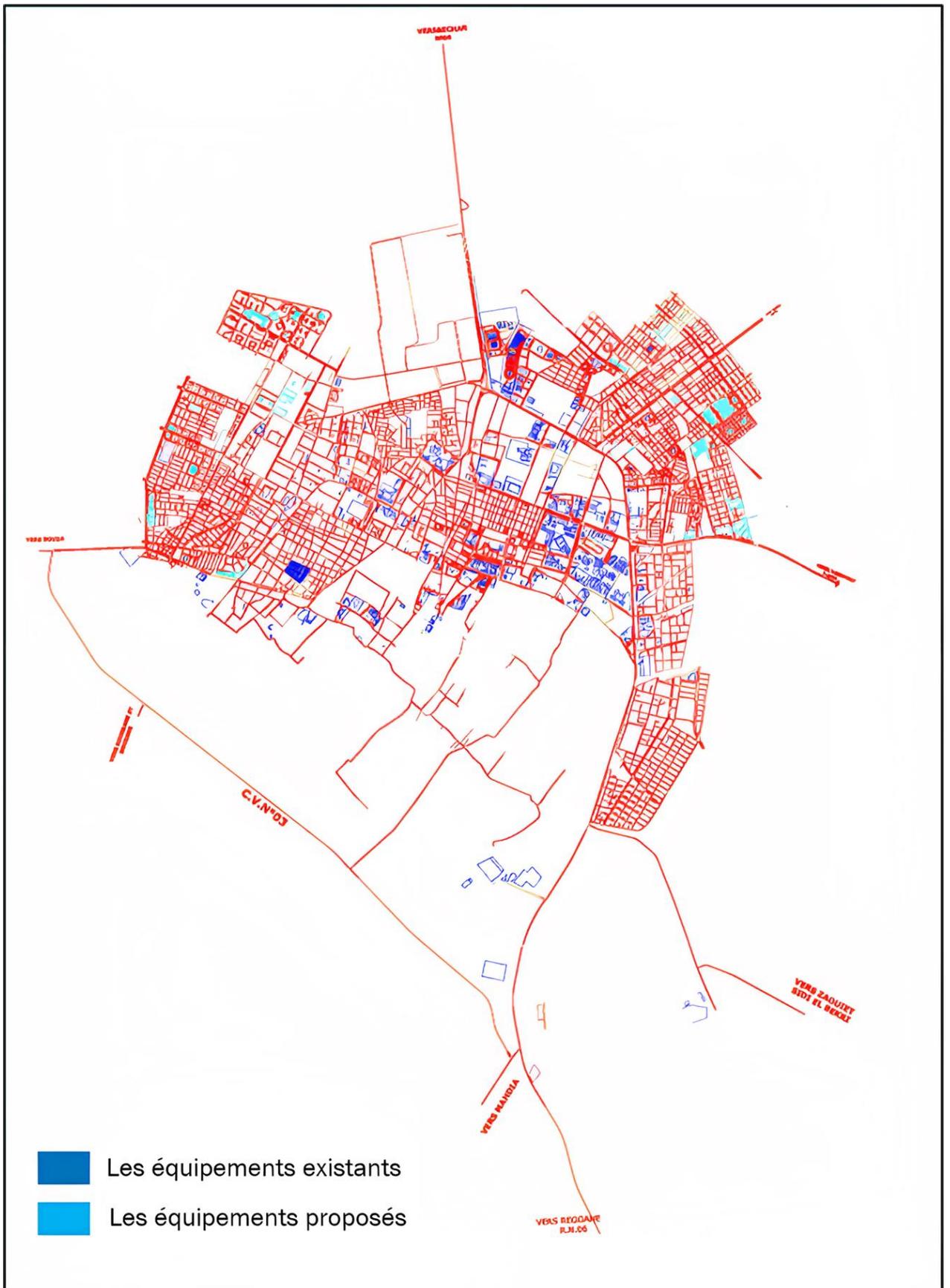


Figure 62: carte des équipements existants et a proposés a la ville adrar. Source : PDAU traité par auteurs 2023

III.2.17 Typologie habitat d'adrar

Le centre-ville d'Adrar est principalement constitué de bâtiments résidentiels de plusieurs étages, avec des commerces au rez-de-chaussée. La typologie de l'habitat dans le centre-ville est principalement caractérisée par des immeubles d'appartements modernes en béton, en acier et en verre.

Ces immeubles d'appartements sont souvent équipés de balcons et de terrasses offrant une vue panoramique sur la ville. Les appartements sont généralement spacieux et bien éclairés, avec des chambres, des salles de bain, des cuisines et des salons confortables. Les immeubles d'appartements modernes ont remplacé progressivement les maisons traditionnelles en terre crue dans le centre-ville.



Figure 63: anciens ksour de la ville. Source : <https://djelfa.info/fr/historique/207.html>

En dehors du centre-ville, on trouve des ksour traditionnels et des maisons en terre crue dans les oasis environnantes, qui sont des exemples de l'architecture traditionnelle de la région.

Ces habitations sont construites en utilisant des techniques locales et des matériaux naturels tels que la terre, la paille et le bois. Elles ont des murs épais pour isoler les habitants de la chaleur et du froid, et des toits en terrasse pour profiter des vues panoramiques sur le paysage environnant.

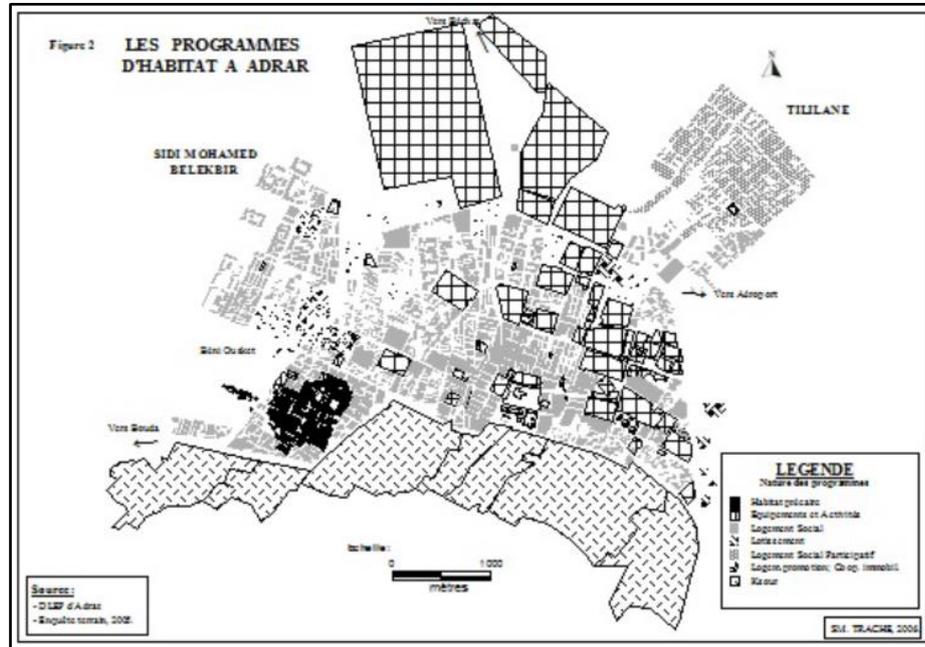


Figure 64: le programmes d'habitat a adrar. Source : <https://journals.openedition.org/insaniyat/12633?lang=ar>

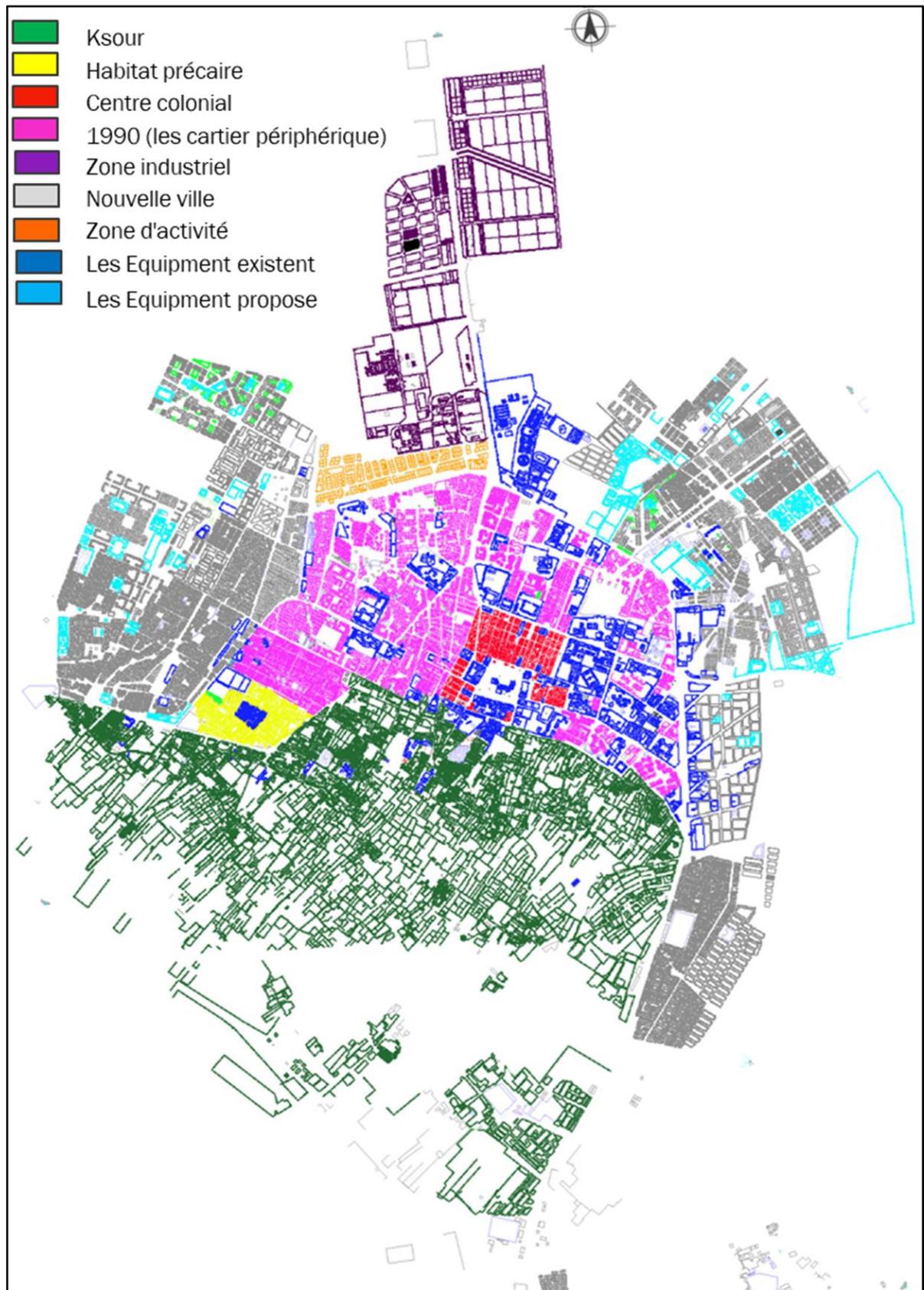


Figure 65: carte typologie d'habitat. Source : PDAU traité par auteurs 2023

III.2.18 Lecture des styles architectural

La ville d'Adrar en Algérie présente une variété de styles architecturaux qui reflètent son histoire et sa culture locale. Voici quelques-uns des styles architecturaux présents dans la ville d'Adrar :

a) Le Style berbère (ksourien)

Le style berbère, également connu sous le nom de style ksourien, est un style architectural traditionnel qui a émergé dans les oasis du sud de l'Algérie et d'autres régions du Maghreb. Il est caractérisé par l'utilisation de matériaux locaux tels que la terre, la pierre et le bois, ainsi que par l'utilisation de techniques de construction traditionnelles.

Dans la ville d'Adrar, le style berbère est présent dans les ksour, qui sont des villages fortifiés construits en terre crue. Les ksour sont situés dans les oasis environnantes, tels que Tit et Timimoun, et certains ont été construits il y a plusieurs siècles. Ils ont été utilisés pour se protéger des invasions et des intempéries, et pour stocker les récoltes dans les greniers collectifs.

Les ksour ont une architecture distinctive avec des murs épais en terre crue et des toits en terrasses. Ils sont construits selon un plan rectangulaire et ont souvent une cour centrale entourée de chambres, de greniers et de magasins. Les ksour sont souvent décorés de motifs géométriques et de sculptures en relief, ainsi que de portes et de fenêtres en bois sculpté. Les ksour de la région d'Adrar sont un exemple remarquable de l'architecture berbère ksourienne. Ils témoignent de la riche histoire et de la culture de la région, ainsi que de la capacité des habitants à s'adapter aux conditions climatiques et environnementales difficiles.

b) Le Style soudanais

Le style soudanais est un style architectural qui se développe dans la région sahélo-saharienne de l'Afrique, notamment au Mali, au Niger, au Tchad et au Soudan. Ce style est caractérisé par l'utilisation de matériaux locaux, tels que la terre, le bois et la paille, pour construire des bâtiments qui s'intègrent harmonieusement dans l'environnement naturel.

Les bâtiments construits dans le style soudanais sont souvent rectangulaires ou carrés et ont des murs épais en terre crue ou en brique d'argile. Les toits sont en général plats et sont recouverts de chaume ou de paille tressée. Les fenêtres sont souvent étroites et sans vitres pour protéger les intérieurs de la chaleur et de la poussière.

Le style soudanais est connu pour sa grande simplicité et son minimalisme. Les bâtiments sont souvent décorés avec des motifs géométriques simples ou des sculptures en relief. Les murs peuvent également être ornés de motifs peints, réalisés avec des pigments naturels tels que l'ocre et la terre.

Le style soudanais est particulièrement adapté aux conditions climatiques de la région sahélo-saharienne, où la chaleur, le vent et la sécheresse sont des facteurs importants à prendre en compte dans la conception des bâtiments. Les murs épais en terre crue offrent une isolation thermique naturelle qui garde les intérieurs frais pendant la journée et chauds pendant la nuit.

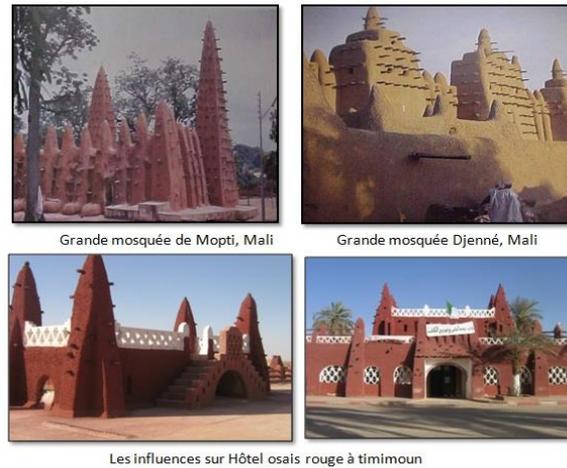


Figure 66: le style soudanais. Source : <https://sylvietachotgoavec.com/fr/portfolio-65897-timimoun>

c) Le Style néo soudanais

Le style néo-soudanais est un mouvement architectural qui s'inspire du style soudanais traditionnel tout en y ajoutant des éléments modernes. Ce style a émergé au début du XXe siècle, lorsque les architectes ont commencé à s'intéresser aux formes et aux matériaux locaux de la région sahélo-saharienne de l'Afrique.

Le style néo-soudanais se caractérise par l'utilisation de matériaux modernes, tels que le béton, le verre et le métal, associés à des matériaux traditionnels tels que la terre, le bois et la paille. Les bâtiments construits dans ce style ont souvent des toits plats en béton, mais peuvent également avoir des toits en paille tressée.

Les bâtiments néo-soudanais ont généralement des formes simples et géométriques, avec des façades en relief et des motifs décoratifs inspirés de l'art traditionnel africain. Les fenêtres sont souvent plus grandes que celles des bâtiments traditionnels, offrant ainsi plus de lumière naturelle et une meilleure ventilation.

Le style néo-soudanais a été largement utilisé pour la construction de bâtiments publics, tels que les écoles, les hôpitaux et les gouvernements, ainsi que pour les résidences privées. Ce style est particulièrement adapté aux conditions climatiques de la région sahélo-saharienne, où les matériaux traditionnels offrent une isolation thermique naturelle.

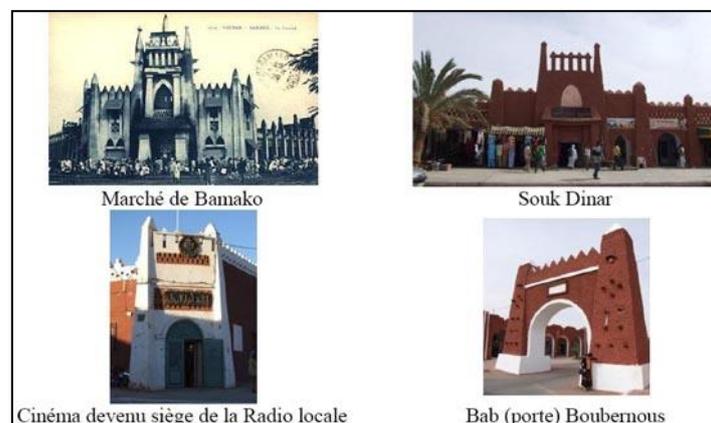


Figure 67: le style néo soudanais. Source : <https://archiguelma.blogspot.com/2018/02/cours-2-le-patrimoine-bati-au-sahara-territoire-et-consistance.html>

d) Le Style coloniale

Le style colonial est un style architectural qui s'est développé pendant la période coloniale française en Algérie, du milieu du 19^{ème} siècle jusqu'à l'indépendance de l'Algérie en 1962. Le style est caractérisé par l'utilisation de matériaux modernes tels que le béton, le fer et le verre, ainsi que par l'adoption de motifs européens.

Dans la ville d'Adrar, le style colonial est présent dans certains bâtiments gouvernementaux et commerciaux construits pendant la période coloniale. Ces bâtiments sont situés dans le centre-ville et sont souvent de grands bâtiments à plusieurs étages, avec des façades en pierre, des balcons en fer forgé et des toits en terrasse. Certains de ces bâtiments ont été restaurés et réutilisés, tandis que d'autres sont en état de dégradation.

Le style colonial a laissé une empreinte importante dans l'architecture de l'Algérie, avec des bâtiments gouvernementaux, des églises, des hôtels et des centres commerciaux construits dans ce style dans les villes de l'Algérie coloniale. Cependant, il est également considéré comme un symbole du colonialisme et de la domination française, et de nombreux bâtiments coloniaux ont été démolis ou ont subi des transformations radicales après l'indépendance de l'Algérie.

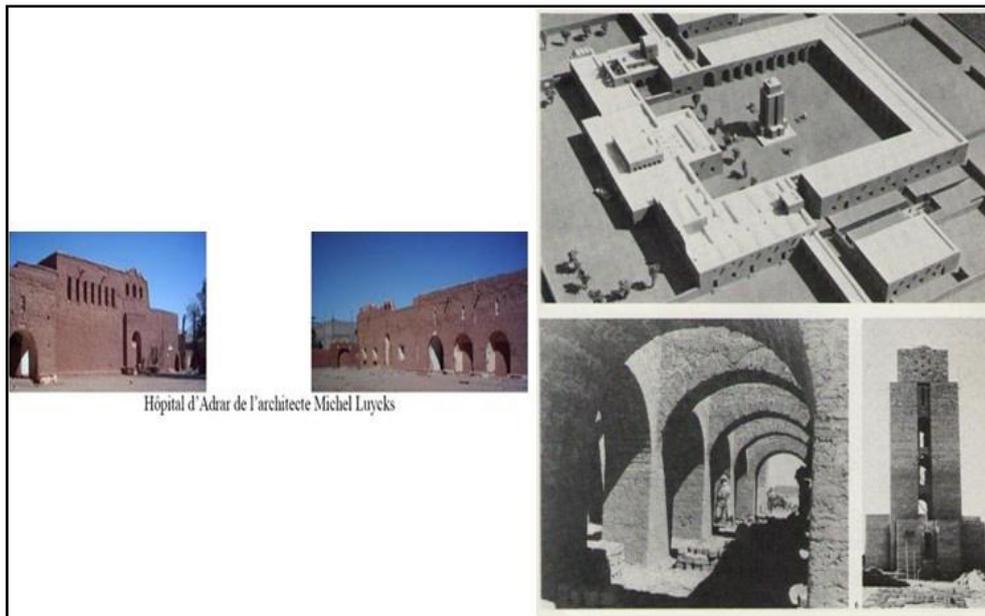


Figure 68: le style colonial. Source : https://www.jmaterenvironsci.com/Document/vol7/vol7_N10/393-JMES-Foufa%20Amina.pdf

e) Le Style actuel

Le style architectural actuel de la ville d'Adrar est un mélange de différents styles, allant du moderne au traditionnel. La ville a connu une croissance rapide ces dernières années, ce qui a entraîné la construction de nombreux bâtiments modernes.

Dans le centre-ville, on peut trouver des bâtiments modernes de plusieurs étages, tels que des immeubles de bureaux, des hôtels et des centres commerciaux, ainsi que des bâtiments publics tels que des écoles, des mosquées et des centres de santé. Ces bâtiments ont souvent des façades en béton, en verre et en acier, avec des designs modernes et des

couleurs vives.

Cependant, la ville d'Adrar a également conservé son patrimoine architectural traditionnel, en particulier dans les quartiers anciens et les ksour environnants. Les maisons traditionnelles en terre crue avec leurs murs épais, leurs toits en terrasse et leurs décorations géométriques sont toujours présentes dans la ville et dans les oasis voisines.



Figure 69: le style actuel. Source : <https://archiguelpma.blogspot.com/2018/02/cours-2-le-patrimoine-bati-au-sahara-territoire-et-consistance.html>

III.2.19 Approche de la syntaxe spatiale (DEPTH MAP)

L'approche de la syntaxe spatiale¹³ dans l'étude de la ville d'Adrar consiste à analyser la structure et l'organisation spatiale de la ville en utilisant des concepts issus de la géographie urbaine. Cette approche se concentre sur les relations et les arrangements spatiaux entre les différents éléments urbains tels que les bâtiments, les rues, les quartiers et les espaces ouverts.

L'analyse de la syntaxe spatiale permet de comprendre comment les éléments urbains sont disposés et interconnectés, ainsi que les relations fonctionnelles et visuelles qui existent entre eux. Voici quelques concepts clés de l'approche de la syntaxe spatiale appliquée à la ville d'Adrar :

| | |
|--|--|
| <p>a)Connectivité spatiale :</p> <p>L'axe Baji Mokhtar et Abdelkarim El Meghili est considéré comme un axe structurant historique, mais il présente une faible connectivité sur la carte axiale. Cela s'explique par le fait que la connectivité des voies dépend principalement du nombre de relations qu'elles ont avec d'autres segments du réseau routier, plutôt que de leurs dimensions physiques. Le niveau de connectivité est étroitement lié au</p> | |
|--|--|

¹³ La syntaxe spatiale englobe un ensemble de théories et de techniques pour l'analyse des configurations spatiales

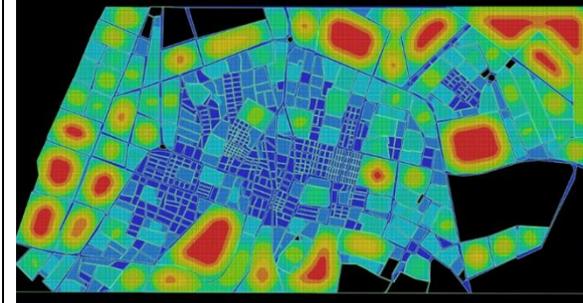
| | |
|--|--|
| <p>flux de circulation, qui est influencé par la distance la plus courte entre les points. Malheureusement, l'axe Baji Mokhtar et Abdelkarim El Meghili manque de relations avec les autres segments du réseau routier, ce qui entraîne une faible connectivité malgré sa classification historique en tant qu'axe structurant.</p> | <p><i>Figure 70 : connectivité spatiale de la ville adrar. Source : depth map.com</i></p> |
| <p>b) Visibilité urbaine : L'axe Badji Mokhtar et Abdelkarim El Meghili présente une bonne perméabilité globale du réseau routier, favorisant une circulation fluide. Cependant, la trame routière de cet axe manque de hiérarchisation, ce qui peut entraîner des difficultés dans la gestion du trafic. Une exception notable est l'axe Badji Mokhtar et Abdelkarim El Meghili, qui joue un rôle crucial en tant qu'axe d'articulation entre les différentes entités du réseau routier. Malgré sa faible connectivité avec d'autres segments, cet axe est conçu pour faciliter les déplacements entre les entités et servir de lien principal entre elles, justifiant ainsi sa classification en tant qu'axe structurant.</p> |  <p><i>Figure 71 : la visibilité urbaine. Source : depth map.com</i></p> |
| <p>c) Morphologie urbaine : La ville d'Adrar se distingue par sa morphologie urbaine. Son noyau central historique, avec ses ruelles étroites et sinueuses dans la médina, est entouré de quartiers résidentiels et de zones économiques dispersées. La topographie désertique de la région peut également influencer la configuration de la ville. La présence de dunes de sable et de formations rocheuses ajoute à son caractère unique. Dans l'ensemble, Adrar offre un mélange charmant de bâtiments traditionnels, d'infrastructures modernes et de paysages naturels, créant une ambiance urbaine authentique et captivante.</p> |  <p><i>Figure 72 : morphologie urbaine de la ville adrar. Source : depth map.com</i></p> |

Tableau 6: tableau approche syntaxe spatiale

III.2.20 Schéma problématique de la ville¹⁴

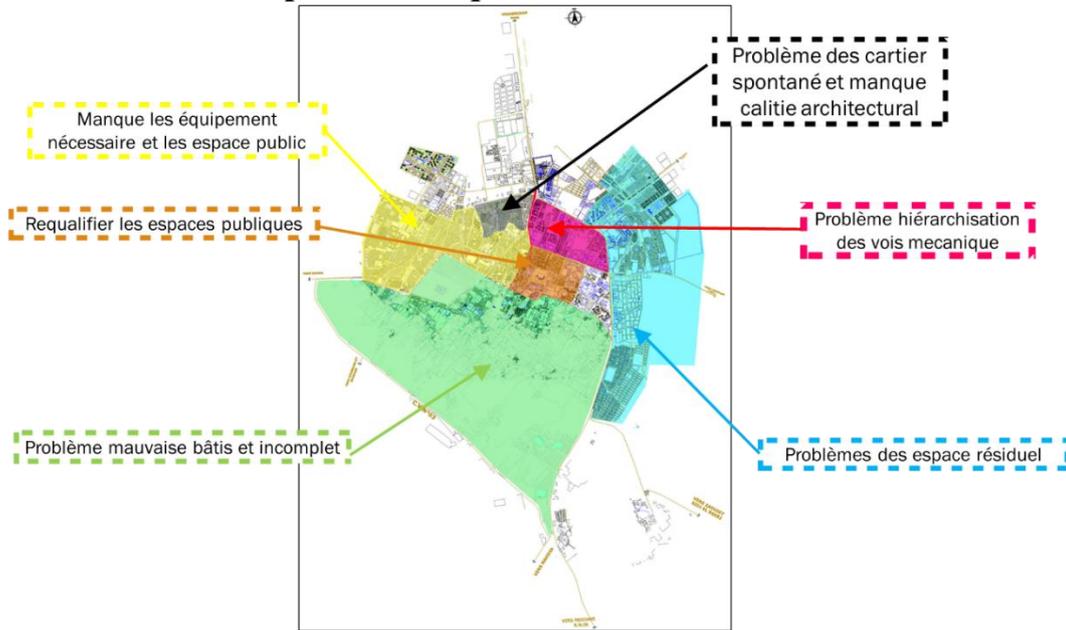


Figure 73: schémas problématiques de la ville adrar. Source : auteurs 2023

III.2.21 Schéma d'actions de la ville

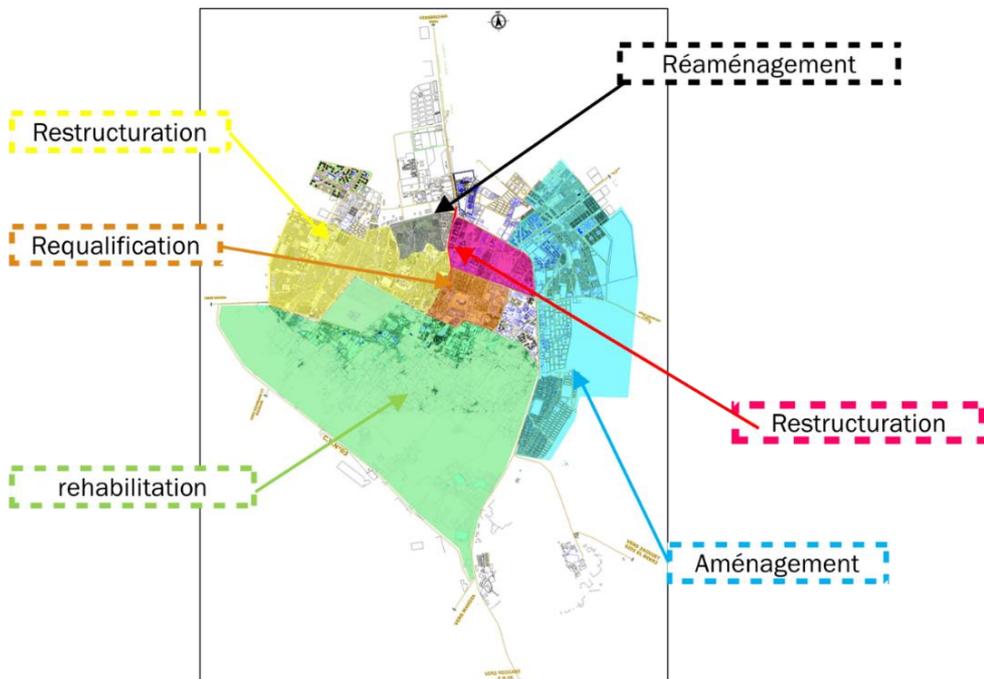


Figure 74: schéma d'actions de la ville adrar. Source : auteurs 2023

¹⁴ Un schéma problématique de la ville en architecture est une représentation graphique qui met en évidence les défis et les problèmes urbains spécifiques liés à la conception, à la planification et à la gestion des espaces urbains. C'est un outil analytique utilisé pour évaluer les caractéristiques urbaines existantes et identifier les domaines nécessitant des améliorations.

III.3 Parcours d'intervention (Avenue Abdelkarim El Meghili)

III.3.1 Présentation de l'axe d'intervention (avenue Abdelkarim el Meghili)

L'avenue Abdelkarim El Meghili à Adrar est une artère centrale et dynamique dans le centre-ville d'Adrar, s'étendant sur plusieurs kilomètres et traversant divers quartiers. Elle doit son nom à Abdelkarim El Meghili, une personnalité respectée de la région. Cette avenue constitue un important point de convergence pour les résidents et les visiteurs, offrant une multitude d'activités et de services.

L'avenue Abdelkarim El Meghili est bien aménagée, offrant un environnement agréable et fonctionnel. Elle abrite de nombreux commerces, restaurants et cafés, attirant l'attention des passants avec leurs vitrines colorées. Les terrasses des cafés sont des endroits prisés pour se détendre et profiter de l'animation de la rue. On y trouve également des établissements publics tels que des bureaux administratifs, des banques et des services gouvernementaux, renforçant ainsi son importance dans la vie quotidienne de la population.

Cette avenue est également le lieu d'événements culturels et de manifestations locales, tels que des festivals et des expositions, contribuant ainsi à la vie sociale et culturelle de la ville.

III.3.2 Pourquoi l'axe Abdelkarim El Meghili

L'avenue Abdelkarim El Meghili à Adrar, en Algérie, présente de nombreux avantages qui en font un choix idéal pour une intervention urbaine. Tout d'abord, son emplacement stratégique au cœur de la ville en fait un point central et facilement accessible pour les résidents et les visiteurs. La visibilité importante de l'avenue permet également d'attirer l'attention et de mettre en valeur les projets urbains qui y seront développés.

La longueur et la largeur de l'avenue offrent une grande flexibilité pour la conception de projets urbains variés. Que ce soit pour créer des espaces publics attrayants, des aménagements paysagers ou des développements immobiliers, l'avenue offre un espace suffisant pour concrétiser différentes idées et répondre aux besoins de la communauté.

De plus, l'avenue est connectée à d'autres axes routiers importants, ce qui facilite la circulation et contribue à la structuration globale de la ville. Cette connectivité renforce la fonctionnalité de l'avenue en tant que lien entre différents quartiers et destinations clés.

Enfin, l'avenue Abdelkarim El Meghili présente un fort potentiel de développement économique. Son emplacement central en fait un endroit attractif pour les activités commerciales et hôtelières, offrant des opportunités de croissance économique et de création d'emplois. En investissant dans des projets commerciaux et hôteliers le long de cette avenue, on peut stimuler l'économie locale et renforcer l'attrait de la ville pour les visiteurs.

III.3.3 Analyse diachronique

a)Système viaire :

Des ronds-points sont présents pour faciliter les intersections et la fluidité du trafic. Des infrastructures pour les piétons, comme les trottoirs et les passages piétons, sont également intégrées pour assurer la sécurité et la commodité des piétons.

Le boulevard d'intervention qui relie le centre de la ville d'Adrar à la place du 1er novembre est l'une des voies principales de la ville. Ce boulevard constitue une artère importante qui permet de relier le cœur de la ville à la place centrale.

Le boulevard joue un rôle central et essentiel dans la connectivité et la mobilité des résidents et des visiteurs et le développement de la ville.

Elle permet de relier différents quartiers et zones de la ville, offrant un itinéraire central et pratique pour les déplacements des résidents et des visiteurs.



Figure 75: système viaire de centre-ville d'adrar. Source : PDAU traité par auteurs 2023

b) Système parcellaire :

Le centre-ville d'Adrar se caractérise par des parcelles de petite taille, optimisant ainsi l'utilisation de l'espace disponible. Elles sont généralement rectangulaires ou carrées, conformément à la planification urbaine. Le centre-ville présente une diversité d'usages, avec des parcelles utilisées pour des bâtiments commerciaux, résidentiels, institutionnels ou mixtes. On y trouve des commerces, des bureaux, des restaurants, des hôtels, des résidences et des équipements publics. Les bâtiments, souvent de plusieurs étages, sont limités en hauteur par les réglementations locales pour maintenir une échelle urbaine cohérente.

Dans les quartiers périphériques, le système parcellaire est plus informel et moins régulier. Les parcelles varient en taille, forme et configuration, et sont principalement utilisées pour des habitations, des commerces ou des espaces vides. L'urbanisation informelle dans ces quartiers peut entraîner des défis en termes d'infrastructures et de services.



Figure 76: système parcellaire. Source : PDAU traité par auteurs 2023

c) Système bâtis :

Le centre-ville d'Adrar se distingue par un système bâti dense, composé de bâtiments à plusieurs étages abritant une variété d'usages tels que commerces, bureaux, restaurants, hôtels, résidences et équipements publics. L'architecture mélange des styles traditionnels et contemporains, tandis que les réglementations locales encadrent la hauteur des constructions pour préserver l'harmonie visuelle de la ville



Figure 77: système bâtis. Source : PDAU traité par auteurs 2023

d) Système espace publique¹⁵ :

On trouve divers types d'espaces publics tels que des places, des parcs, des jardins et des promenades. Ils sont aménagés avec des zones vertes, des aires de jeux, des bancs, des fontaines et d'autres éléments pour assurer le confort et le bien-être des utilisateurs. Ces espaces sont stratégiquement situés à proximité des quartiers résidentiels, des commerces et des institutions, ce qui les rend facilement accessibles et encourage leur fréquentation régulière par la population locale.



Figure 78: système espace publique. Source : PDAU traité par auteurs 2023

¹⁵ Le système d'espaces publics à Adrar est conçu pour offrir des lieux de rencontre, de détente et de socialisation aux habitants et aux visiteurs. Ces espaces jouent un rôle essentiel dans la vie urbaine en

D'après les deux cartes de système bâtis et de système espaces publiques, la majeure partie de la zone étudiée est occupée par des constructions, ce qui représente environ 92% de la superficie totale. Les autres éléments présents dans la zone, tels que les placettes, les jardins et les routes, se partagent le reste de l'espace.

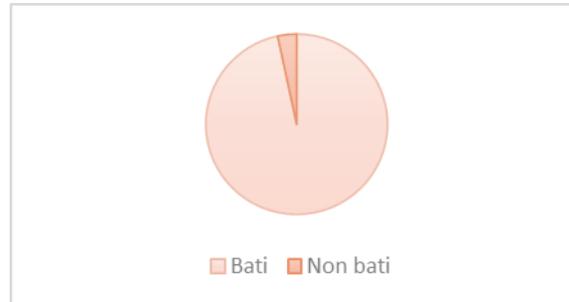


Figure 79: graphe occupation de sol de centre-ville adrar. Source : auteurs 2023

III.3.4 Typologie du bâti

En ce qui concerne la typologie des bâtiments, on observe une prédominance de logements qui se décline en deux formes principales : l'habitat individuel et l'habitat collectif, notamment dans sa dimension sociale et participative. Ces types de logements occupent une grande partie de la zone étudiée.

Par ailleurs, on constate la présence d'une multitude d'équipements complémentaires liés à l'habitat, tels que des équipements éducatifs en premier lieu, des équipements administratifs, des installations touristiques, etc.

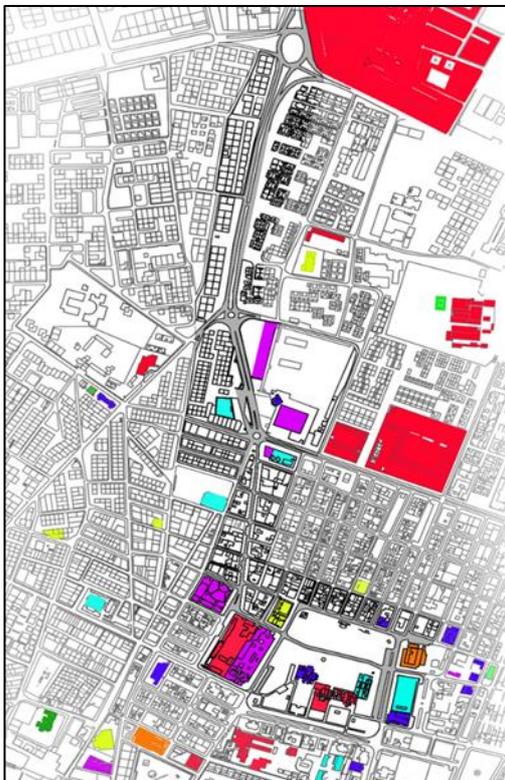


Figure 81: les équipements existants de centre-ville adrar. Source : auteurs 2023

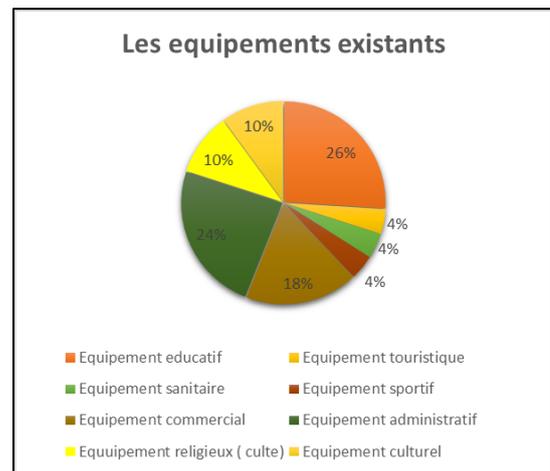


Figure 80: carte des équipements existants. Source : PDAU traité par auteurs 2023

III.3.5 Etat de fait de l'axe Abdelkarim El Meghili

| | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| 1 Place des martyres | 11 Bibliothèque |
| 2 APC | 12 Hôtel takialt |
| 3 Centre commercial | 13 Bureau des travailleurs |
| 4 Hôtel Touat | 14 Bibliothèque principal |
| 5 Marche (dinar) | 15 Centre commercial (fougariat) |
| 6 Zaouia | 16 Pompe essence |
| 7 Palais de culture | 17 Chambre d'artisanat |
| 8 Ecole primaire | 18 Pépinière des petite entreprise |
| 9 Hôtel Ain bouda | 19 Tribunal |
| 10 Salle de cinéma (colosseum) | 20 Restaurant |

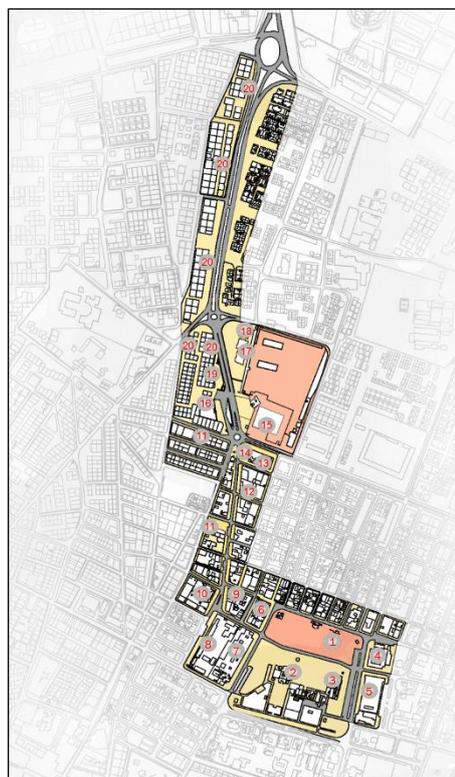


Figure 82: etat fait de l'axe interventions. Source : PDAU traité par auteurs 2023

III.3.6 La vocation de l'axe Abdelkarim El Meghili

L'avenue Abdelkarim El Meghili à Adrar a une vocation principalement commerciale et administrative. Elle relie plusieurs quartiers résidentiels de la ville à des équipements importants tels que des banques, des hôtels, des restaurants, des administrations publiques, des cliniques et des commerces.

En tant que principale artère commerciale de la ville, l'avenue Abdelkarim El Meghili accueille un grand nombre de commerces, notamment des boutiques de vêtements, des magasins d'alimentation, des supermarchés, des pharmacies et des magasins d'électronique. Elle est également bordée de restaurants, de cafés et de fast-foods qui attirent une foule de clients, en particulier pendant les heures de pointe.

L'avenue Abdelkarim El Meghili est également le lieu de nombreuses activités administratives, car elle abrite plusieurs bâtiments gouvernementaux importants tels que la wilaya (préfecture), la mairie, le tribunal, la chambre de commerce et d'industrie, la direction des impôts, etc.

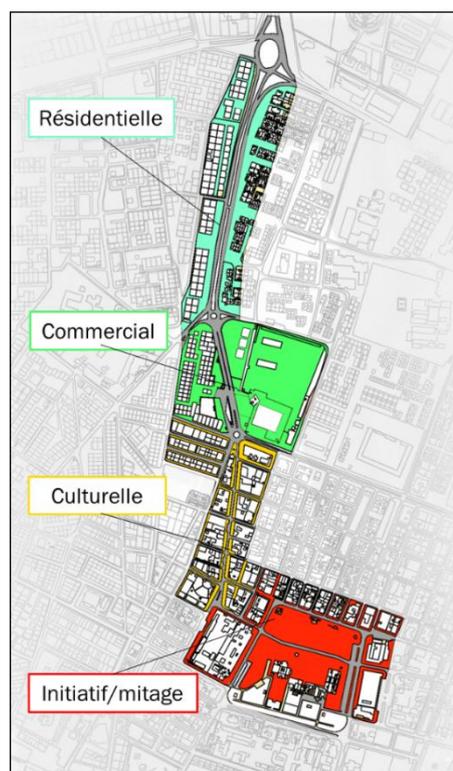
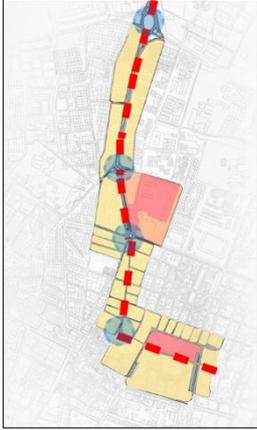
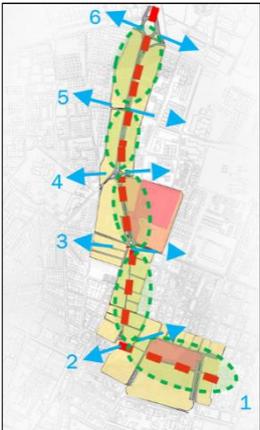


Figure 83: la vocation de l'axe d'interventions. Source : PDAU traité par auteurs 2023

III.3.7 Principe d'aménagement

Tableau 7: tableau de structuration de l'axe

| | |
|--|---|
| <p>Etape 1 : système de nodalité L'un des axes majeurs de la ville relie l'entrée nord d'Adrar à la place des Martyrs vert la porte de Timimoune. Ce boulevard est caractérisé par quatre nœuds principaux.</p> |  <p>Figure 84: schéma de circulation. Source : PDAU traité par auteurs 2023</p> |
| <p>Etape 2 : système scénographie urbain L'axe a été restructuré en utilisant une séquence (voir le titre avant) de segments pour améliorer sa structure et créer des voies piétonnes alignées parallèlement à l'axe.</p> |  <p>Figure 85: schéma de séquence. Source : PDAU traité par auteurs 2023</p> |
| <p>Etape 3 : system péricentre urbaine Des nœuds ont été créés pour optimiser la circulation et assurer une fluidité maximale le long de cet axe essentiel. Ces nœuds servent de points de connexion stratégiques et sont reliés par des voies secondaires spécifiquement conçues pour améliorer la qualité et la fluidité de la circulation. En intégrant des voies mécaniques secondaires (nœuds 2 et 5)</p> |  <p>Figure 86: schéma des nœuds. Source : PDAU traité par auteurs 2023</p> |

III.3.8 Schéma structure de l'axe Abdelkarim el Meghili

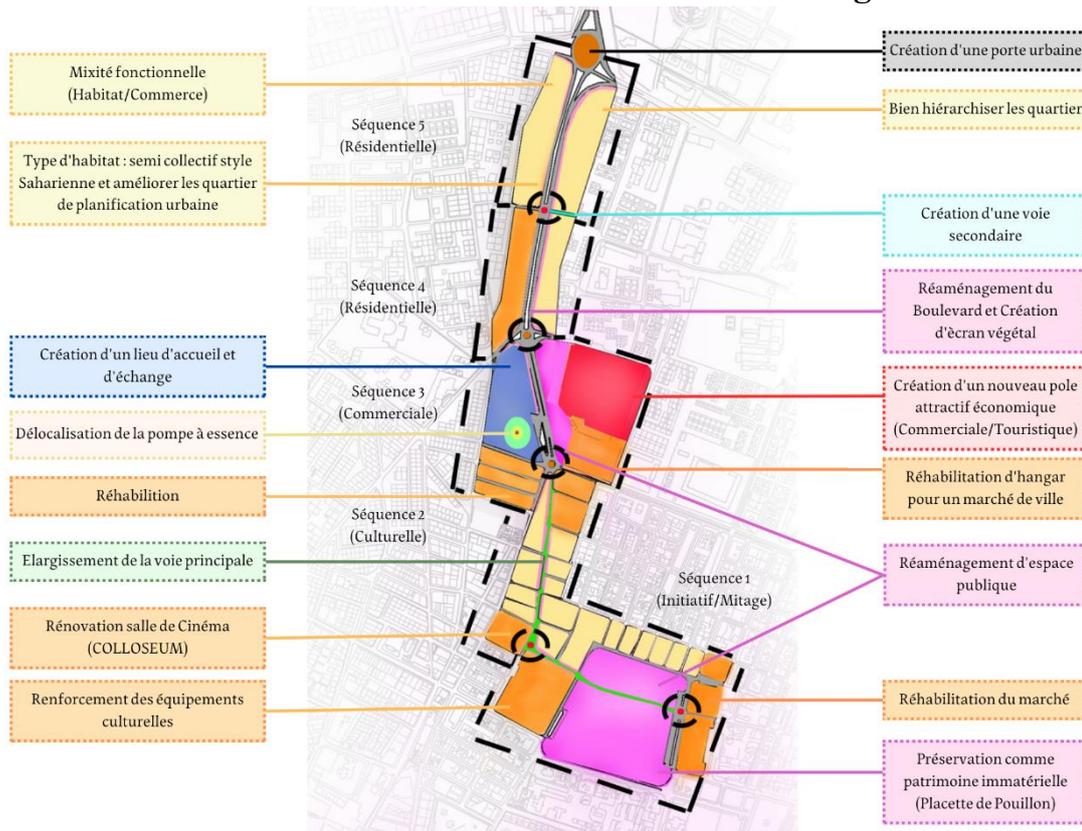


Figure 87: schema de structure de boulevard Abdelkarim el Meghili. Source : PDAU traité par auteurs 2023

III.4 POS de l'air d'étude

III.4.1 Orientation POS¹⁶ IH1

Les orientations du POS IH1 à Adrar sont définies en fonction des objectifs et des enjeux de développement de la zone IH1, en prenant en compte les caractéristiques du territoire, les besoins de la population et les contraintes environnementales. Les principales orientations du POS IH1 à Adrar sont :

1. Favoriser le développement économique de la zone IH1 en réservant des espaces pour l'implantation d'entreprises industrielles et artisanales.
2. Préserver les espaces naturels et les paysages en limitant l'urbanisation et en réservant des espaces verts et des zones de loisirs.
3. Assurer la qualité de l'habitat en définissant des règles de construction et d'occupation des sols, en veillant à la qualité architecturale des bâtiments et en garantissant l'accès aux équipements publics.
4. Promouvoir la mixité sociale et fonctionnelle en prévoyant la création de logements sociaux, d'équipements publics et de commerces de proximité.
5. Assurer la mobilité et la sécurité des usagers en prévoyant des aménagements pour les piétons, les cyclistes et les automobilistes, en réglementant le stationnement et en garantissant l'accessibilité des équipements publics.
6. Promouvoir le développement durable en encourageant les pratiques respectueuses de l'environnement, en favorisant les énergies renouvelables et en luttant contre la pollution.

Ces orientations ont pour objectif de permettre une gestion cohérente et durable du territoire dans la zone IH1 à Adrar, en conciliant les enjeux économiques, sociaux et environnementaux.

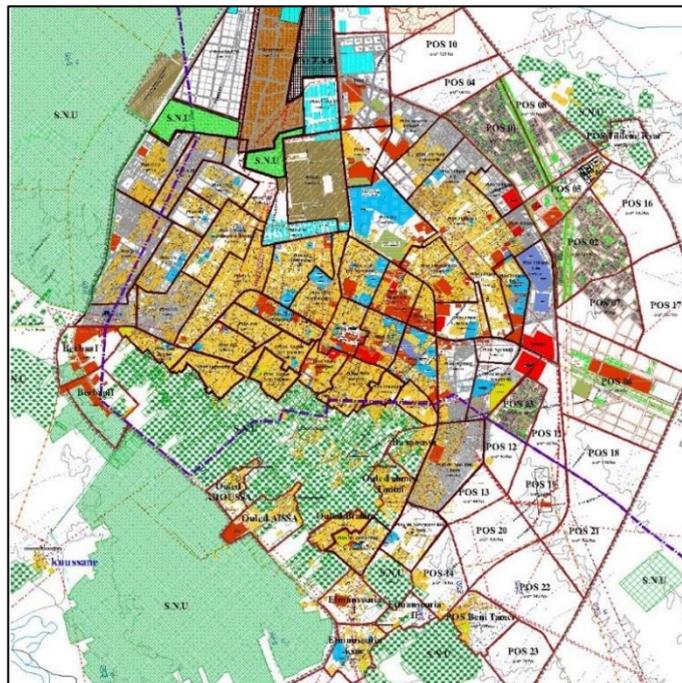


Figure 88: carte de POS de la ville d'Adrar. Source : direction de l'urbanisme et l'architecture et de la construction, wilaya Adrar

¹⁶ Le Plan d'Occupation des Sols (POS) est un document d'urbanisme qui fixe les règles d'utilisation des sols au sein d'une commune.

III.4.2 Etat fait de l'air étude

III.4.2.1 Occupation du sol

Notre site se caractérise par une occupation au sol très diversifiée et où les fonctions habitat et équipement se rivalisent.

Notre périmètre d'étude englobe dans son territoire des opérations de création récente comme déjà signalé et développé en introduction dans ce présent paragraphe nous nous limiterons à énumérer ces programmes tout en faisant état des surfaces qu'ils occupent :

a) Habitat

- 400 logements
- Logts REDUCATION / CNEP
- Lotissement 67 lots

Surface : 12.5384,85 m² dont 1,6550 d'habitat en cours de construction

b) Equipement

Scolaire et para scolaire :

- Lycée MAGHILI
- Lycée BERKINE
- EFE (centre-ville)
- EFE (400 logts)
- CFPA
- Centre universitaire

équipement culturel :

- Mosquée (400 logts)

Équipements de commerce et services :

- Ex EDGA
- Centre commercial

Équipements administratifs :

- Tribunal
- Une antenne PTT

Équipement lié au transport :

- Station taxi inter wilaya

c) La typologie de l'habitat et les niveaux

Dans notre site nous relevons trois typologies de l'habitat notamment :

- De l'individuel isolé pour ce qui est dans programme habitat CNEP / Education ou encore du lotissement 67 lots en cours de réalisation.
- De l'individuel groupe représenté par le programme des 400 logts.
- De quelque bâtisse d'habitat semi-collectif à l'intérieur du programme 400 logement.

S'agissant du nombre de niveau en général les bâtiments édifiés dans notre zone d'étude sont de RDC à l'exception de quelque bâtisse à l'intérieur du programme 400 qui sont à

R+1 quant aux équipements ils sont de RDC à R+1.

d) Le centre secondaire

Qui se localisent de la façon suivante :

Le premier au niveau de la cité des 100 logements autres de la mosquée et de L'EFE.

Le second au niveau de la cité universitaire dans la partie sud

Le troisième à l'extrémité est du site entre lycée Maghihi et le lycée Berkine.

Ces trois centres secondaires gagneraient à être mieux structuré par injection de mobilier urbain ou d'équipement faisant défaut à la zone d'influence, était donné que l'espace autour duquel est organisé ce centre permet le renforcement des équipements existants (qui sont d'ailleurs intégrés à l'habitat) par d'autres équipement individualisés tel que Kiosque, cafétéria ou entre espace de repos (banc) ou espace vert.

e) Les axes structurants

Les axes qui structurent notre espace sont constitués par la voirie dite primaire et qui est composée des trois voies qui délimitent notre site aux points suivant :

- Au Nord la route n° 6 vers Timimoune.
- Au Sud la voirie qui délimite notre site avec l'ancien site urbain de la ville rue baghi mokhtar.
- A l'Ouest la voirie en direction de TIMMI / BECHAR.

Et par deux voiries dite secondaires dont l'une se localise à l'Est du site et qui est la limite du site POS IHI avec le POS IH2, Tandis que la seconde est celle qui passe au sud du centre universitaire et qui rejoint l'axe primaire en direction de TIMMIMOUN / BECHAR.

f) Les caractéristiques physiques du site

1) La climatologie :

La zone d'étude jouit d'un climat dont les données sont celles relevées par la station météorologique d'Adrar. Les données concernant les paramètres climatologiques sont les suivants :

2) Température :

D'une manière générale la région du TOUT est caractérisée par une variation de température selon les saisons soit une moyenne de température

- De 24° C en automne
- De 13° C en hiver.
- De 23° C en automne.
- De 45° C en été.
-

3) Les précipitations :

Dans la commune d'Adrar les précipitations sont rares et irrégulières. De juillet à octobre, il n'est enregistré aucune précipitation. Les précipitations sont surtout observées au cours du mois de janvier avec un minimum de 19,8 mm

4) L'humidité :

L'humidité moyenne dépasse rarement les 60% par contre à l'intérieur des oasis, les irrigations créent un micro climat humide.

5) L'évaporation :

Dans la commune d'Adrar celle-ci est importante avec un maximum en juillet de 723,5 mm et un minimum en décembre de 104,4 mm.

6) Les vents :

Les vents dominants proviennent des secteurs Nord sauf au mois de juillet et avril ou ils proviennent des secteurs Est et Nord Est. En générale les vents dont la vitesse est supérieure à 5m peuvent inciter des tempêtes de sables. Les tempêtes soufflent dans la région environ 6 jours par mois de février à mai.

7) Relief et pentes :

La commune d'Adrar est constituée par une série de Ksours de la région du TOUAT, qui est une zone de contact entre différents ensembles morphologiques et géologiques. Le TOUAT est une vaste dépression orientée du nord au sud constitué de plusieurs ensembles.

- Plaine d'érosion : taillée dans des zones argileuses du continent intercalaires d'Age supérieur, la plaine d'érosion est le siège de la plupart des Ksours de la région.
- Vaste dépression : fermée par les SABKHAS où se déversent la plupart des oueds de la région.

8) Les pentes :

En général, ce sont des pentes de 0 à 2 % sur l'ensemble de la ville d'Adrar. Dans notre périmètre d'étude les pentes varient de 1 à 2 %.

9) L'hydrologie :

La présence de ressources en eau dans la commune d'ADRAR résulte d'une structure géologique favorable à des réserves d'eaux souterraines caractérisés par l'existence :

- De terrains créacés du TADMAIT reposant sur le continental intercalaire constituant ainsi la zone d'alimentation en eau et le réservoir hydrologie de la région.
- De la nappe du continental intercalaire (CIC) qui est la plus importante du Sahara aussi bien du point de vue superficiele que de réserve en eau.

10) La sismicité :

La commune d'Adrar est située dans une région sismique d'une intensité réelle, classée dans la zone O et aucun tremblement de terre n'a été signalé dans la région.

g) Les servitudes

Les servitudes que nous relevons sur notre territoire ont trait plus particulièrement :

- Aux Foggaras en nombre de 4 lignes et qui sont d'est en Ouest :
 - Foggaras AHRADI 2.
 - Foggara AHRADI I.
 - Foggara MASSINI.
 - Foggara AGRINE

Un recul de 10 mètres de part et d'autre du tracé de chacun d'elle est à respecter il est à signaler que ces marges de recul ne sont pas respectées presque dans tous les cas.

La réglementation sur la présentation et la protection des Foggaras étant venue après que les habitations soient implantées à l'exception du programme 67 lots dont le respect de cette marge de recul est observé.

- A la route nationale n°6 pour qui la réglementation en vigueur prévoit du recul depuis l'axe de la voie.

Cette obligation de recul dans le cas de notre périmètre d'étude n'est pas observée.

III.4.3 Les potentialités du site

L'aire d'étude du POS III est avant tout un site urbanisé et ou les fonctions qui lui ont été destinés sont à la fois des fonctions résidentielles, mais aussi éducative et, commerciales. Englobant dans son territoire les plus important, équipements éducatifs et de commerces, ce site constitue à lui seul le plus grand pôle d'attraction de la ville après celui bien entendu du noyau ancien (qui englobe toute la richesse de l'art traditionnel notamment dans le mode de construire.

Cette attractivité doit être mieux maîtrisée par une meilleure prise en charge.

En effet le potentiel qui se dégage notamment en infrastructures scolaire et commercial et dont l'aire d'influence est de portée régionale doit être développé et donc accompagné d'une infrastructure sociale d'accueil beaucoup plus importante.

De l'analyse du site fait sur le périmètre d'étude, il se dégage des poches vides de faibles dimensions certes, mais qui pourraient répondre certainement à combler le déficit en matière d'équipements sociaux et assurer aux services présents dans ce site (équipements scolaires et commerciaux) une complémentarité certaine par l'injection de mobilier urbain, d'équipement de détente et de loisirs et autres équipements sanitaires manquant à la zone.

Conclusion générale

Après avoir réalisé notre recherche sur la redynamisation des centralités et du centre historique touristique, nous avons identifié plusieurs aspects liés à cette problématique, notamment les dysfonctionnements de la ville, le manque d'espace public, l'animation et l'attraction. Notre approche s'est basée sur les principes de renouvellement urbain, en mettant l'accent sur la valorisation des sites potentiels pour favoriser la redynamisation.

À travers nos analyses théoriques, l'étude d'exemples étrangers et les résultats de nos analyses empiriques, nous avons spécifiquement abordé le manque d'animation sur l'axe Karim Meghli, et nous avons proposé une action de redynamisation urbaine. Cette action impliquait la récupération d'un site potentiel, la création d'un axe séquentiel pour renforcer la centralité, la diversification de l'offre d'espaces publics et le renforcement du rôle des nouveaux équipements d'animation.

Grâce à la mise en place de ces actions, nous avons atteint nos objectifs. La ville d'Adrar a connu une revitalisation de ses activités sociales, économiques et culturelles grâce à l'introduction de nouveaux équipements publics et à la diversification des activités et des attractions. Nous avons également intégré des aspects de développement urbain durable en utilisant les ressources locales telles que les "Foggaras" et les matériaux de construction. De plus, de nouveaux espaces publics structurants tels que des jardins d'enfants, des espaces résiduels et un théâtre ont été envisagés, ainsi qu'un centre commercial et un centre d'exposition à vocation culturelle et touristique.

L'ensemble de ces actions a insufflé une nouvelle dynamique à la ville d'Adrar, redynamisant ainsi sa centralité historique et renforçant son attrait touristique qui étaient en déclin.

Liste des figures

| | |
|--|----|
| Figure 1:schéma de méthode de travail / source : mémoire intitulé Le tourisme culturel durable dans le Sahara : conception d'un complexe touristique multifonctionne par BOUZERIDA Akram /YAHIAOUI Khaled Idriss | 10 |
| Figure 2: schéma structure de mémoire / source : auteur 2023 | 11 |
| Figure 3: photo de ergs. Source : https://www.easyvoyage.com/algerie/les-grands-ergs-83 | 14 |
| Figure 4: photo de regs. Source : http://mlte.over-blog.com/2018/08/erg-et-reg.html | 15 |
| Figure 5: photo d'el hamada. Source : https://www.shutterstock.com/fr/search/reg-desert 15 | |
| Figure 6: photo de eldjebal. Source : https://www.vitamedz.com/fr/Algerie/la-tadrart-rouge-au-confins-de-205647-Photos-0-0-1.html | 15 |
| Figure 7: les ouasis. Source : https://www.aquaportail.com/definition-13038-oued.html ... 15 | |
| Figure 8: photo de 4*4 dans le sud algérien. Source : https://fr.wallpaper.mob.org/gallery/tag=tassili%20n'ajjer/ | 22 |
| Figure 9: la ville de Ghardaïa. Source : https://www.aps.dz/culture/134737-ghardaia-lancement-d-etudes-de-rehabilitation-et-de-restauration-du-patrimoine-culturel | 23 |
| Figure 10: Sahara algérienne. Source : https://usmausmamca15.wordpress.com/2018/03/27/tamanrasset/ | 23 |
| Figure 11: mosquée Mohammed Belkebir a adrar. Source : https://web.facebook.com/sedjad01/posts/330959957250208/ | 23 |
| Figure 12: restaurant en plein air au sud d'algerie. Source : https://www.algerie-eco.com/2018/12/22/le-tourisme-saharien-une-richeesse-dormante/ | 24 |
| Figure 13:une prière à ghardia. Source : https://www.pinterest.com/pin/586453182715966591/ | 24 |
| Figure 14: chameau au Sahara algérienne. Source : https://radioalgerie.dz/news/fr/article/20180925/150905.html | 24 |
| Figure 15: schéma principe du fonctionnement de la foggara. Source : la direction de la culture d'adrar 2023 | 25 |
| Figure 16: nettoyage et maintance de la foggara. Source : la direction de la culture d'adrar, 2023..... | 26 |
| Figure 17:schema de concept de développement durable. Source : https://ise.unige.ch/isdd/spip.php?article191 | 29 |
| Figure 18: MISA VERDE, USA. Source : https://www.arizona-dream.com/usa/colorado/mesa-verde/mesa-verde.php | 31 |
| Figure 19:NAJRAN, Arabie saoudite. Source : https://mapcarta.com/fr/Najran | 32 |
| Figure 20:Alhambra, Espagne. Source : https://www.hellotickets.fr/espagne/grenade/billets-alhambra/sc-212-1799 | 32 |
| Figure 21:médina Shibām, Yémen. Source : https://www.arabnews.fr/node/27916/monde-arabe | 32 |
| Figure 22: médina Marrakech, Maroc. Source : https://destinationsmed.com/vacances-de-la-toussaint-marrakech-seduit-les-francais/ | 32 |
| Figure 23: Pavillon de Maroc. Source : archdaily.com..... | 33 |
| Figure 24:Dubai expo 2020. Source : archdaily.com..... | 33 |
| Figure 25: les façades de pavillon Maroc. Source : archdaily.com | 33 |
| Figure 26: genèse de la forme. Source : archdaily.com..... | 34 |
| Figure 27:détaille de façade extérieure. Source : archdaily.com..... | 34 |

| | |
|---|----|
| Figure 28: façade intérieure. Source : archdaily.com | 34 |
| Figure 29: façade extérieur 2D. Source : archdaily.com | 35 |
| Figure 30: plan 2D. Source: archdaily.com | 35 |
| Figure 31: plan 2D. Source: archdaily.com | 35 |
| Figure 32: photo arienne de musée Louvre Abu Dhabi. Source : archdaily.com | 36 |
| Figure 33: la coque de couverture. Source : archdaily.com | 37 |
| Figure 34: schéma le parcours de visiteur. Source : archdaily.com | 38 |
| Figure 35: une photo arienne de projet de la popote aoulef. Source : google earth | 39 |
| Figure 36: le projet Popote Aoulef adrar. Source : auteurs 2023 | 39 |
| Figure 37: le projet la popote aoulef adrar. Source : auteurs 2023 | 39 |
| Figure 38: la popote aoulef | 40 |
| Figure 39: situation de la ville adrar par rapport l'Algérie. Source : auteurs 2023 | 42 |
| Figure 40: la situation de la commun adrar par rapport à la région touât. Source : https://fr.wikipedia.org/wiki/Adrar | 42 |
| Figure 41: la route N°6. Source : google earth traité par auteurs 2023 | 45 |
| Figure 42: schéma de température de la ville adrar pendant l'année. Source : clima-data.org | 46 |
| Figure 43: carte pluviométrie d'adrar. Source : clima-data.org | 46 |
| Figure 44: coupe géographique de la ville adrar. Source : google earth | 46 |
| Figure 45: période formation de ksour. Source : PDAU traité par auteurs 2023 | 47 |
| Figure 46: période avant 1962. Source : PDAU traité par auteurs 2023 | 47 |
| Figure 47: période 1962-1990. Source : PDAU traité par auteurs 2023 | 48 |
| Figure 48: période 1990-2003. Source : PDAU traité par auteurs 2023 | 48 |
| Figure 49: période 2003 jusqu'à aujourd'hui. Source : PDAU traité par auteurs 2023 | 49 |
| Figure 50: carte synthèse de croissance. Source : : https://journals.openedition.org/emam/1460 | 50 |
| Figure 51: l'extension de la ville adrar. Source : https://journals.openedition.org/insaniyat/12633?lang=ar | 50 |
| Figure 52: synthèse de croissance de la ville adrar. Source : PDAU traité par auteurs 2023 | 51 |
| Figure 53: place des martyrs a adrar. Source : | 52 |
| Figure 54: photo de ksar tamantit | 52 |
| Figure 55: photo de tamantit | 52 |
| Figure 56: le triangle touristique. Source : google earth traité par auteurs 2023 | 55 |
| Figure 57: carte état fait de la ville adrar. Source : direction d'urbanisme et l'architecture et de construction de la ville adrar | 58 |
| Figure 58: les éléments naturels de la ville d'adrar. Source : direction d'urbanisme et l'architecture et de construction de la ville adrar traité par auteurs 2023 | 61 |
| Figure 59: la carte hydraulique de la ville d'adrar. Source : direction d'urbanisme et l'architecture et de construction de la ville adrar | 62 |
| Figure 60: les centres urbains de la ville adrar. Source : PDAU traité par auteurs 2023 | 65 |
| Figure 61: la structure viaire de la ville adrar. Source : PDAU traité par auteurs 2023 | 66 |
| Figure 62: carte des équipements existants et a proposés a la ville adrar. Source : PDAU traité par auteurs 2023 | 67 |
| Figure 63: anciens ksour de la ville. Source : https://djelfa.info/fr/historique/207.html | 68 |

| | |
|--|-----|
| Figure 64: le programmes d'habitat a adrar. Source : https://journals.openedition.org/insaniyat/12633?lang=ar | 68 |
| Figure 65: carte typologie d'habitat. Source : PDAU traité par auteurs 2023 | 69 |
| Figure 66: le style soudanais. Source : https://sylvietachotgoavec.com/fr/portfolio-65897-timimoun | 71 |
| Figure 67: le style néo soudanais. Source : https://archiguelma.blogspot.com/2018/02/cours-2-le-patrimoine-bati-au-sahara-territoire-et-consistance.html | 71 |
| Figure 68: le style colonial. Source : https://www.jmaterenvironsci.com/Document/vol7/vol7_N10/393-JMES-Foufa%20Amina.pdf | 72 |
| Figure 69: le style actuel. Source : https://archiguelma.blogspot.com/2018/02/cours-2-le-patrimoine-bati-au-sahara-territoire-et-consistance.html | 73 |
| Figure 70 : connectivité spatiale de la ville adrar. Source : depth map.com..... | 74 |
| Figure 71 : la visibilité urbaine. Source : depth map.com..... | 74 |
| Figure 72 :morphologie urbaine de la ville adrar. Source : depth map.com | 74 |
| Figure 73: schémas problématiques de la ville adrar. Source : auteurs 2023..... | 75 |
| Figure 74: schéma d'actions de la ville adrar. Source : auteurs 2023 | 75 |
| Figure 75:système viaire de centre-ville d'adrar. Source : PDAU traité par auteurs 2023 .. | 77 |
| Figure 76: système parcellaire. Source : PDAU traité par auteurs 2023 | 77 |
| Figure 77: système bâtis. Source : PDAU traité par auteurs 2023 | 78 |
| Figure 78:système espace publique. Source : PDAU traité par auteurs 2023..... | 78 |
| Figure 79:graphe occupation de sol de centre-ville adrar. Source : auteurs 2023 | 79 |
| Figure 80: carte des équipements existants. Source : PDAU traité par auteurs 2023..... | 79 |
| Figure 81: les équipements existants de centre-ville adrar. Source : auteurs 2023 | 79 |
| Figure 82: etat fait de l'axe interventions.Source : PDAU traité par auteurs 2023 | 80 |
| Figure 83: la vocation de l'axe d'interventions. Source : PDAU traité par auteurs 2023 | 80 |
| Figure 84: schéma de circulation. Source : PDAU traité par auteurs 2023 | 81 |
| Figure 85: schéma de séquence. Source : PDAU traité par auteurs 2023..... | 81 |
| Figure 86: schéma des nœuds. Source : PDAU traité par auteurs 2023 | 81 |
| Figure 87:schema de structure de boulevard Abdelkarim el Meghili. Source : PDAU traité par auteurs 2023..... | 82 |
| Figure 88: carte de POS de la ville d'adrar. Source : direction de l'urbanisme et l'architecture et de la construction, wilaya adrar..... | 83 |
| Figure 89: panneau solaire monocristallin de 360W | 99 |
| Figure 90: schéma de disposition d'un panneau photovoltaïque sur le toit. Source: auteurs 2023..... | 99 |
| Figure 91: disposition des PV sur le toit d'entité de centre commercial. Source : auteurs 2023..... | 100 |
| Figure 92: plan de situation de la ville adrar. Source : la direction d'urbanisme et l'architecture et de la construction de la wilaya adrar..... | 101 |
| Figure 93: plan occupation de sol de la ville adrar dans la révision de PDAU groupement d'adrar et timi 2017. Source : direction d'urbanisme et l'architecture et de la construction de la wilaya adrar | 86 |

Figure 94: carte d'infrastructure et contraintes et servitudes de la wilaya d'adrar dans la révision de PDAU de adrar et timi 2017. Source : la direction d'urbanisme et l'architecture et de la construction de la wilaya d'adrar87

Figure 95: plan d'aménagement intercommunal de la ville adrar dans la révision de PDAU de adrar et timi 2017. Source : la direction d'urbanisme et l'architecture et de la construction de la wilaya d'adrar88

Figure 96: carte des contraintes et servitude de la ville adrar. Source : la direction d'urbanisme et l'architecture et de la construction de la wilaya adrar.....89

Figure 97: carte des secteurs réglementaire. Source : direction d'urbanisme et l'architecture et de la construction de wilaya adrar.....90

Figure 98: carte d'aménagement de la ville adrar dans la révision de PDAU adrar timi 2017. Source : la direction d'urbanisme et l'architecture et de la construction de la wilaya adrar91

Figure 99: carte délimitation de POS de la ville adrar. Source : la direction d'urbanisme et l'architecture et de la construction de la wilaya adrar92

Figure 100: schéma directeur de AEP dans la révision de PDAU adrar timi 2017. Source : la direction d'urbanisme et l'architecture et de construction de la wilaya adrar93

Liste des tableaux

Tableau 1: les paysages existants dans les zones aride en Algérie14

Tableau 2; les types de tourisme en Algérie22

Tableau 3: les villes qui utilisent l'architecture de terre31

Tableau 4: historique de la ville.....47

Tableau 5: tableau des sites historique et archéologue a adrar52

Tableau 6: tableau approche syntaxe spatiale.....74

Tableau 7: tableau de structuration de l'axe.....81

Référence

Références

[Livre].

. **Mokhtari A. . Brahim K. . Benziada R.** Architecture Et Confort Thermique Dans Les Zones Arides Application Au Cas De La Ville De Béchar [Journal]. - [s.l.] : Revue des Energies Renouvelables, 30 juin 2008. - 2 : Vol. 11. - pp. Pages 307-315 .

A Dr. Ratiba AROUB -Maitre de conférences Le tourisme saharien Etat des lieux et stratégie de l'état pour son développement [Journal]. - alger : Ecole supérieure de commerce d'Alger.

adrar direction de l'urbanisme et l'architecture et de la construction wilaya révision du plan directeur d'aménagement et d'urbanisme groupement ADRAR-TIMI [Rapport]. - Adrar : [s.n.], 2017.

Aix-Marseille Université de Provence - Adaptation climatique ou culturelle en zones arides. Cas du sud-est algérien [Rapport]. - France : HAL these , 1999.

alter Auzias d. & labourdette j. & Guide Algérie 2020-2021 [Livre]. - alger : Petit Futé, 18 mars 2020.

AMRAOUI Khaoula Pour une optimisation des potentialités environnementales de l'enveloppe architecturale dans le contexte des zones chaudes et arides : Cas des bâtiments résidentiels [Rapport]. - Biskra, algerie : Université Mohamed Khider –Biskra. , 2021.

aquaportail Zone aride [Rapport]. - 2012.

Bachar Keira Aménagement urbain durable en Algérie : une nécessaire prise de conscience. - [s.l.] : RURAL-M Etudes sur la ville, 11 juin 2017.

Badariotti Dominique Le renouvellement urbain en France :du traitement morphologique à l'intervention sociale [Rapport]. - Paris : HAL open science, 2006.

Boualem Remini Bachir Achour et Rabah Kechad La foggara en Algérie : un patrimoine hydraulique mondialThe foggara in Algeria: A hydraulic world heritage [Journal]. - Université Saad Dahlab, Blida : Revue des sciences de l'eau / Journal of Water Science, 7 juin 2010. - 2 : Vol. 23.

Climat et moyennes météorologiques tout au long de l'année pour Adrar [Rapport]. - Adrar : Cedar Lake Ventures, Inc.

CUILLERMOU yves Les oasis du Touat-Gourara-Tidikeit en Algérie [Rapport]. - 1993.

d'Alger.) Benbousta Naima (Enseignante chercheur à l'Ecole Supérieure des Beaux-Arts Les foggaras en Algérie : Système d'irrigation traditionnel [Rapport]. - alger : [s.n.].

Développement Durable : définition, histoire et enjeux – Qu'est-ce que le développement durable ? [En ligne]. - youmatter , 10 mai 2023. -

<https://youmatter.world/fr/definition/definition-developpement-durable/>.

Développement urbain [Rapport].

Directeur de la Division des publications, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture Foresterie en zones arides - Guide à l'intention des techniciens de terrain [En ligne]. - 1992. - <https://www.fao.org/3/T0122F/t0122f00.htm#Contents>.

Dominique Dron Biologiste, Ingénieur des Mines, Conseil général de l'Économie, de l'Industrie, de l'Énergie et des Technologies Origine du développement durable [Rapport]. - paris : CNRS Éditions, 2013.

E INSTITUT D'AMÉNAGEMENT ET D'URBANISME DE LA RÉGION D'ILE-DE-FRANCE Les enjeux de renouvellement urbain [Rapport]. - france : [s.n.], février 2004.

Écologie, équité et économie : repenser la politique des zones arides [Rapport]. - 45 bis avenue de la Belle Gabrielle ; 94736 Nogent sur Marne Cedex – France : INTER RESEAUX, développement rurale.

économiques INSEE institut nationale de la statistique et des études Développement durable [Rapport]. - 13 octobre 2016.

fondation KLORANE botanical Les trois piliers du développement durable [Rapport]. - Klorane Botanical Foundation - 15 rue Théron Périé 81106 Castres Cedex - France : [s.n.].

Frey Jean-Pierre Adrar et l'urbanisme ou la sédentarisation erratique des oasis du Touat [Journal]. - [s.l.] : OPEN edition journal, 2014. - 45 : Vol. 7.

Gast M. Foggara [Journal] // Encyclopédie berbère. - [s.l.] : OPEN edition journal, 1998.

Jégouzo Yves La notion de renouvellement urbain [En ligne] // Cairn.info. - Cahiers du GRIDAUH, 4 2014. - <https://www.cairn.info/revue-cahiers-du-gridauh-2014-4-page-13.htm?contenu=article>.

journals OPEN edition La désertification dans les steppes algériennes : causes, impacts et actions de lutte [Journal]. - [s.l.] : Creative Commons - Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional - CC BY-NC-ND 4.0, avril 2008. - numéro 1 : Vol. volume 8.

Khadraoui Abderrazak La foggara dans les Oasis du Touat Gourrara et Tidikelt (Sahara algérien) [Rapport]. - Algérie : [s.n.], 2007.

l'Institut d'architecture et de technologie de l'Académie royale des Beaux-Arts Un guide d'architecture sur les 17 Objectifs de développement durable de l'ONU [Rapport]. - paris : [s.n.], 2023.

M DUPLAY C et méthode illustrée de création architecturale [Livre]. - paris : éditions du moniteur, 1985.

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique Université de Batna 2 Caractérisation écologique et pastorale des zones arides. [Rapport]. - batna : [s.n.].

Ministère de l'Environnement de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs À propos du développement durable [Rapport]. - 2023.

Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires Ministère de la Transition énergétique Le renouvellement urbain dans les quartiers prioritaires [Journal]. - Le Vendredi 12 aout 2022.

Mokhtari A. Architecture et confort thermique dans les zones arides [Rapport] : Revue des Energies Renouvelables Vol. 11 N°2. - oran : Université des Sciences et de la Technologie Mohamed Boudiaf,, 2008. - pp. 2, 3.

msila université de Les formes en milieux arides et semi-arides [Rapport].

naturelles conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources GUIDE DES HABITATS ARIDE ET SAHARIEN [Rapport]. - Alger : [s.n.].

naturelles Union internationale pour la conservation de la nature et des ressources Conservation [Rapport]. - Nairobi, Kenya : UICN (Union internationale pour la conservation de la nature), 2012.

Nicolas Lebrun Notion en débat : centralité [Rapport] / Ressources de géographie pour les enseignants ; ENS de lyon. - lyon : Géoconfluences, 2022.

Nouvel Ateliers Jean Louvre Abu Dhabi [Rapport]. - abu dhabi : archdaily, 08 Nov 2017.

NOVOCERAM Comment survivre dans le désert ? [Rapport]. - paris : Design et Tendances, Architecture, 03 octobre 2014.

Nwanze Kanayo F. L'avantage des terres aride, Protéger l'environnement, autonomiser les populations [Rapport] / Fonds international de développement agricole FIDA. - [s.l.] : Photographie de couverture: ©FIDA/Joanne Levitan, 2016.

OUALALOU+CHOI Morocco Pavilion Expo 2020 Dubai [Rapport]. - Dubai : archdaily, 26 Jul 2021.

OUALALOU+CHOI Morocco Pavilion Expo 2020 Dubai [Rapport]. - dubai : archdaily, 2020.

PERRAIN DAVID Le tourisme dans les petites économies insulaires, Analyse des fondamentaux de la spécialisation touristique comme source soutenable de croissance [Rapport]. - réunion : Universite de reunion, 29 juin 2018.

REPUBLIQUE ALGERIEENE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DU DEVELOPPEMENT RURAL ESSAI DE PRESENTATION D'UNE TECHNIQUE D'IRRIGATION TRADITIONNELLE DANS LA WILAYA D'ADRAR : LA « FOGGARA » [Rapport]. - [s.l.] : INSID.

Samai-Bouadjadja Assia Modernité et durabilité à travers l'architecture et l'urbanisme à Sétif (1930-1962). [Rapport]. - setif, alegie : [s.n.], 5 may 2009.

SERVICE ALGÉRIE PRESSE El-Méniaâ/tourisme saharien: plus de 22.400 touristes ont afflué cette saison vers la région [Journal] = tourism saharien. - alger : [s.n.], 15 mai 2023.

SERVICE ALGÉRIE PRESSE Tourisme saharien: la Saoura, une destination privilégiée [Journal]. - alger : [s.n.], 27 janvier 2023.

Tarik Ghodbani Othmane Kansab y Abdelaziz Kouti Développement du tourisme balnéaire en Algérie face à la problématique de protection des espaces littoraux. Le cas des côtes mostaganemoises [Journal]. - alger : OPEN edition journal, avril, août 2016. - 34 : Vol. 33.

Tarik Ghodbani Ouassini Dari, Sid-Ahmed Bellal, Mohamed Hadeid Entre perte de savoirs locaux et changement social : les défis et les enjeux de la réhabilitation des foggaras dans le Touat, Sahara algérien [Journal] // cairn.info. - 2017.

Tedjani Karim le developpement durable en algerie [Rapport]. - octobre 2021.

territoire agence nationale de la cohesion es Centralités : comment les identifier et quels rôle dans les dynamiques locales et intercommunales [Rapport] = Etat de l'art sur les notions de centralité / UMR 1041 CESAER, AgroSup Dijon, INRAE, Université Bourgogne-Franche-Comté. - france : [s.n.], juin 2022.

territoire Observatoire des études centralités [Rapport].

Un guide sur l'architecture et les Objectifs de Développement Durable de l'ONU [Rapport]. - france : l'ordre de la région, 2023.

VVA Rédaction L'Algérie, prochaine destination touristique en vogue ? [Rapport]. - [s.l.] : VISAS et voyage, 14 octobre 2022.

Wismayer Henry L'Algérie, une destination touristique encore sous-exploitée [En ligne] // nationale géographique . - octobre 2022. - <https://www.nationalgeographic.fr/voyage/2022/10/lalgerie-une-destination-touristique-encore-sous-exploitee>.

ادرار : مديرية السياحة والصناعة التقليدية لولاية أدرار - [Rapport]. - عقباش مبروك دليل ادرار

Annexes

Annexe01 : Intégration des panneaux photovoltaïque**Type de panneau utilisé :**

On a choisi des panneaux photovoltaïques monocristallin, leur performance 360Wc et leur rendement maximal 19%, installés en toiture

Les caractéristiques électriques des panneaux selon STC :

Irradiation : 1KW/m².

Température de cellule : 25° ± 2° C

La masse d'air : 1.5

Les caractéristiques physiques des panneaux :

Dimensions : 1890 × 1002 × 40 mm

Surface : 1.98 m²

Calcul de la superficie disponible :**1. L'entité centre commercial**

La surface complète de la toiture de bâtiment de centre commercial qui abrite les PV est 3860.85 m².

La surface de toiture contient un bord de sécurité de 50 cm de chaque côté, donc la surface disponible sera de 1306.73 m².

Pour savoir combien de module peuvent recevoir ce toit on va déterminer les dimensions occupées par les PV, Soit un module de longueur L et de largeur l, installé avec une pente d'angle θ p avec l'horizontale.

On va déterminer les dimensions occupées par le générateur PV, comme présenté dans la figure.

Avec : (Lm=1.98 m) et (lm=1.002 m)

Soit LP la largeur du panneau incliné

$$L_p = L_m \times \cos \theta$$

θ : angle d'inclinaison , dans notre cas est 37°

$$L_p = 1.98 \times \cos 37^\circ \quad L_p = 1.581 \text{ m}$$

La surface Sp occupé par un PV :

$$S_p = L_p \times l_m \quad S_p = 1.581 \times 1.002 \quad S_p = 1.584 \text{ m}^2$$

Donc, la surface occupée par le générateur PV égale a 1.584 m².



Figure 89: panneau solaire monocristallin de 360W

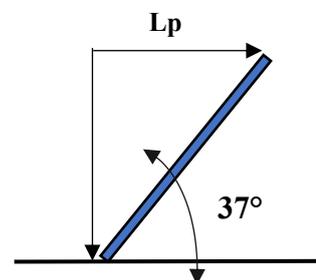
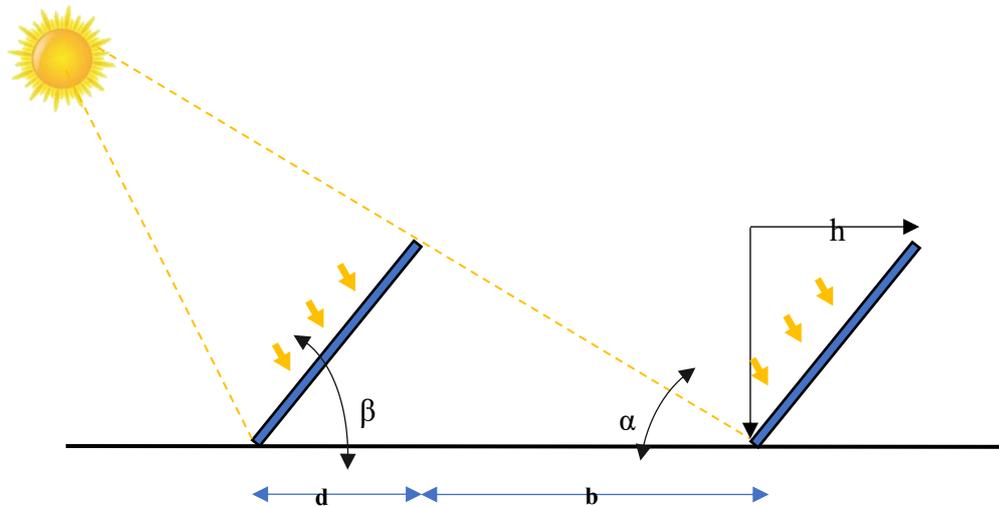


Figure 90: schéma de disposition d'un panneau photovoltaïque sur le toit. Source: auteurs 2023

- Dimensionnement de l'entraxe entre deux captures :



L'entre-axe entre deux rangées est défini par la formule suivante :

$$\text{Entre-axe} = d + b = h (\cos \beta + \sin \beta / \tan \alpha)$$

Où :

h = dimension de capture

α = hauteur solaire minimum (généralement prise le 21 Décembre soit un angle de 16°).

β = inclinaison de capture

En considérant des captures de 1.5 de largeur, l'entre-axe de rangées de captures est de :

$$1.5(\cos 37^\circ + \sin 37^\circ / \tan 16^\circ) = 4.34 \quad 4.34 - 1.5 = 2.84 \text{ m}$$

Donc un passage de 2.84 m devra déparer les champs entre eux.

La toiture d'entité Peu recevoir 172 modules, dont chaque panneau photovoltaïque peut produire 1.378 KW/m²

Donc la production de l'énergie totale par les PV est : 237,016 KW

On doit calculer la production d'énergie totale par les PV en KWh

$$E(\text{KWh}) = P(\text{KW}) \times t(\text{h})$$

La durée d'ensoleillement quotidienne du mois le plus défavorable : 8.5h

Donc la production d'énergie quotidienne par les PV est : 2 014,636KWh

La production d'électricité annuelle : 735 342,14 KWh

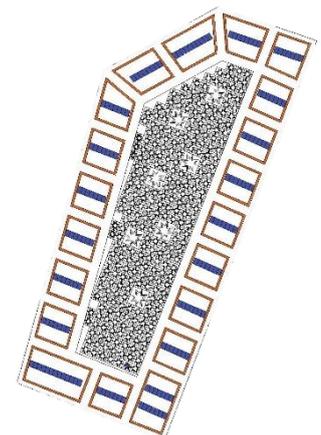


Figure 91: disposition des PV sur le toit d'entité de centre commercial.
Source : auteurs 2023

Annexe02 : Plan de situation

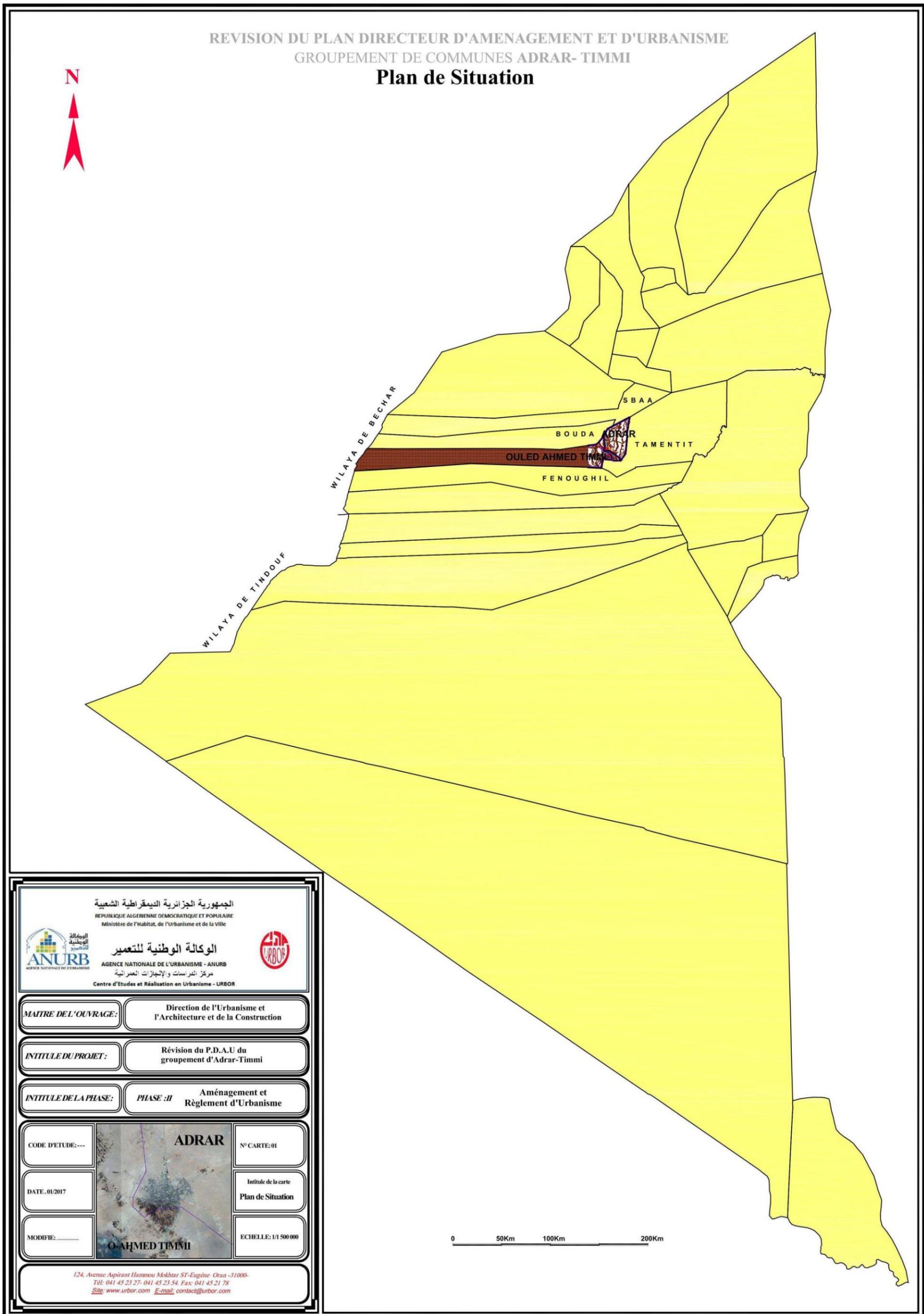


Figure 92: plan de situation de la ville adrar. Source : la direction d'urbanisme et l'architecture et la construction de la wilaya adrar

Annexe 03 : Occupation du sol

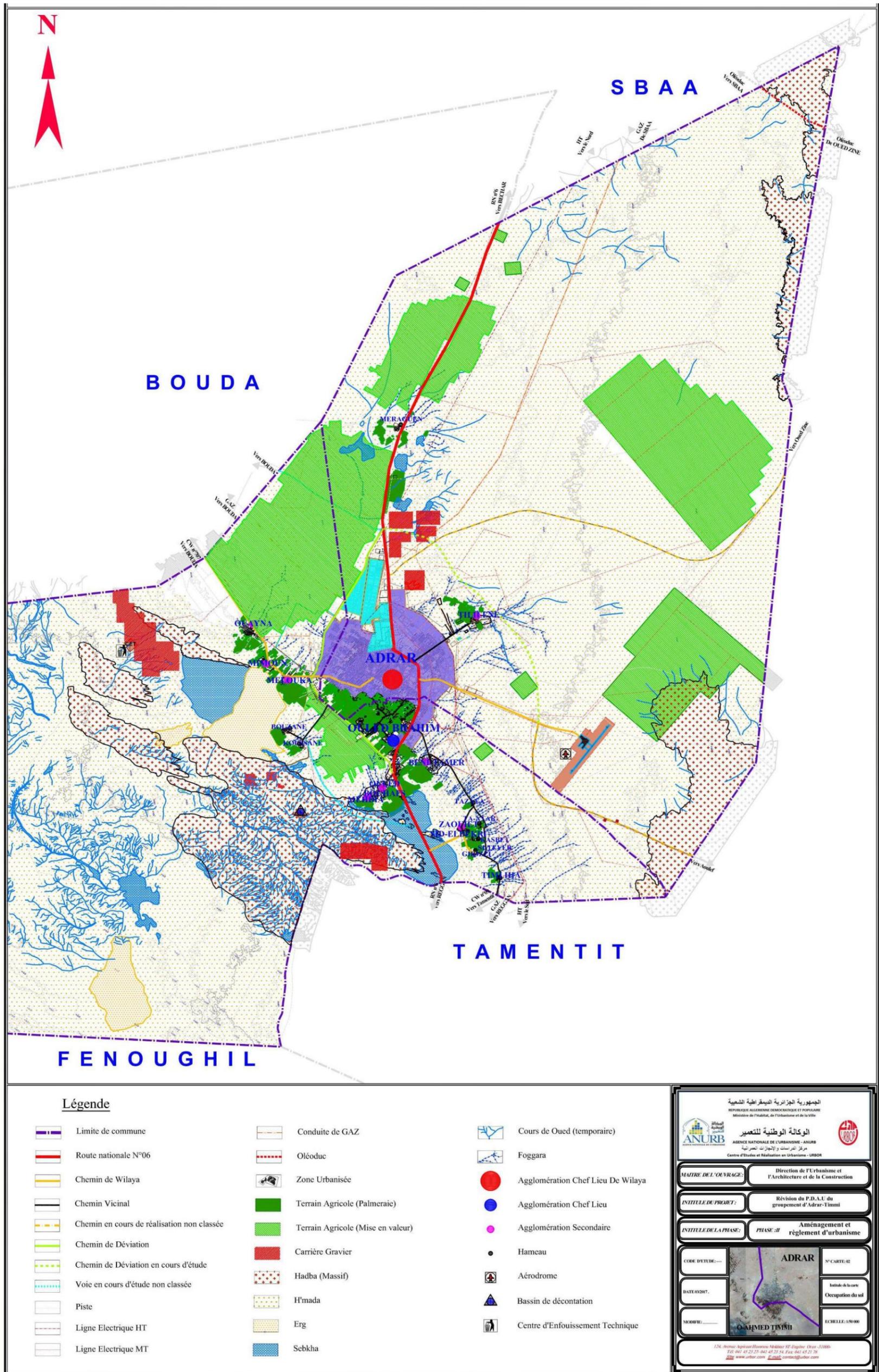


Figure 93: plan occupation de sol de la ville adrar dans la révision de PDAU groupement d'adrar et timi 2017. Source : direction d'urbanisme et l'architecture et de la construction de la wilaya adrar

Annexe 04 : Infrastructure, Contraintes et servitudes

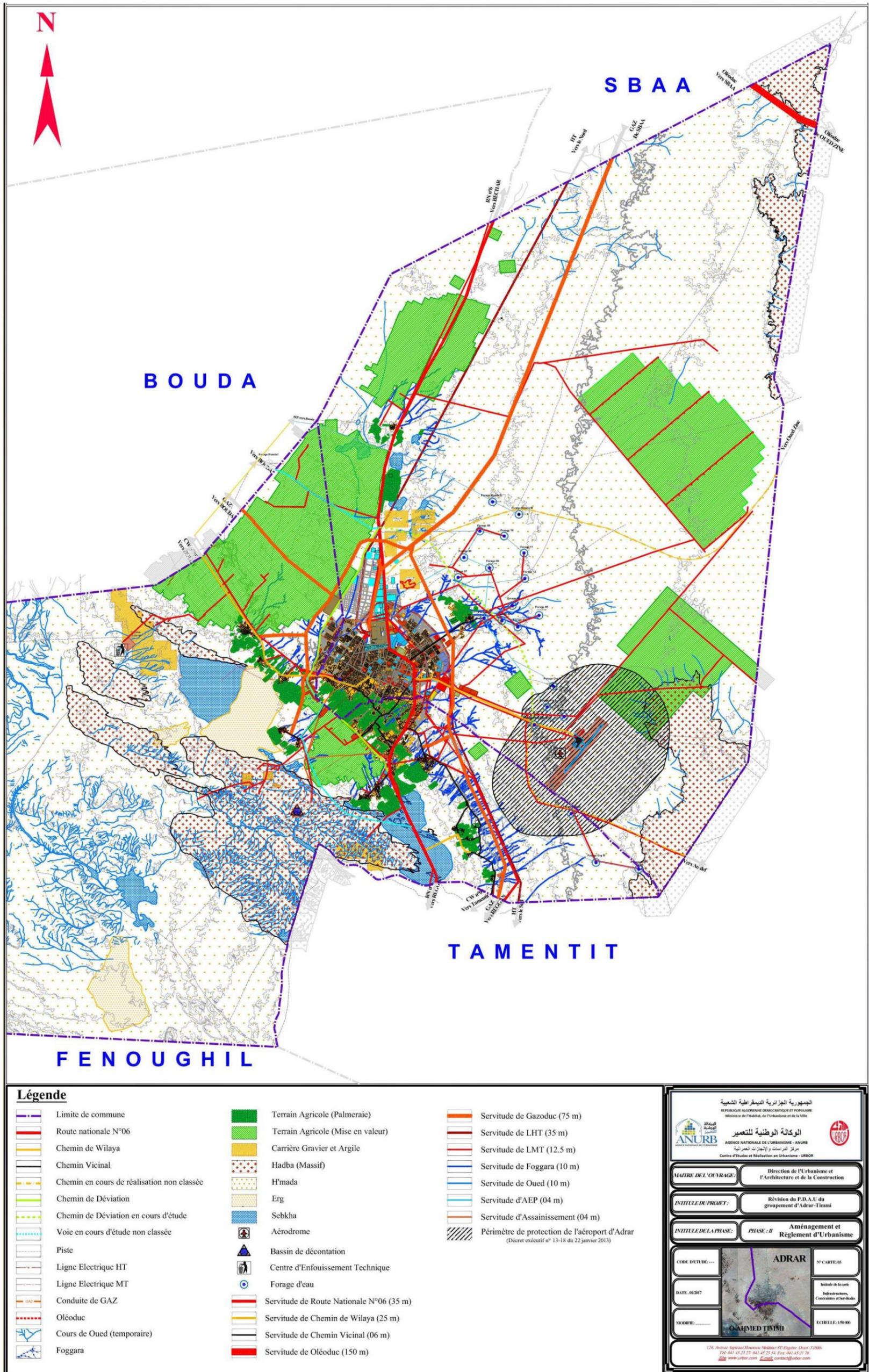


Figure 94: carte d'infrastructure et contraintes et servitudes de la wilaya d'adrar dans la révision de PDAU de adrar et timi 2017. Source : la direction d'urbanisme et l'architecture et de la construction de la wilaya d'adrar

Annexe 05 : Aménagement Intercommunal

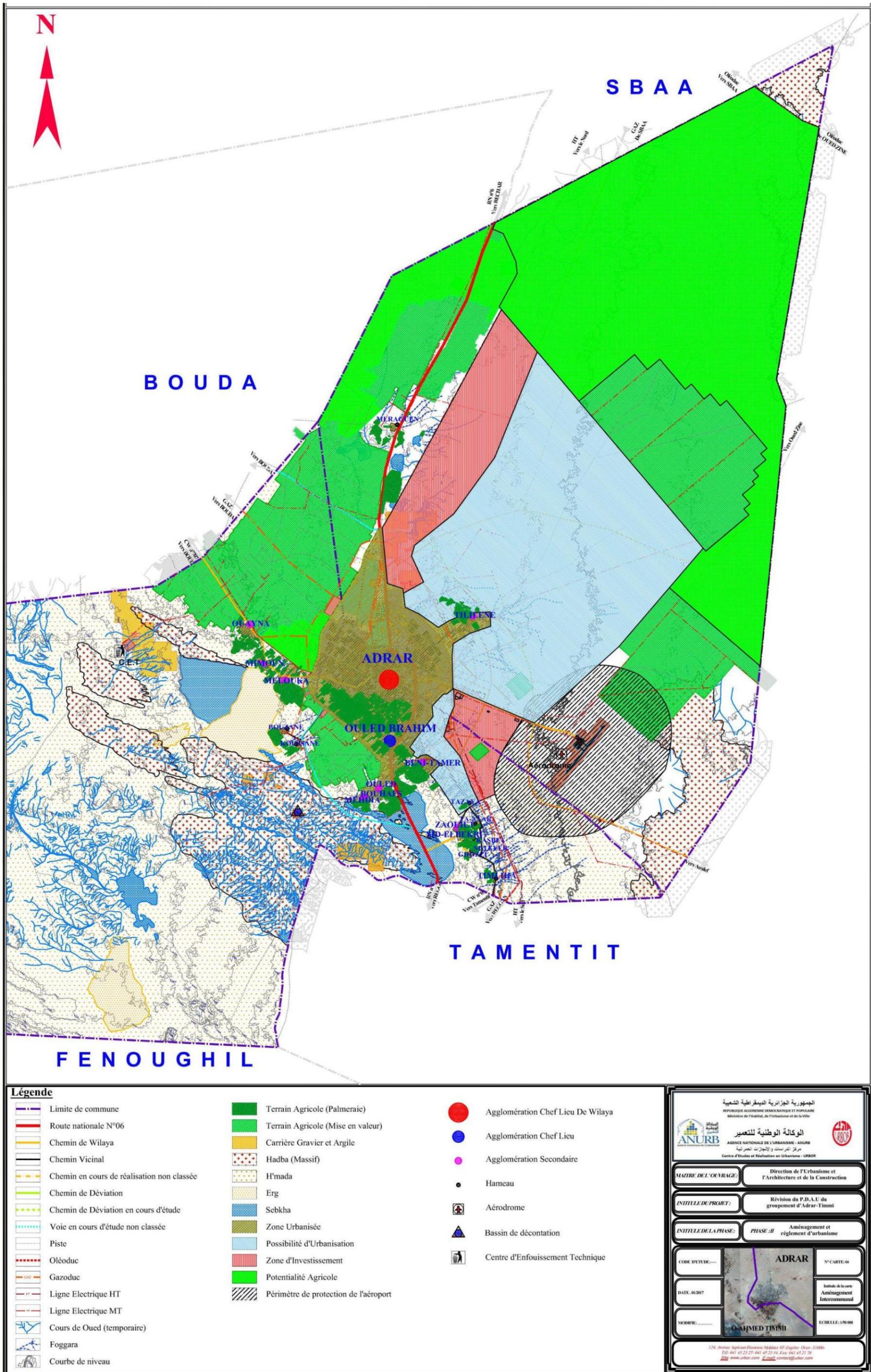
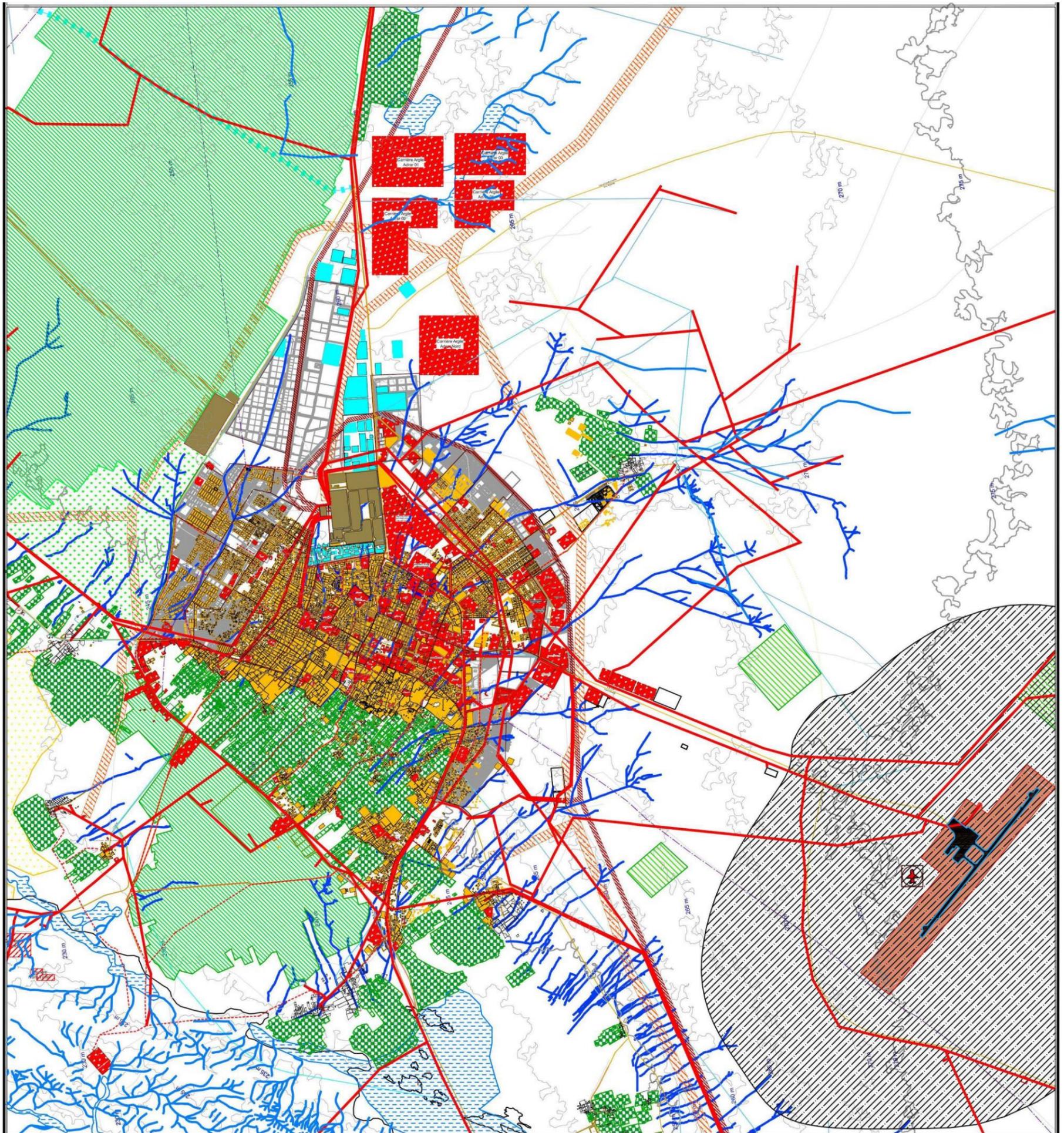


Figure 95: plan d'aménagement intercommunal de la ville adrar dans la révision de PDAU de adrar et timi 2017. Source : la direction d'urbanisme et l'architecture et de la construction de la wilaya d'adrar

Annexe 06 : Contraintes et servitudes.



Légende

| | | |
|--|--|---|
| Limite de commune | Conduite d'Assainissement | Périmètre de protection de l'aéroport d'Adrar (Décret exécutif n° 13-18 du 22 janvier 2013) |
| Route nationale N°06 | Ligne de Foggara | Servitude de GAZ (75 m) |
| Chemin de Wilaya | Cours de Oued (temporaire) | Servitude de LHT (35 m) |
| Chemin Vicinal | Habitat | Servitude de LMT (12,5 m) |
| Chemin de Déviation | Equipements | Servitude de Foggara (10 m) |
| Chemin en cours de réalisation non classée | Zone Industrielles (Z.I) | Servitude de Oued (10 m) |
| Rocade de Déviation en cours d'étude | Zone des Activités et des Services (Z.A.S) | Servitude d'AEP (04 m) |
| Voie en cours d'étude non classée | Carrière | Servitude d'Assainissement (04 m) |
| Conduite de GAZ | Terrain Agricole (Palmeraie) | |
| Ligne Electrique HT | Terrain Agricole (Mise en valeur) | |
| Ligne Electrique MT | Cimetière | |
| Conduite d'AEP | Terrain des P.O.S Etudier | |

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
 REPUBLICA ALGERIENSIS DEMOCRATICA ET POPULARIS
 Ministère des Travaux, de l'Urbanisme et de la Ville
 ANURB
 الوكالة الوطنية للتعمير
 AGENCE NATIONALE DE L'URBANISME - ANURB
 مركز الدراسات والتجهيزات العمرانية
 Centre d'Etudes et Réalisation en Urbanisme - URBOR

MATRE DEL'OUVRAGE: Direction de l'urbanisme et l'Architecture et de la Construction

INTITULE DU PROJET: Révision du P.D.A.U du groupement d'Adrar-Timmi

INTITULE DE LA PHASE: PHASE II Aménagement et règlement d'urbanisme

CODE D'ETUDE: --- **ADRAR** N° CARTE: 06
 DATE: 02/2017. Intitulé de la carte: Contraintes et servitudes
 MODIFIE: --- O-AHMED TIMMI ECHELLE: 1/20000

124, Avenue Aghadjan Hammou Abdou ST. Eglise. Oran - 31000
 Tél: 041 45 21 27- 041 45 21 54. Fax: 041 45 21 78
www.urbor.com [E-mail: contact@urbor.com](mailto:contact@urbor.com)

Figure 96: carte des contraintes et servitude de la ville adrar. Source : la direction d'urbanisme et l'architecture et de la construction de la wilaya adrar

Annexe 07 : Secteurs Réglementaires.

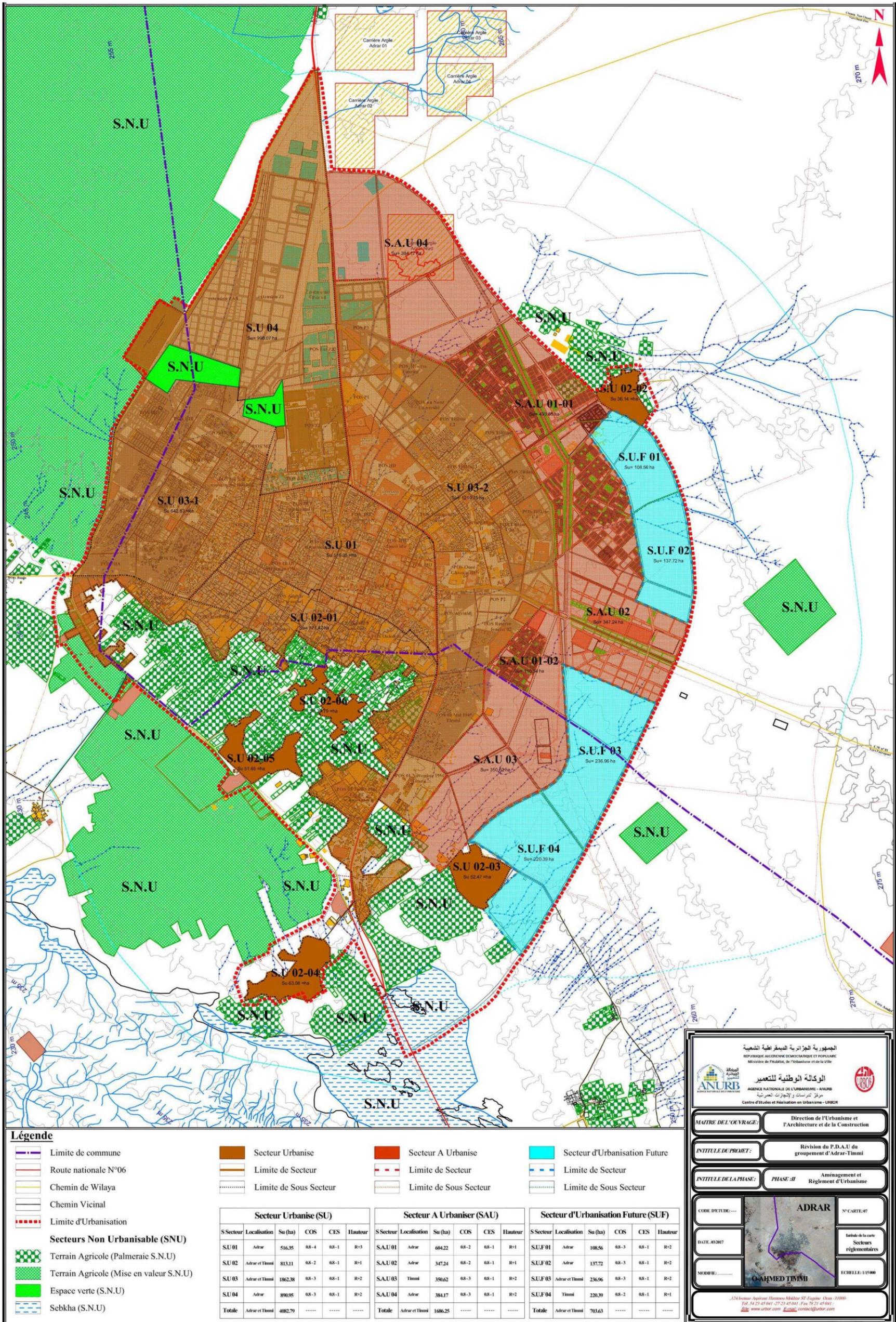


Figure 97: carte des secteurs réglementaire. Source : direction d'urbanisme et l'architecture et de la construction de wilaya adrar

Annexe 08 : Aménagement de la ville d'adrar.

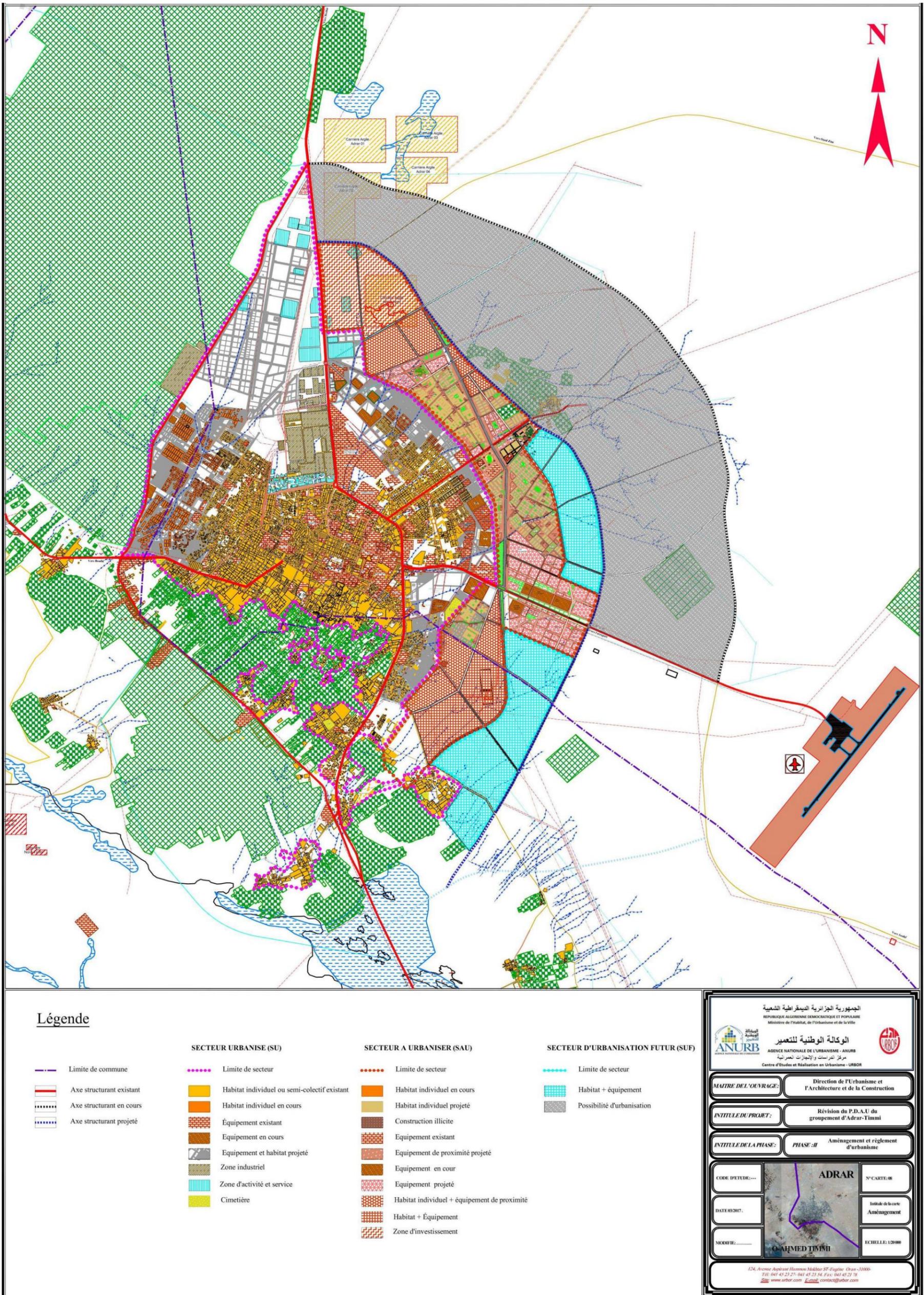


Figure 98: carte d'aménagement de la ville adrar dans la révision de PDAU adrar timi 2017. Source : la direction d'urbanisme et l'architecture et de la construction de la wilaya adrar

Annexe 09 : Délimitation des POS

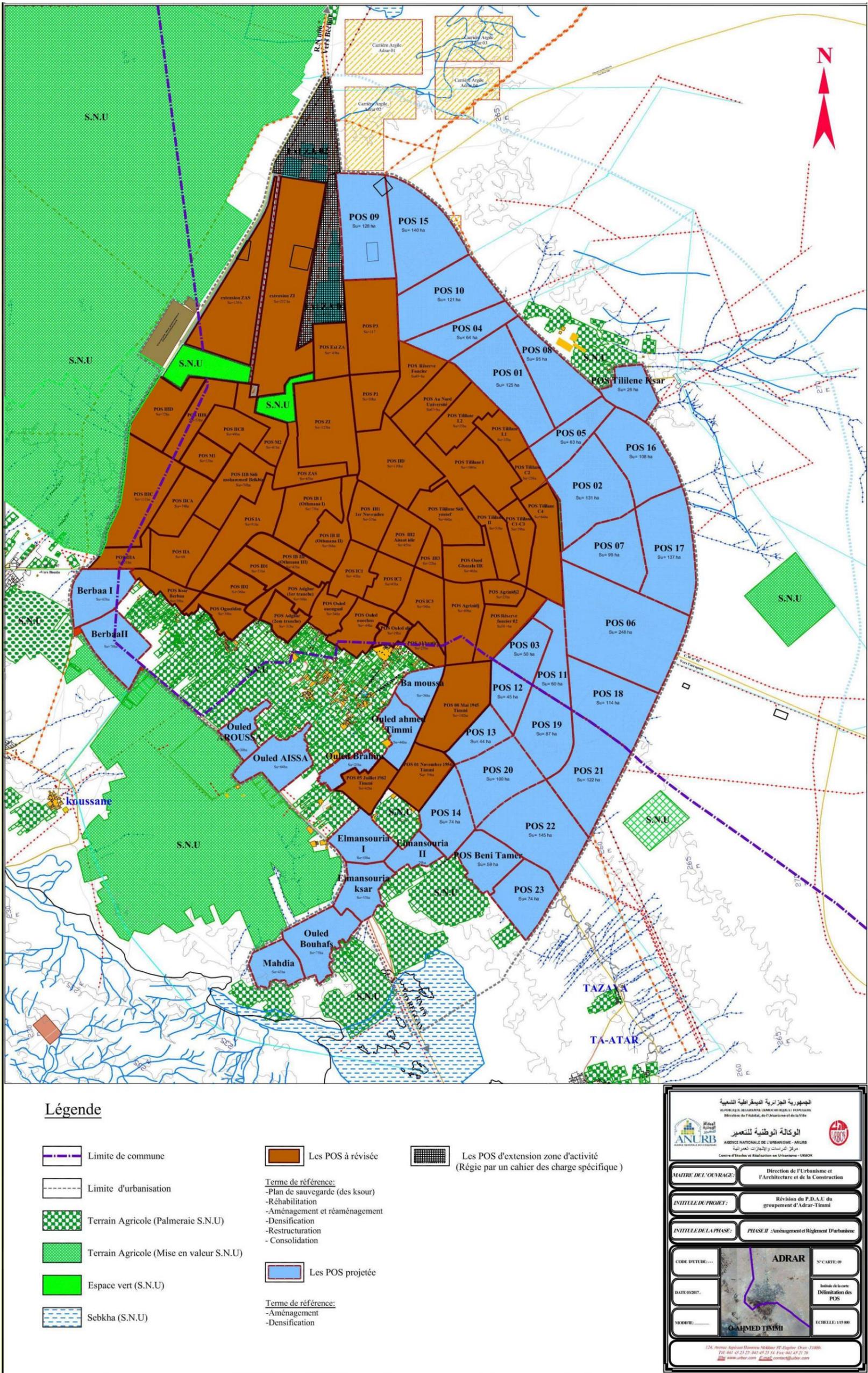


Figure 99: carte délimitation de POS de la ville adrar. Source : la direction d'urbanisme et l'architecture et de la construction de la wilaya adrar

Annexe 10 : Schéma Directeur d'AEP

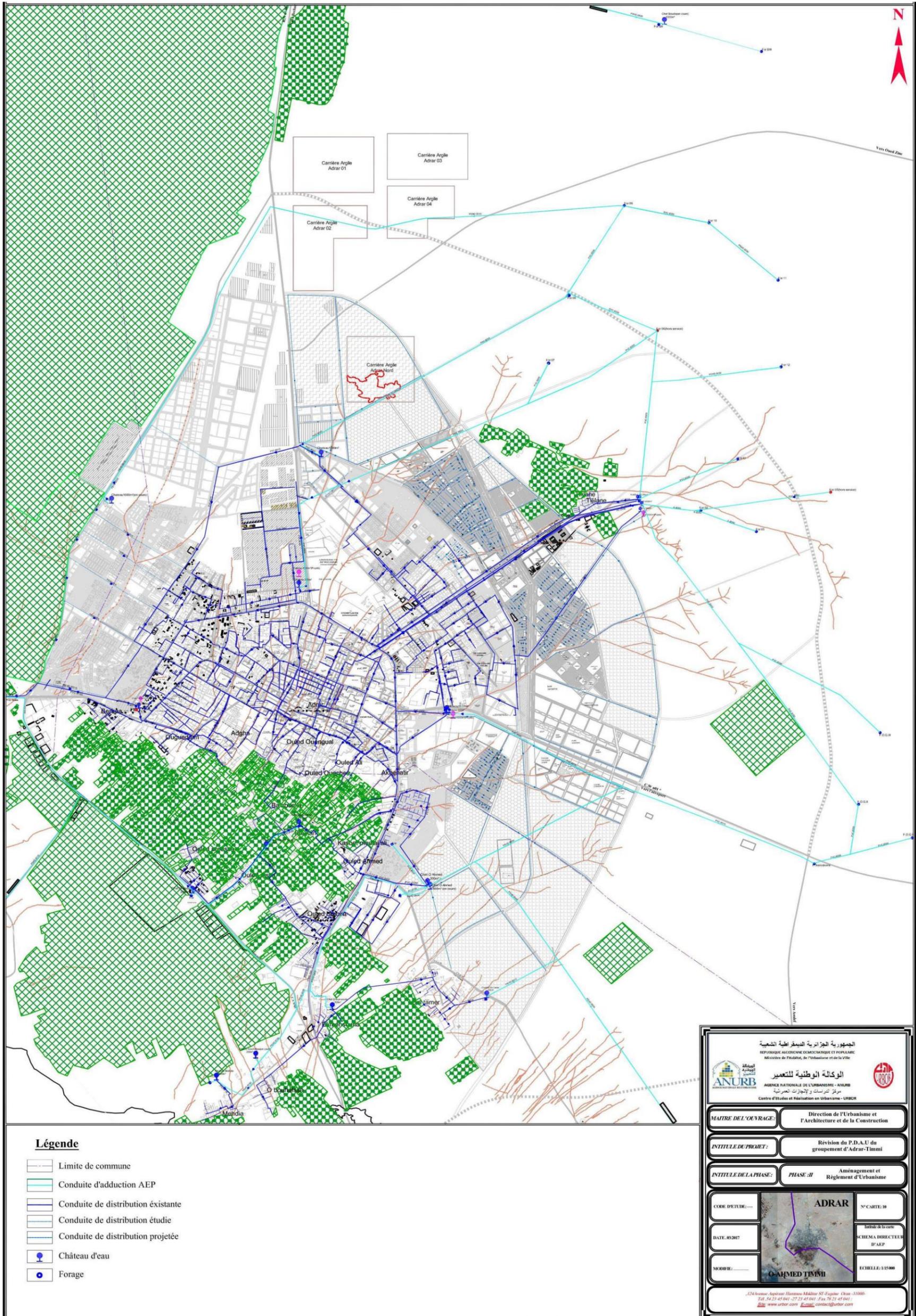


Figure 100: schéma directeur de AEP dans la révision de PDAU adrar timi 2017. Source : la direction d'urbanisme et l'architecture et de construction de la wilaya adrar