



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE SAAD DAHLAB BLIDA -01-
INSTITUT D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME
Département d'Architecture

Mémoire de Master en Architecture.

Architecture et Habitat

THEME: Promotion d'un développement urbain durable d'éco quartiers au sud d'Algérie

PROJET: Une conception d'un éco quartier à In Salah

Présenté par :

REFIF, Maroua, 191932053839.

LAIB, Asma, 202032059299.

Encadré(e)(s) par :

Dr AIT SAADI, Hocine Mohamed.

Mr SEDOUD, Ali

Mr ABDELAOUI Abdelmalek

Membres du jury :

Dr BENOUARED Djamel

Dr AHMED CHAOUCH Nabil

Année universitaire : 2024/2025

Remerciements

*Nous tenons tout d'abord à exprimer notre profonde gratitude à **Allah** le Tout-Puissant, pour nous avoir accordé la force, la persévérance et la détermination nécessaires à la réalisation de ce travail.*

*Nos remerciements les plus sincères vont à **nos parents**, dont le soutien moral constant et les encouragements indéfectibles ont été essentiels tout au long de notre parcours.*

*Nous exprimons également notre reconnaissance à notre directeur de mémoire, le **Dr M. Ait Saadi Hocine**, pour son encadrement rigoureux, ses conseils pertinents et sa disponibilité tout au long de cette recherche.*

*Nous remercions également **M. Sedoud Ali** et **Mme Bouchoucha Nour** pour leur appui, leurs orientations précieuses et leur engagement pédagogique. Nous adressons nos remerciements aux **membres du jury** pour l'honneur qu'ils nous font en acceptant d'évaluer ce travail.*

*Enfin, nous souhaitons exprimer notre reconnaissance à l'**ensemble du corps enseignant du Département d'Architecture de l'Université de Blida**, pour la qualité de l'enseignement dispensé et pour l'encadrement dont nous avons bénéficié au cours de ces cinq années de formation.*

Dédicace

Allah, la nuit n'est douce qu'avec vos louanges, le jour n'est paisible qu'avec votre obéissance, et les instants ne sont agréables qu'avec votre souvenir.

Celui qui dit « Je suis prêt pour cela » l'obtiendra, avec la permission d'Allha.

Mon cher père

Le voyage est terminé. Il n'a été ni court ni facile, et le rêve n'a jamais semblé proche, mais il s'est déroulé avec ses douceurs et ses épreuves.

Et en ce moment de plus grande fierté, je dédie mon travail à celui qui a lutté pour moi, à celui que Dieu a mis sur mon chemin pour m'ouvrir la voie, à celui dont je porte le nom avec fierté.

Ma chère mère

À mon espoir dans la vie, au sens même de l'amour, à la prunelle de mes yeux et à ce que j'ai de plus précieux, au sourire de ma vie, à mon soutien et baume de mes blessures, à ma bien-aimée et au paradis de mon cœur qui m'a accompagnée et guidée dans chaque étape de ma vie.

Ma chère sœur

À mon pilier inébranlable, à celle que j'ai reçue comme un soutien, mon refuge premier et dernier.

Mes chers frères

À ma force dans cette vie, à l'épaule sur laquelle je me repose, à ceux qui ont grandi sous mes yeux et partagé chaque moment avec moi, qui ont attendu ma réussite et s'en sont réjouis avant même moi.

Ma chère enseignante

À celle qui m'a dit : « Je suis ta mère, pas juste ton enseignante », à celle qui m'a tracé le chemin et veillé à ce que je m'y tienne... aujourd'hui, je te dédie ma réussite.

À celles qui ont été ma sécurité, mon appui, la lumière qui a dissipé mes ténèbres, à celles qui ont été des sœurs bien plus que des amies... Chacune par son nom et sa valeur.

Ma chère amie Rahma

À celle qui m'a dit : « Avance sur ton chemin, je suis là pour te soutenir ».

Ma chère binome Maroua

À celle qui a marché à mes côtés cette année, partageant chaque étape, chaque défi et rendant ce chemin plus doux.

Moi-même

À moi-même, qui ai fait preuve de patience et de persévérance... aujourd'hui, je le dis : ce rêve n'était pas facile, mais je l'ai réalisé.

Et à tous ceux qui occupent une place dans mon cœur, mais que cette page ne peut contenir... je vous dédie humblement mon travail, en reconnaissance de votre bienveillance et en gratitude pour vos efforts.

LAIB Asma

Dédicace

Rien de ce chemin n'aurait été possible sans Sa permission. Il a mis dans mon cœur la force de continuer, et dans mes pas, la lumière suffisante pour avancer.

À Dieu reviennent la louange et la gratitude,

À ma mère bien-aimée,

Source inépuisable de tendresse, de patience et d'amour... , C'est grâce à toi que je suis arrivée ici. Tu as porté mes doutes, apaisé mes peurs, prié pour moi quand je flétrissais, sans toi, rien n'aurait été possible. Merci pour tout, du fond du cœur.

À mon cher père,

Merci pour ta présence, ton encouragements et surtout pour cette passion l'ingénierie que j'ai héritée de toi, et qui a guidé chacune de mes décisions avec fierté

À mon mari, celui qui a été père, frère, ami, tout à la fois,

Toi qui as été là à chaque étape, à chaque nuit blanche, à chaque instant de fatigue. Ton soutien n'a jamais faibli. Je n'ai jamais regretté, ne serait-ce qu'une seconde, de t'avoir choisi. Bien au contraire, je suis fière de l'homme que tu es,

Ce succès est le tien autant que le mien.

À ma fille chérie, ATHIR, Petite étoile de mes nuits d'étude...

Tu m'as appris la patience, la résilience, et la joie de lutter pour un rêve.

Un jour, je souhaite te voir diplômée à ton tour, et te dire à quel point je suis fière de toi, comme tu l'es aujourd'hui de moi.

À mes frères et sœurs,

Walid, même loin des yeux, tu es resté dans mon cœur. Ton absence n'a jamais effacé ta présence en moi ni dans mes prières. Zahira et Mahdia, votre soutien a été un véritable pilier.

Rahma, Sofiane, vous avez été ma force discrète, ma famille de cœur.

À mes tantes et à ma grand-mère,

Vous m'avez transmis l'amour du savoir, la rigueur dans le travail, et l'élégance de celles qui construisent avec passion. Je vous dois bien plus que des mots.

À mes amies précieuses,

Baya, Wided, Nesrine, Yasmina, zahra , Maroua (R) ,wissem (R)et toutes les autres. Vous avez été là sans qu'on vous appelle, Merci pour votre lumière dans mes moments d'ombre.

À Asma, ma binôme,

Merci pour ta patience, ton implication, et ta confiance. Ce chemin parcouru ensemble restera gravé.

À ceux qui ont douté,

à ceux qui ont dit : « Elle n'y arrivera pas », à ceux qui ont haussé les épaules, ricané, Merci.

Ce n'était pas facile. Mais je l'ai fait.

Et enfin ...À moi-même,

À la femme que je suis devenue. Tu as porté le poids des responsabilités, bravé les doutes. Tu as été forte, courageuse, persévérente. Merci à moi, de n'avoir jamais abandonné.

Aujourd'hui, ...je suis fière de moi,

REFIF Maroua

Résumé

La conception de nouveaux modèles d'aménagement urbain durables est devenue une nécessité imposée afin de répondre aux défis environnementaux et sociaux de la région saharienne.

Ce mémoire porte sur la conception d'un écoquartier durable dans la région du sud d'Algérie, plus précisément dans la périphérie d'Ain Saleh.

L'objectif principal de cette recherche est de construire un environnement durable qui réponde aux exigences économiques, sociales et environnementales de la région. Le processus de développement est basé sur une analyse du site intégrant des études environnementales, sociales, économiques et culturelles.

Le projet est centré sur une conception qui favorise l'intégration des énergies renouvelables, la protection des ressources naturelles locales et la promotion de modes de vie durables, en incorporant des aspects de l'architecture traditionnelle et des stratégies de gestion de l'eau et des déchets, permettant la durabilité à long terme de l'écoquartier.

Dans cet mémoire, nous étudions la possibilité de créer un projet à haute efficacité énergétique dans un tel environnement désertique.

Mots clés:

Écoquartier durable, sud d'Algérie, périphérique de Ain Salah, architecture vernaculaire, efficacité énergétique.

Abstract

The design of new sustainable urban development models has become an imperative in order to meet the environmental and social challenges of the Saharan region.

This thesis focuses on the design of a sustainable eco-district in the southern region of Algeria, more specifically on the ring road of Ain Saleh.

The main objective of this research is to build a sustainable environment that meets the economic, social and environmental requirements of the region. The development process is based on a site analysis incorporating environmental, social, economic and cultural studies.

The project focuses on a design that favours the integration of renewable energies, the protection of local natural resources and the promotion of sustainable lifestyles, incorporating aspects of vernacular architecture and water and waste management strategies, enabling the long-term sustainability of the eco-district.

In this article, we look at the possibility of creating a highly energy-efficient project in this type of desert environment.

Key words:

Sustainable eco-district, southern Algeria, Ain Salah ring road, vernacular architecture, energy efficient.

ملخص

أصبح تصميم نماذج جديدة للتنمية الحضرية المستدامة ضرورة حتمية من أجل مواجهة التحديات البيئية والاجتماعية في المنطقة الصحراوية.

تتركز هذه الأطروحة على تصميم حي بيئي مستدام في المنطقة الجنوبية من الجزائر، وتحديداً في ضواحي عين صالح.

الهدف الرئيسي من هذا البحث هو بناء بيئة مستدامة تلبي المتطلبات الاقتصادية، الاجتماعية و البيئية لمنطقة . و تستند عملية التطوير على تحليل الموقع مع دمج الدراسات البيئية، الإجتماعية، الإقتصادية و الثقافية . كما يتركز المشروع على تصميم يعزز دمج الطاقة المتجددة، حماية الموارد الطبيعية المحلية و تعزيز أنماط الحياة المستدامة، عن طريق دمج جوانب العمارة التقليدية و استراتيجيات إدارة المياه و النفايات، مما يمكن ضمان إستدامة الحي البيئي على المدى الطويل.

في هذا البحث نقوم بدراسة إمكانية إنشاء مشروع عالي الكفاءة في استخدام الطاقة في مثل هذا النوع من البيئة الصحراوية

الكلمات الرئيسية

حي بيئي مستدام، المنطقة الجنوبية من الجزائر، ضاحية عين صالح، العمارة التقليدية، كفاءة الطاقة

Table de Matière

Remerciements

Dédicace

Résumé

Table de Matière

CHAPITRE I : INTRODUCTIF	1
I. Introduction Générale	1
II. Problématique de Recherche	2
II.1. Problématique Spécifique	3
II.2. Hypothèses	3
III. Méthodologie de Recherche	4
IV. Structure du Mémoire	6
CHAPITRE II : ETAT DE L'ART	8
I. Introduction	8
II. Développement Durable	8
II.1. Définition	8
II.2. Les Piliers du Développement Durable	9
II.3. Les Objectifs du Développement Durable	10
II.4. Les Enjeux du Développement Durable	12
II.5. Les Principes du Développement Durable	13
II.6. Durabilité Urbaine	15
II.7. Architecture Vernaculaire Bioclimatique	16

III.	ECO QUARTIER	17
III.1.	Définition	17
III.2.	Historique	18
III.3.	Générations d'EcoQuartier	18
III.4.	Objectifs d'un EcoQuartier	19
III.5.	Cinq Piliers d'EcoQuartier	20
III.6.	Critères à Prendre en Considération dans l'Elaboration d'un Eco Quartier	21
IV.	Analyse d'exemples	22
IV.1.	Architecture Vernaculaire	22
IV.2.	Intégration Culturelle et Environnementale	28
IV.3.	Intégration Environnementale et Futuriste	37

CHAPITRE III : CAS D'ETUDE 42

I.	Présentation du Territoire	42
I.1.	Position Géographique du Sahara d'Algérie	42
I.2.	Contexte Historique	42
I.3.	Régions Géographiques du Sahara Algérienne	43
I.4.	Division Administrative du Sahara Algérien	43
I.5.	Pourquoi Ain Salah est devenue une Wilaya ?	44
II.	Etude Urbaine de la Ville de Ain Salah	45
II.1.	Situation Géographique	45
II.2.	Situation Administrative	45
II.3.	Toponymie et Historique de la Région	46
II.4.	Caractéristiques Climatiques	46
II.5.	Ressources Naturelles	48
II.6.	Topographie de la Ville	48
II.7.	Choix de la Ville	49

II.8. Risques Naturels	50
III. Analyse Diachronique de la Ville de Ain Salah	51
III.1. Période Précoloniale	52
III.2. Période Coloniale	54
III.3. Période Postcoloniale	57
III.4. Synthèse de l'Analyse Diachronique	59
IV. Analyse Synchronique	60
IV.1. Hydrographie de la Ville	60
IV.2. Système Vial	61
IV.3. Equipements de la Ville	63
IV.4. Permanences	64
IV.5. Etat du Bâti	65
IV.6. Affectation des Sols de la Ville	67
IV.7. Nodalités de la Ville	68
IV.8. Éléments Naturels de la Ville	68
IV.9. Espaces Bâties et Non Bâties	69
IV.10. Espaces Libres dans la Ville	70
IV.11. Polarité	71
IV.12. Profil Bâti de la Ville	73
IV.13. Variations Typologiques	74
IV.14. Système Parcellaire	74
IV.15. Aires de Pertinences	75
IV.16. Styles Architecturaux	75
IV.18. Schéma de Structure	78
V. Actions d'Intervention	79
V.1. A l'Echelle Territoriale	79

V.2. A l'Echelle de la Ville.....	79
V.3. Ain Salah Selon le PDAU	82
CONCLUSION GENERALE	84

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Table des Illustrations

CHAPITRE 1

INTRODUCTIF

CHAPITRE I : INTRODUCTIF

I. Introduction Générale

Le Sahara algérien, l'une des plus grandes étendues désertiques du monde, fait face à des défis environnementaux considérables en raison de son climat extrême, marqué par une chaleur intense, une pluviométrie quasi inexistante et une forte variabilité des températures. Dans ce cadre, l'adaptation des pratiques durables est essentielle pour garantir la pérennité des ressources naturelles et le bien-être des populations locales, qui sont fortement dépendantes de leur environnement pour leur subsistance.

C'est dans cette optique qu'il convient d'introduire la notion du développement durable, concept central pour appréhender les réponses possibles à ces défis. Définie par la Commission Brundtland dans son rapport de 1987 intitulé "Notre avenir à tous". Selon cette définition, le développement durable est : « Un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs » (**Brundtland 2023**).

L'apparition de la notion de développement durable en Algérie s'inscrit dans un contexte mondial où, à partir des années 1980, la prise de conscience des enjeux environnementaux et sociaux prend de l'ampleur. En Algérie, cette notion a progressivement fait son entrée dans les politiques publiques et les discussions académiques à partir des années 1990, en réponse aux défis économiques, environnementaux et sociaux du pays (**Tedjani 2021**).

Dans cette dynamique, l'Algérie, à cause de ses défis tels que la diversification économique, la pénurie d'eau et la gestion durable de ses ressources naturelles, s'efforce d'intégrer les objectifs du développement durable dans ses plans et politiques, dans ce contexte, le schéma national d'aménagement du territoire (SNAT) et le schéma régionale d'aménagement du territoire servent de cadres fondamentaux, orientent les politiques publiques vers une répartition équitable des ressources. Par exemple, le schéma régional d'aménagement du territoire (SRAT) orientent la zone saharienne, met l'accent sur la préservation de l'eau pour répondre aux besoins agricoles, domestiques et industriels, afin

d'assurer une gestion durable de cette ressource vitale. Par ailleurs, le SRAT recommande l'amélioration de l'efficacité énergétique afin de réduire la consommation de ressources notamment le gaz et d'atténuer les effets néfastes du changement climatique.

Au-delà des politiques nationales, le Sahara algérien et précisément les habitants des Ksors ont utilisés un génie architectural pour assurer le confort thermique grâce à leur architecture vernaculaire. Celle-ci repose sur leur tissu urbain compact qui est construit à proximité d'un point d'eau afin d'assurer un microclimat agréable. Parmi les stratégies mises en place, on retrouve l'élargissement et l'élévation des murs extérieurs pour se protéger des vents de sable et du soleil pendant la journée. Et pour améliorer la l'aération passive et optimiser un degré de lumière agréable les ksoriens ont intégré la notion des patios avec une disposition réfléchi, tout ça est renforcé par l'utilisation des matériaux locaux qui permet de fournir une excellente inertie thermique.

Dans cette perspective, Ain Salah, l'une des nouvelles Wilaya de sud de l'Algérie, se distingue par son emplacement au cœur du Sahara, son climat désertique et ses ressources naturelles, notamment l'eau. Ces spécificités en font un endroit idéal pour étudier les enjeux du développement durable dans les zones arides.

II. Problématique de Recherche

Les villes sahariennes sont caractérisées par des défis climatiques et environnementaux marqués par des températures élevées, une rareté des précipitations et une dépendance accrue aux ressources limitées. De plus, les contraintes naturelles, telles que les dunes de sable et le relief difficile, influencent également le développement urbain et limitent l'expansion des villes.

Face à ces conditions, ces villes rencontrent des difficultés en matière d'infrastructures et d'équipements, avec un accès limité aux services essentiels, ce qui impacte la qualité de vie des habitants.

Par ailleurs, ces villes possèdent un caractère architectural qui est le résultat d'un savoir-faire vernaculaire adapté à l'environnement désertique ainsi qu'un paysage structuré par le climat et la culture locale.

Dans un tel contexte, la durabilité s'impose comme un impératif pour guider la planification urbaine.

La question se pose alors:

Comment concilier le développement urbain et l'intégration des nouvelles structures tout en respectant le caractère architectural et le paysage des villes sahariennes ?

II.1. Problématique Spécifique

La ville d'Ain Salah est confrontée à des défis liés à son développement urbain et à son organisation territoriale. Certains secteurs souffrent d'une absence du dynamisme marqué par l'absence d'une structure urbaine cohérente et une faible attractivité. Cette situation est particulièrement dans les quartiers périphériques où l'urbanisation est faite d'une manière spontanée. Ces espaces bien que faisant partie de la ville, restent détachés du centre, et ne bénéficient pas d'une intégration fonctionnelle et sociale suffisante. Dans cette situation, il devient crucial de réorganiser et de revitaliser ces espaces urbains, en tenant compte des besoins spécifiques de chaque zone.

En dépit de la position stratégique de Ain Salah le long d'un axe industriel majeur, Les périphéries urbaines ont des difficultés à tirer parti de cette dynamique, ce qui empêche leur potentiel de développement. Dans ce contexte, la nécessité de concevoir un environnement urbain durable adapté avec ces quartiers devient essentielle.

À partir de là, notre interrogation se formule de la manière suivante :

Comment concevoir un projet urbain durable capable de revitaliser les quartiers de périphérie de Aïn Salah ?

II.2. Hypothèses

La création d'un écoquartier dans la périphérie de la ville de Ain Salah permettra de revitaliser la ville, notamment le quartier d'El Barka. Au-delà de son impact local, ce projet constituera un point de connexion entre la ville et ses quartiers environnants, tout en respectant la culture locale. Par ailleurs, il offrira un modèle enrichissant et représentatif des caractéristiques de la ville, tout en optimisant l'utilisation des ressources naturelles.

II.2.1 Objectifs :

- Élaborer des stratégies de conception urbaine pour relier une zone urbaine avec le centre historique.
- Implanter des équipements visant à répondre aux besoins de la population.
- Mettre en valeur les techniques et les matériaux de constructions locaux en y apportant une touche contemporaine.
- Intégrer la notion du développement durable.

III. Méthodologie de Recherche

La méthodologie de recherche est l'ensemble des démarches, techniques et outils utilisés pour organiser, structurer et réaliser efficacement une étude scientifique. (**Raymond quivy ; Luc Van Campenhoudt**)

Notre recherche repose sur une méthodologie basée sur une approche, qui comprend :

1) Phase préliminaire :

Nous avons commencé par définir les concepts clés de notre recherche afin de mieux comprendre le thème, passant par :

Revue de littérature:

C'est une recherche bibliographique approfondie sur les concepts clés liés au développement durable, à l'architecture saharienne et aux écoquartiers.

Étude de cas similaires :

C'est l'analyse des cas similaires, dans notre cas nous avons chosis des exemples nationaux et internationaux.

2) Phase analytique :

Dans cette phase, nous avons étudié la position géographique du territoire saharien, leur contexte historique et ses régions géographique. Ensuite nous avons fait une analyse urbaine sur la situation actuelle de la ville d'Ain Salah, en nous concentrant sur son développement historique et urbain.

En premier lieu, on a commencé par une analyse diachronique qui étudier l'évolution de la ville au fil du temps.

Ensuite, nous avons fait une analyse synchronique, il s'agit d'une approche axée sur l'étude des phénomènes ou des éléments dans un temps précis, en se basant sur l'interaction à

ce temps. (**CHELIHI, SLAMI, 2024**)

Diagnostic spatial et enjeux :

Nous avons identifié les contraintes physiques, environnementales, socio-économiques et fonctionnelles de la ville afin de relever les opportunités et les défis qui répondre au un développement durable.

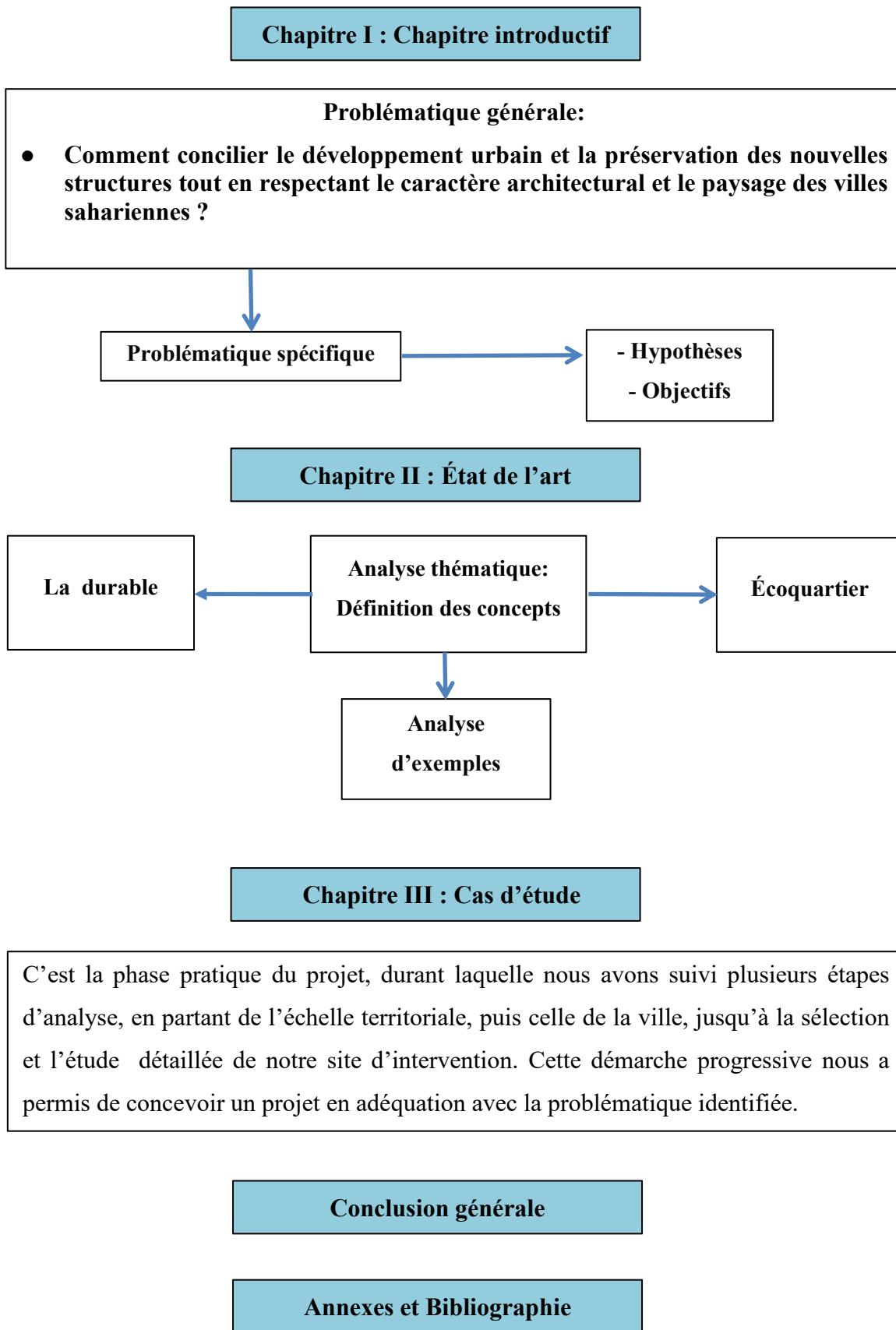
3) Phase de conception :

C'est la démarche de conception architecturale et urbaine:

Afin de créer une vision futur pour la ville de Ain Salah. Cette étape comprend:

- **Le schéma de structure de la ville** : Cette représentation montre l'organisation spatiale de la ville, les relations entre ses éléments et les barrières naturelles qui limitent la croissance de la ville.
- **Le schéma d'action** : C'est une représentation qui montre les différentes actions nécessaires pour améliorer le cadre urbain de la ville afin de répondre aux problèmes de la ville.
- **Le plan d'aménagement** : Pour répondre à nos actions d'intervention et notre problématique. Il a pour but de guider l'organisation spatiale.
- **Le projet architecturale** : Un ensemble organisé d'activités visant à planifier. Contient le dossier graphique (Plans, coupes, façades, vue en 3d...).

IV. Structure du Mémoire



CHAPITRE 2

ETAT DE L'ART

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

I. Introduction

Depuis des siècles, les sociétés humaines ont transformé leur environnement en créant des systèmes d'organisation en adéquation avec leurs exigences, tout en tirant parti des ressources naturelles à leur disposition. Cependant, l'accroissement de cette exploitation, couplé aux changements rapides du contexte socio-économique (**Meadows, 1972 ; Sachs, 1980**), a révélé les contraintes inhérentes à ces méthodes traditionnelles. Dans ce cadre, des idées à portée mondiale ont vu le jour, menant à la formulation de stratégies qui englobent les principes de résilience, de protection des écosystèmes et de pérennité des actions humaines. Ces méthodes cherchent à préserver l'équilibre entre les dynamiques humaines et les restrictions environnementales, dans l'optique d'une gestion durable des ressources et des espaces (**Brundtland, 1987**).

II. Développement Durable

II.1. Définition

Le développement durable repose sur une vision novatrice du progrès, visant à intégrer les dimensions environnementales, sociales et économiques dans une perspective cohérente et équilibrée. (**Yigit, 2024**)

Il ne s'agit pas seulement de protéger l'environnement, mais aussi d'assurer une équité entre les générations, en mettant l'accent sur une gestion raisonnée des ressources et une amélioration continue de la qualité de vie. (**Mahanayak, 2024**)

Historiquement, ce concept trouve ses racines dans les mouvements environnementaux et sociaux des années 1970, marqués par des préoccupations croissantes pour les



Figure 1: Développement Durable

Source : [Hands Protecting Earth Globe Royalty Free Vector Image](#)

effets de l'industrialisation et de la consommation sur la planète.

Il a pris une dimension universelle avec le rapport Brundtland de 1987, qui a établi une définition de référence : « Un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. » (**Brundtland 2023**) Cette définition souligne l'importance d'une gestion équilibrée des ressources naturelles, économiques et humaines dans une perspective de long terme, tout en s'appuyant sur une histoire de luttes et de prises de conscience collectives pour un avenir meilleur.

Donc, le développement durable est un concept multidimensionnel qui cherche à harmoniser les aspects environnementaux, sociaux et économiques dans le but de gérer de manière rationnelle les ressources et d'assurer une pérennité sur le long terme. Il s'appuie sur une harmonie entre les exigences actuelles et futures, tout en incorporant des notions d'équité et de respect des règles écologiques.

II.2. Les Piliers du Développement Durable

Le développement durable vise à gérer rationnellement les ressources tout en assurant leur pérennité, en équilibrant les besoins actuels et futurs. Pour réaliser cet objectif, on s'appuie sur trois piliers qui sont liées entre eux : Économique, social et environnemental.

Le pilier économique:

Le pilier économique met l'accent sur la croissance économique avec une approche responsable. Il s'agit d'assurer que les ressources sont exploitées d'une manière durable. Cela englobe la mise en œuvre de modèles économiques novateurs, tels que l'économie circulaire, qui cherche à réduire au maximum les déchets et à maximiser l'utilisation des ressources (**Kosmopoulos, 2024**).

Les politiques économiques doivent être en harmonie avec les buts du développement durable, afin d'éviter des effets négatifs sur le plan social ou environnemental qui contribuent à garantir une richesse constante (**James, 2023**).

Le pilier social:

Le pilier social du développement durable a pour but d'assurer l'égalité et la justice

social par l'offre d'un accès juste aux services publics et la consolidation des communautés (**Oliveira 2023**).

Il met en évidence l'importance de mettre en place des politiques basées sur la diminution des inégalités, la promotion du bien-être collectif et la lutte contre la pauvreté (**Oliveira 2023**).

Le pilier environnemental:

Le pilier environnemental du développement durable a pour objectif de sauvegarder les ressources naturelles et de maintenir les écosystèmes, face à des défis majeurs comme la pollution, la diminution de la biodiversité et le réchauffement planétaire (**James, 2023**).

Il repose notamment sur l'intégration des énergies renouvelables, pour réduire l'impact des activités humaines et obtenir les objectifs de durabilité sur le long terme (**Kosmopoulos, 2024**).

Bien que les trois piliers du développement durable soient généralement présentés d'une manière différente, ils sont profondément liés. L'efficacité des politiques de durabilité dépend de leur interaction. Par conséquent, une expansion économique qui nuit à l'environnement ne peut pas être durable, tout comme une sauvegarde environnementale peut atteindre à l'unité sociale si elle ne tient pas compte des nécessités humaines. De plus, la croissance économique peut être entravée par le manque d'équité dans la distribution des ressources et des opportunités.

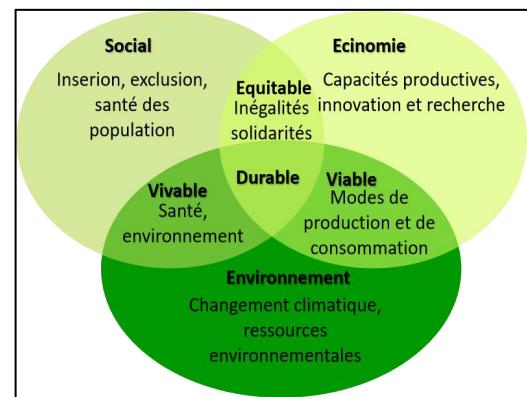


Figure 2: Trois Piliers du Développement Durable

Source : traitée par l'auteur

II.3. Les Objectifs du Développement Durable

Adoptés par l'Assemblée générale des Nations Unies en 2015 dans le cadre de l'Agenda 2030, visent à éradiquer la pauvreté, protéger la planète et garantir la prospérité pour tous. Voici les 17 ODD (**Organisation des Nations Unies 2015-2030**) :

- 1. Éradication de la pauvreté** : Mettre fin à la pauvreté sous toutes ses formes partout dans le monde.

2. **Faim zéro** : Mettre fin à la faim, atteindre la sécurité alimentaire et améliorer la nutrition, tout en favorisant une agriculture durable.
3. **Bonne santé et bien-être** : Permettre à tous de vivre en bonne santé et promouvoir le bien-être de tous à tout âge.
4. **Éducation de qualité** : Assurer une éducation de qualité, inclusive et équitable, et promouvoir des opportunités d'apprentissage tout au long de la vie pour tous.
5. **Égalité entre les sexes** : Parvenir à l'égalité des sexes et autonomiser toutes les femmes et les filles.
6. **Eau propre et assainissement** : Garantir l'accès de tous à l'eau et à l'assainissement et gérer durablement les ressources en eau.
7. **Énergie propre et d'un coût abordable** : Garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables et modernes, à un coût abordable.
8. **Travail décent et croissance économique** : Promouvoir une croissance économique soutenue, inclusive et durable, l'emploi et un travail décent pour tous.
9. **Industrie, innovation et infrastructure** : Bâtir une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation durable et encourager l'innovation.
10. **Réduction des inégalités** : Réduire les inégalités au sein des pays et entre eux.
11. **Villes et communautés durables** : Rendre les villes et les établissements humains inclusifs, sûrs, résilients et durables, à travers le développement du transport public durable, la réduction de l'empreinte écologique des villes, la préservation du patrimoine culturel et naturel et la planification urbaine durable. **Consommation et production responsables** : Garantir des modes de consommation et de production durables.
12. **Lutte contre les changements climatiques** : Prendre d'urgence des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs impacts.
13. **Vie aquatique** : Conserver et utiliser durablement les océans, les mers et les ressources marines pour le développement durable.
14. **Vie terrestre** : Gérer durablement les forêts, lutter contre la désertification, stopper et inverser la dégradation des terres et stopper la perte de biodiversité.
15. **Paix, justice et institutions efficaces** : Promouvoir des sociétés pacifiques et inclusives pour le développement durable, donner accès à la justice pour tous et mettre en place des institutions efficaces, responsables et inclusives à tous les niveaux.
16. **Partenariats pour la réalisation des objectifs** : Renforcer les moyens de mise en œuvre

et revitaliser le partenariat mondial pour le développement durable.

Ces objectifs sont interconnectés et visent à transformer le monde de manière équilibrée, en répondant aux besoins de la société tout en respectant les limites écologiques de la planète

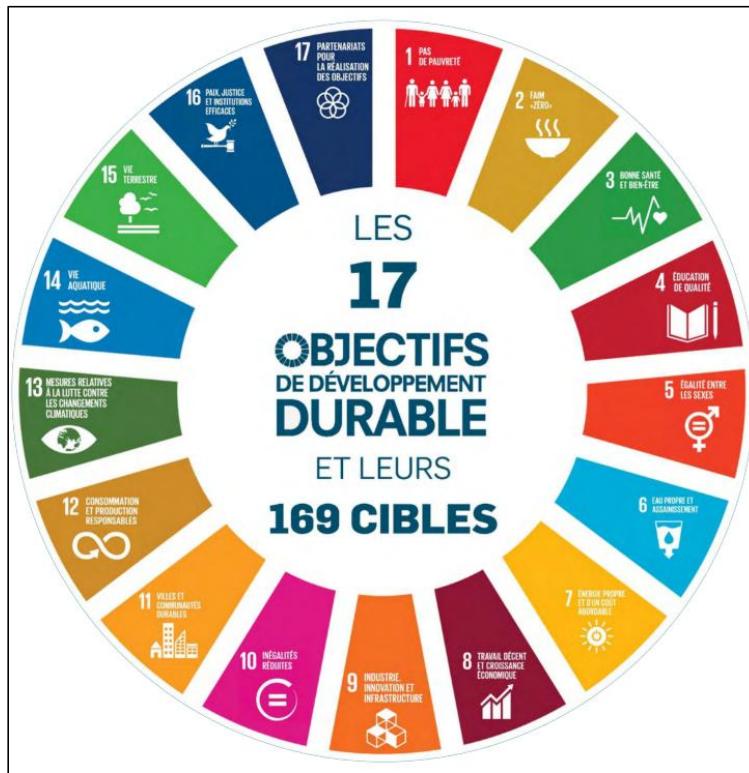


Figure 3: Objectifs du Développement Durable

Source: [Les Objectifs de développement durable - ODD - RSUDD](#)

II.4. Les Enjeux du Développement Durable

- Afin d'assurer un développement durable et harmonieux, un équilibre entre les impératifs économiques et les exigences sociales et écologique est essentiel.
- Pour répondre aux enjeux de durabilité dans l'administration public, il est impératif de réformer l'approche décisionnelle dans le gouvernement.
- Un implication des classes socio-économiques d'une manière équitable et active afin d'assurer un développement durable.
- Il est essentiel d'assurer l'application opérationnelle des objectifs de développement durable pour faire face aux enjeux mondiaux contemporains.

- Il est indispensable de réviser les relations économiques entre les pays du Sud et du Nord.

II.5. Les Principes du Développement Durable (Adequation, 2008)

II.5.1 Principe de précaution :

« N'attendons pas qu'il soit trop tard pour agir. » **Robert Formater.**

Il concerne les situations qui présentent un risque de dommages graves ou irréversibles, souvent en l'absence de connaissances scientifiques avérées sur le sujet. Il concerne principalement les secteurs de l'environnement, de la sécurité alimentaire et de la santé. Il figure dans le Traité de Maastricht.

II.5.2 Principe de prévention :

« Mieux vaut prévenir que guérir » **Robert Formater**

Le principe de prévention s'applique pour toute situation à risque connu et comportant des dommages prévisibles. La prévention impose la mise en œuvre des règles et d'actions pour anticiper les risques avérés et en réduire les impacts. Ces règles doivent tenir compte des derniers progrès techniques.

II.5.3 Principe de responsabilité :

« Qui casse les verres les paye » **Robert Formater**

Ce principe introduit la notion de responsabilité environnementale des pays développés. La responsabilité est le fait que chaque personne soit tenue de répondre juridiquement ou moralement de ses actes et décisions et d'en assumer les conséquences.

II.5.4 Principe de solidarité :

« Léguons à nos enfants un monde viable et juste » **Robert Formater**

La solidarité doit s'appliquer envers les populations défavorisées, les exclus, les plus faibles, les plus démunis, les plus pauvres... Les générations futures, comme les générations actuelles, ont droit à un environnement intact.

II.5.5 Principe d'équité:

Le principe d'équité est un des principes définissant le concept de développement durable. Il se décline de deux manières relatives au temps et à l'espace :

- L'équité intergénérationnelle le droit moral de préserver les ressources naturelles et culturelles de la planète aux générations futures.
- L'équité entra-générationnelle concerne la satisfaction des besoins des générations actuelles, la solidarité entre les plus riches et les plus pauvres et la préservation de la biodiversité et de l'environnement.

II.5.6 Principe du pollueur-payeur :

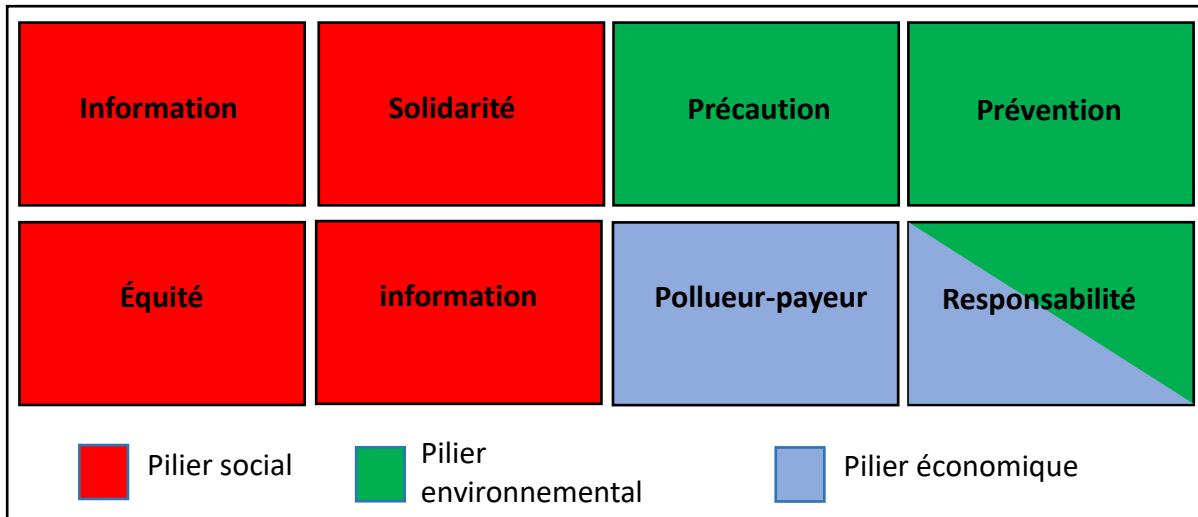
Ce principe prévoit que celui qui occasionne les dommages en termes de pollution soit également celui qui paie la dé-pollution.

II.5.7 Principe de l'information :

Le droit à l'information est le fait qu'une personne puisse être informée des choses, faits ou décisions qui la concernent, de façon à ce qu'elle puisse agir en conséquence dans son propre intérêt ou dans l'intérêt collectif. Ce principe est un des fondements de la démocratie participative, qui considère que la participation citoyenne est une des conditions de la construction d'un développement durable.

II.5.8 Principe de participation et gouvernance :

Le principe de participation est le fait d'être informé, d'avoir les éléments de connaissance nécessaires pour contribuer efficacement à la vie publique (entreprise, territoire de vie...) est une condition essentielle d'un développement durable.

*Figure 4: Principes du Développement Durable*

Source : Traité par l'auteur

II.6. Durabilité Urbaine

La durabilité urbaine est concept fondamental qui a pour but de construire des villes respectant l'environnement. Elle regroupe plusieurs approches telles que les villes durables qui favorisent l'efficacité énergétique et la participation des citoyens, et l'architecture vernaculaire qui valorise les savoirs locaux et l'adaptation au contexte.

II.6.1 Définition d'Une Ville Durable (Cécile, 2024)

Une ville durable est une agglomération pensée et développée pour répondre aux besoins actuels de ses habitants sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs. Elle allie développement économique, cohésion sociale et protection de l'environnement.

- Les villes durables se caractérisent par :
- La promotion des transports en commun ;
- La gestion des déchets ;
- La préservation des espaces verts et de la biodiversité ;
- Réduire l'empreinte carbone ;
- Favoriser la construction durable ;

- Assurer une bonne qualité de l'air et de l'eau pour les habitants.

II.7. Architecture Vernaculaire Bioclimatique

II.7.1 Architecture Vernaculaire

Une architecture sans architecte, qui utilise les matériaux disponibles localement et met en œuvre des techniques traditionnelles, répondant étroitement aux besoins, aux traditions culturelles et au climat de la région concernée. (**Gaillard, s.d.**)

II.7.2 Architecture Bioclimatique

La conception bioclimatique a pour objectif d'améliorer le confort qu'un espace bâti peut induire de manière naturelle. Elle permet de réduire le recours aux énergies non renouvelables et les coûts d'investissements et de fonctionnement [...] chercher à intégrer judicieusement les dispositifs architecturaux dès la conception tout en adaptant le projet à son environnement. »

II.7.3 Principes de l'Architecture Vernaculaire Bioclimatique

L'architecture vernaculaire bioclimatique donne comme résultat des espaces avec un confort thermique significatif, et ce grâce aux principes suivants :

- **Orientation du bâtiment:**
 - Les bâtiments sont implantés en fonction des vents, soit pour les capter dans les climats chauds et secs, soit pour se protéger dans les climats froids ou humides.
 - les ouvertures sont orientées d'une manière pour optimiser les apports solaires et limiter les surchauffes.
- **Ventilation naturelle:**
 - Une cour intérieure ou un patio pour favorise la circulation de l'air et crée un microclimat plus frais.
- **Matériaux de construction:**

- La construction avec la terre crus et la pierre pour une bonne inertie thermique, garde la fraîcheur en été et la chaleur en hiver. Ces matériaux permettent aussi de régler l'humidité.
- **L'épaisseur des murs:**
 - Dans les régions sahariennes où le climat est chaud et sec, les murs sont très épais pour emmagasiner la fraîcheur, réduire la conductivité thermique, ralentir le transfert de chaleur vers l'intérieur et assurer un confort thermique naturel.
- **Toitures adaptées:**
 - Les toits plats dans les régions sèches comme le Sahara pour récupérer la fraîcheur ou comme espace de vie en soirée.
 - Les toits en pente dans les climats tropicaux pour une bonne évacuation des pluies.
- **Humidité et gestion de l'eau:**
 - L'utilisation des végétations autour de la maison pour créer de l'ombre et humidifier l'air.
 - Puits et bassins dans les patios pour rafraîchir l'air.
- **Implantation urbaine:**
 - Les constructions sont regroupées pour une bonne protection contre les rayons solaires et les vents dominants.
 - Les rues étroites limitent l'échauffement des espaces publics.

III. ECO QUARTIER

III.1. Définition

Un **écoquartier** est un quartier urbain conçu pour répondre aux principes du développement durable, il a pour but d'améliorer la qualité de vie des habitants tout en minimisant son impact environnemental. Il repose sur des piliers fondamentaux tels que la gestion des ressources naturelles, la réduction des effets du carbone, la promotion des énergies renouvelables et l'intégration des mobilités durables comme le transport en commun. Les écoquartiers encouragent la mixité sociale et fonctionnelle et favorisent la biodiversité (**Badillo, 2023**).

III.2. Historique (Neufcour, 2019)

L'apparition des écoquartiers était dans les années 1980 avec l'éclosion des problèmes environnementaux comme la pollution, le changement climatique et l'épuisement des ressources. Dans ce contexte la commission mondiale sur l'environnement et le développement a introduit la notion du développement durable en 1987 afin de répondre aux besoins présents sans risquer ceux des générations futures.

Dans le domaine urbain, les écoquartiers ont émergé pour répandre aux enjeux environnementaux et sociaux. Le plan d'action pour un développement durable en 1992 à Rio de Janeiro, au Brésil, qui inclue des principes appliqués à l'aménagement des territoires fut une étape clé pour l'apparition des écoquartiers en Europe.

Le premier projet c'est celui de Vauban à Fribourg en Brisgau (Allemagne) en 1996, c'est un quartier réhabilité avec une composante écologique, tel que des maisons à énergie positive, l'utilisation des matériaux écologique, une participation des citoyens. Ce qui rend ce projet un modèle mondiale des écoquartiers.

Aujourd'hui, de nombreux projets d'écoquartiers existent dans divers pays, et le modèle se poursuit avec de nouvelles initiatives afin de construire des villes plus durables qui répondent aux besoins des populations.

III.3. Générations d'EcoQuartier (Blanck, 2011)

Trois générations Ecoquartier sont distinguées par **Boutaud (2009)**:

1) Première génération (années 1960-1980) :

Ces premiers projets étaient souvent marginaux, avec des éco-villages ou des "Proto-quartiers". Ils avaient pour objectif de réduire l'empreinte écologique par l'éloignement des grandes villes. La naissance de ces opérations était dans les pays germaniques qui se caractérisent par leur petite taille et leur cadre monofonctionnels (Résidentiels).

2) Deuxième génération (années 1990-2000) :

À partir des années 1990, l'approche a évolué pour intégrer une dimension plus globale du développement durable "Quartiers prototypes". Cette approche vise à assurer une mixité

sociale par l'intégration des transports publics et la rénovation urbaine. Dans ce lieu, les projets deviennent attachés aux villes mais ils conservant les principes de réduction des impacts environnementaux.

3) *Troisième génération (années 2010-présent)* :

La troisième génération d'écoquartiers, initiée par des politiques publiques comme le label "ÉcoQuartier" en France, met l'accent sur une approche intégrée. Ces quartiers sont conçus pour être totalement durables, en termes d'énergie, de mobilité, de gestion des déchets et de résilience face au changement climatique. Ils visent de créer une relation harmonieuse entre la nature et l'urbanisme et d'encourager la participation des citoyens.

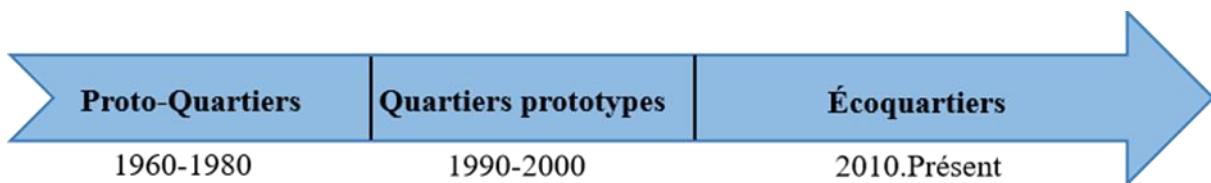


Figure 5 : Générations de l'EcoQuartier

Source : Traitée par l'auteur

III.4. Objectifs d'un EcoQuartier (Nature et Us, 2023)

1) Réduction de l'empreinte écologique :

- Favoriser l'efficacité énergétique, les énergies renouvelables et une gestion optimisée des ressources comme l'eau et les déchets.
- Limiter l'artificialisation des sols et préserver la biodiversité locale.

2) Amélioration de la qualité de vie :

- Promouvoir un cadre de vie sain et agréable avec des espaces verts, des services de proximité et des logements adaptés.
- Encourager les mobilités douces (marche, vélo) et les transports en commun pour réduire la pollution et améliorer les connexions sociales.

3) Participation citoyenne :

- Associer les habitants et les parties prenantes dès les phases de conception pour s'assurer que le projet répond aux attentes locales.

4) Développement économique et social :

- Créer des quartiers inclusifs avec une mixité fonctionnelle (habitat, commerces, loisirs) et sociale, tout en stimulant les circuits courts et les activités locales.

5) Résilience face aux défis climatiques

- Intégrer des solutions pour s'adapter aux changements climatiques, comme la gestion durable de l'eau et des infrastructures résilientes.

III.5. Cinq Piliers d'EcoQuartier (Collectif Marceau, 2021)

- 1) Habitat** : Les logements doivent être économies en énergie, tout en répondant aux normes du BBC (Bâtiments Basse Consommation) par l'utilisation des énergies renouvelables tel que l'énergie solaire à l'aide des panneaux photovoltaïques
- 2) Déplacements** : Encourager les modes de transport doux tels que la marche, le vélo, et les transports collectifs, en limitant l'usage de la voiture.
- 3) Gestion des déchets** : la Réduction à la source, le réemploi, le recyclage et la valorisation des déchets sont essentiels pour minimiser l'impact environnemental.
- 4) Espaces végétalisés** : Une végétalisation importante contribue à absorber le CO₂, améliore la biodiversité et offre un cadre de vie agréable.
- 5) Gestion de l'eau** : Mettre en place des dispositifs de récupération des eaux de pluie et optimiser leur usage pour des fonctions comme l'irrigation ou la propreté urbaine.

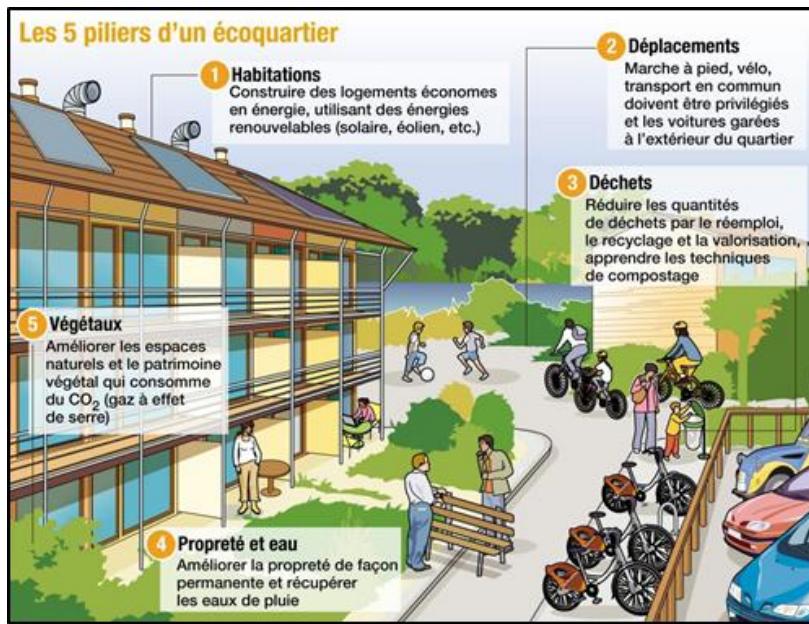


Figure 6: Les 5 Piliers d'ecoquartier

Source : [Les éco quartiers: vers un aménagement durable? | Lelivrescolaire.fr](http://www.lelivrescolaire.fr)

III.6. Critères à Prendre en Considération dans l'Elaboration d'un Eco Quartier

- Préserver la biodiversité et les espaces naturels.
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre via les énergies renouvelables (solaire, éolienne) et l'efficacité énergétique des bâtiments.
- Gestion durable des ressources, notamment l'eau et les déchets.
- Proposer des espaces publics accessibles, conviviaux et sûrs.
- Favoriser la mixité fonctionnelle en regroupant logements, commerces et services.
- Prioriser les modes de transport actifs (vélo, marche). Respecter les spécificités culturelles et historiques du territoire.

IV. Analyse d'exemples

IV.1. Architecture Vernaculaire

IV.1.1 Ksar Aït Ben Haddou

Le Ksar d'Aït Ben Haddou, situé dans la vallée de l'Ounila à une trentaine de kilomètres de Ouarzazate, est un exemple représentatif de **l'architecture traditionnelle en terre du sud marocain**. Inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO depuis 1987, ce site a historiquement joué un rôle stratégique sur les routes caravanières reliant le Sahara à Marrakech via la vallée du Draâ. L'ensemble témoigne des **savoir-faire constructifs** adaptés aux contraintes climatiques extrêmes et aux impératifs sécuritaires de la région, notamment par l'usage de la terre crue, des volumes compacts, des murs épais et des dispositifs défensifs intégrés. Ce modèle architectural illustre l'adaptation d'une communauté à son environnement naturel, social et économique, à travers des principes constructifs sobres, efficaces et reproductibles (Chay, 2018).



Figure 7: Ksar Aït Ben Haddou

Source : https://www.ecured.cu/Ksar_de_A%C3%A9t-Ben-Haddou

C'est un chef d'œuvre d'Architecture vernaculaire bioclimatique spécifique des zones désertiques. L'analogie entre son emplacement (Sahara et Afrique du Nord) ainsi que la proximité culturelle nous ont poussées à l'analyser et en tirer des leçons précieuses :

Fiche technique :

Nomination	Ksar Aït Ben Haddou
Localisation	Province de Ouarzazate, Maroc, Afrique du Nord
Superficie totale	1300 m ² pour l'ensemble (bâti et non bâti)
Superficie résidentielle	Variable selon les habitations individuelles, généralement de 30 à 70 m ² par maison.
Nombre de logements	Environ 60 maisons traditionnelles
Date de construction	Entre le 17 ^{ème} et le 18 ^{ème} siècle.

Description de la Morphologie du Ksar Aït Ben Haddou (SudEstMaroc, s.d)

Le ksar se présente comme un **village fortifié** organisé à l'intérieur des remparts continus. Il regroupe un ensemble dense de kasbahs et de logements construits en **pisé** (terre crue stabilisée avec de la paille). Ces murs sont renforcés par des tours de guet et des crénelages assurant la surveillance et la défense du site(**Maison- Monde, s.d**).

L'**implantation du ksar** sur un versant rocheux constitue un choix topographique stratégique, offrant à la fois une protection naturelle et une vue dégagée sur la vallée environnante. Cette **position topographique** sur une pente rocheuse protège les habitations des crues et assure une surveillance des alentours, facilitant également la défense militaire.



Figure 8: Implantation du Ksar

Source : https://ia800407.us.archive.org/15/items/Ait_Ben_Haddou.pdf/7603_Ait_Ben_Haddou_FR.pdf.pdf

L'organisation interne repose sur une hiérarchie fonctionnelle des espaces :

- Les **habitations** sont concentrées dans les zones les plus protégées, à proximité du cœur du ksar.
- Les **espaces collectifs** comprennent une mosquée, des greniers, des silos et des placettes communautaires.

L'accès est structuré par une porte principale et un réseau de ruelles étroites, favorisant la régulation des déplacements tout en optimisant l'utilisation de l'espace disponible.

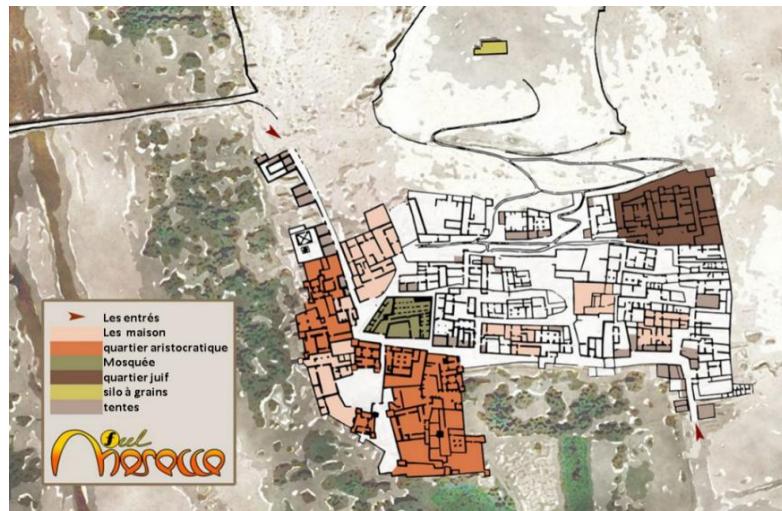


Figure 9: organisation interne et emplacement du Ksar

Source : <https://www.feelmorocco.travel/destinations/ait-ben-haddou/>

Ce modèle architectural illustre l'adaptation d'une communauté à son environnement naturel, social et économique, à travers des principes constructifs sobres, efficaces et reproductibles.

Typologie des constructions (Géoparc Jbel Bani, s.d.) , (Comptoir des Voyages, s.d.)

- **Les kasbahs :** Résidences appartenant à des familles influentes, elles sont édifiées sur plusieurs niveaux et comportent des tours crénelées. Leurs ouvertures sont volontairement limitées en taille pour minimiser les effets de la chaleur et du vent.
- **Les maisons en pisé :** Généralement de petite taille, ces habitations en terre crue comportent une cour intérieure ou une terrasse. Le rez-de-chaussée est souvent réservé au stockage, tandis que les étages supérieurs sont dédiés à l'habitat.
- **Équipements collectifs :**
 - Un grenier communautaire pour les denrées alimentaires.
 - Une mosquée simple, située à un point central accessible.
 - Des places publiques pour les rassemblements ou marchés caravaniers.

Réseau circulatoire

- Ruelles étroites :** Les chemins sinués sont conçus pour limiter l'exposition au soleil et faciliter la défense en cas d'attaque.
- Entrée principale :** Une porte monumentale permet l'accès au ksar, soulignant son rôle défensif. D'autres accès mineurs connectent le ksar à la vallée et aux zones agricoles.

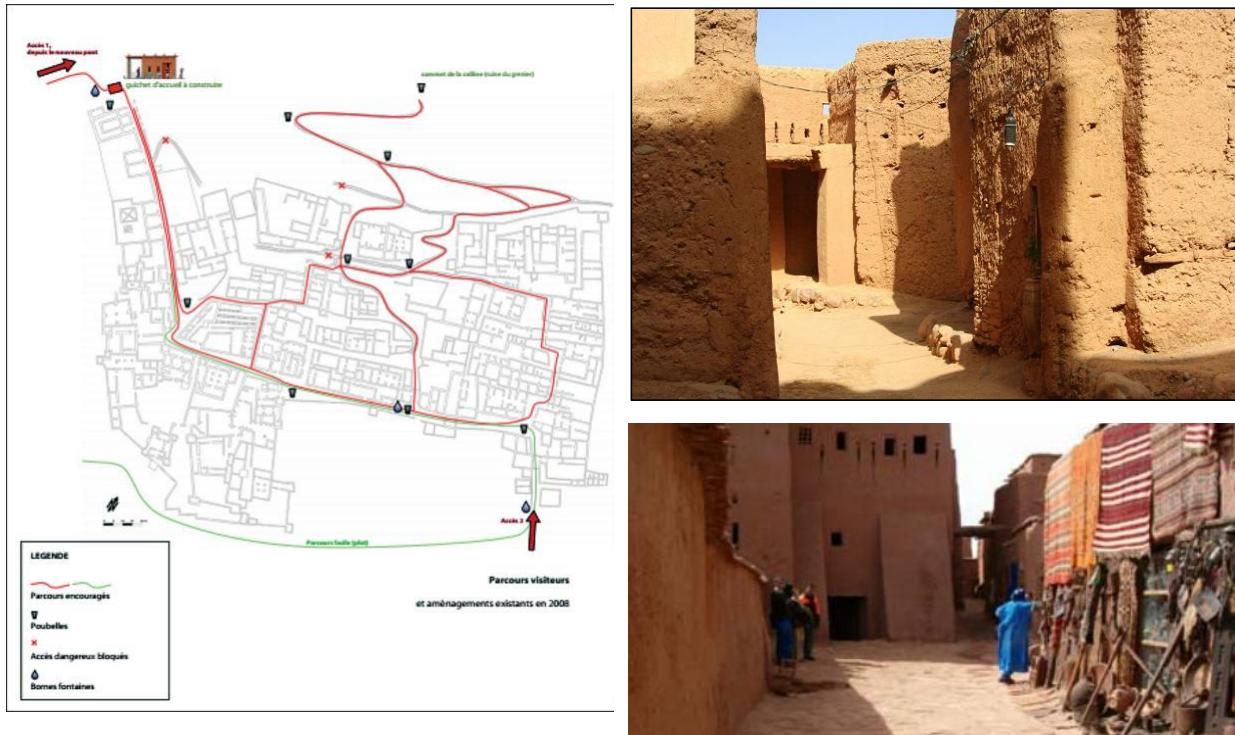


Figure 10: Réseau viaire du Ksar

Source : https://www.researchgate.net/figure/Carte-de-circuit-de-visite-Source-CERKAS_fig6_331171489

Matériaux et techniques de construction

- Pisé :** Matériau principal, fait de terre locale mélangée à de la paille pour former des murs épais qui garantissent une bonne inertie thermique.



Figure 11: Mur en Pisé

Source : <https://www.comptoirdesvoyages.fr/blog-voyage/maroc/habitat-pise-maroc/mar>

- **Bois de palmier et tamarix** : Utilisés pour les structures internes et les plafonds.
- **Toits plats** : Conçus pour le séchage des denrées alimentaires et souvent utilisés pour l'évacuation de la chaleur.

Conception Bioclimatique : Ventilation Naturelle et Adaptation Environnementale

L'architecture traditionnelle du **Ksar Ait Ben Haddou** illustre parfaitement les modes de **ventilation naturelle et d'adaptation à l'environnement** pour optimiser le confort thermique, même dans son climat aride. Cette approche se manifeste à travers les caractéristiques suivantes :

- **Petites ouvertures** : Les murs épais et les fenêtres étroites du Ksar limitent la pénétration de chaleur tout en assurant une circulation d'air continue. Ces ouvertures sont stratégiquement orientées pour capter les **vents dominants** de la région.
- **Cours intérieures** : Au cœur des habitations du Ksar, des cours centrales fonctionnent comme des puits de lumière et de ventilation, facilitant la diffusion de l'air frais dans les pièces avoisinantes.



Figure 12: Ouvertures et Patios du Ksar

Source : <https://agadiractivities.com/agadir-trips/ouarzazate-ait-ben-haddou-guided-day-trip/>

- **Défenses de hauteur et toits plats** : La conception en hauteur des constructions du Ksar permet à l'air chaud de monter et de s'échapper plus facilement par les toits plats, tandis que l'air frais circule naturellement dans les niveaux inférieurs.



Figure 13: différence des hauteurs et platitudes des toits du Ksar

Source : <https://www.planet-ride.com/voyage-moto/maroc/articles/pourquoi-choisir-de-faire-son-raid-a-moto-au-maroc/>

- **Orientation et proximité des bâtiments** : Les habitations du Ksar Ait Ben Haddou sont orientées pour tirer parti des **vents dominants** (notamment les vents frais venant de l'Atlas), maximisant ainsi la circulation de l'air tout en réduisant l'impact du soleil. Les espaces étroits entre les bâtiments créent des zones ombragées et des courants d'air naturels, améliorant significativement le confort thermique.

Conclusion

Le Ksar d'Aït Ben Haddou constitue une application minutieuse de l'**architecture vernaculaire** en milieu saharien. Il met en œuvre des matériaux locaux, une organisation spatiale dense et des solutions passives d'adaptation climatique. Son implantation, sa typologie constructive et son système de circulation répondent de manière représentative aux contraintes environnementales, sociales et défensives propres au contexte saharien.

IV.2. Intégration Culturelle et Environnementale

IV.2.1 Hassan Fathy

Hassan Fathy, un architecte diplômé de l'École Polytechnique du Caire, a mis en place une approche basée sur l'adaptation de l'architecture aux contextes climatiques, sociaux et culturels locaux. Il a remis en question l'utilisation fréquente des matériaux modernes comme le béton, l'acier et le verre, qu'il a jugés inadéquats pour les régions arides. Il utilise des matériaux locaux, des techniques constructives traditionnelles et une logique de performance thermique passive dans son travail. Cette approche vise à développer une autonomie constructive et à réduire l'impact sur l'environnement.(Serageldin, 2007)

Principes fondamentaux de l'approche constructive (Paquot 2009) :

1) Matériaux locaux

L'utilisation de la terre crue, en particulier les briques d'adobe, est une option technique basée sur sa disponibilité, son faible coût et ses caractéristiques thermiques adaptées aux climats chauds. La terre assure une inertie thermique élevée, permettant de limiter les variations de température entre le jour et la nuit.

2) Techniques traditionnelles

Les voûtes nubiennes, les coupoles et les murs porteurs épais sont réintégrés dans le processus constructif. Ces structures sont

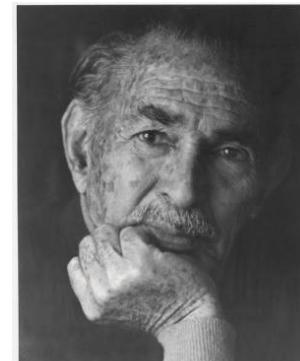


FIGURE 14.Hassan fathy

SOURCE:<https://www.greenprophet.com/2023/10/new-gourna-hassan-fathy-sustainable-architecture-egypt/>



FIGURE 15.village de gourna ;
SOURCE:

<https://www.larchitectureaujourdhui.fr/hassan-faty/>

réalisées sans coffrage ni acier, en s'appuyant sur des savoir-faire locaux. Elles permettent de couvrir des espaces sans charpente tout en assurant une performance thermique et une réponse architecturale adaptée au contexte saharien.

3) Architecture bioclimatique

La conception développée par Hassan Fathy est basée sur une réponse directe aux conditions climatiques locales. L'orientation des bâtiments, la création d'ombres portées, l'usage de la ventilation naturelle, l'intégration de cours intérieures et la construction de murs massifs sont autant de stratégies bioclimatiques. Ces principes permettent de réguler la température intérieure sans recourir à des systèmes mécaniques, en s'adaptant aux contraintes environnementales.

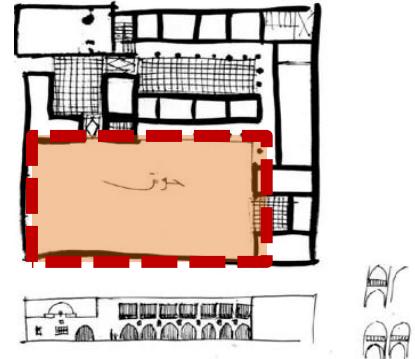


FIGURE 16. village de gourna

SOURCE:<https://pin.it/5PtGXEv>
NC

4) Participation des habitants

habitants La démarche adoptée intègre les habitants dans le processus de conception et de construction. Les populations locales sont formées aux techniques de construction traditionnelles, ce qui permet une appropriation des espaces produits, la transmission de savoir-faire et la valorisation des ressources humaines locales. Cette approche renforce l'ancre social et favorise la pérennité des réalisations

L'intégration de la durabilité dans les régions arides:

Dans les zones désertiques telles que le Sahara ou la Haute-Égypte, les projets de Hassan Fathy mettent en œuvre des principes d'adaptation au climat, à la topographie et aux modes de vie locaux:

Projet emblématique : le village de Gourna (Serageldin, 2007)

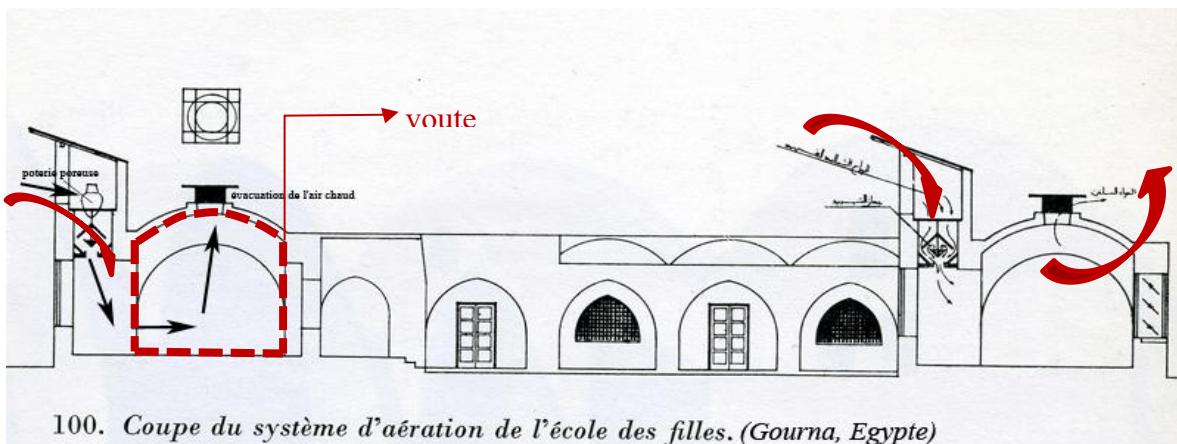
Projet de Gourna Le village de Gourna, situé près de Louxor, est un exemple d'urbanisme basé sur l'utilisation de matériaux locaux et la prise en compte du climat et des besoins sociaux. Les principaux dispositifs mis en œuvre sont les suivants :

- Orientation des habitations en fonction des vents dominants (notamment le vent du nord).
- Intégration de cours intérieures favorisant la création de microclimats tempérés

- Implantation d'espaces collectifs (bains, marché, mosquée, théâtre) servant de lieux de regroupement et d'échanges.
- Prise en compte du relief et du paysage dans l'organisation du tissu urbain.

Adaptation climatique

Dans ses projets sahariens, il insiste sur des volumes compacts, des petites ouvertures orientées au nord, des voûtes qui facilitent la circulation de l'air chaud vers le haut, et la protection solaire passive grâce à des avancées, des claustras, et des ombrages végétaux.



100. Coupe du système d'aération de l'école des filles. (Gourna, Egypte)

FIGURE 17.coupe du système d "aération de l'école des fille GOURNA EGYPTÉ

SOURCE: <http://habitaeco.free.fr/spip.php?article10>

Enjeux pour l'architecture contemporaine saharienne:

Les principes développés peuvent être adaptés aux problématiques actuelles de durabilité dans les régions arides. Ils constituent une base de réflexion pour l'élaboration de modèles contemporains intégrant les ressources locales et les savoirs traditionnels. Ces orientations permettent

- Réduction de l'empreinte carbone par l'utilisation de matériaux biosourcés.
- L'amélioration des performances énergétiques à travers des stratégies bioclimatiques passives.

- La valorisation du patrimoine architectural et de l'identité territoriale



FIGURE 18.village de gourna

SOURCE: <https://www.alamyimages.fr/photo-image-maison-de-hassan-fathy-au-caire-islamique-49500793.html>

Conclusion :

L'approche développée par Hassan Fathy démontre la possibilité d'une architecture adaptée aux conditions désertiques, sans dépendance aux technologies importées. Elle repose sur l'utilisation des ressources locales, l'optimisation du confort passif et la participation des habitants. Cette vision constitue une base méthodologique pour les projets d'aménagement saharien contemporain, en particulier dans le cadre du développement d'écoquartiers.

IV.2.2 Ksar Tafilalet(Build Green, 2018)

Le projet Tafilalet, situé dans la vallée du M'zab en Algérie, représente une initiative de développement durable qui associe les pratiques traditionnelles d'architecture et les nécessités contemporaines. Il s'inspire de l'urbanisme traditionnel des ksars pour proposer une solution écologique et sociale à la crise du logement. Ce projet met en avant des techniques de construction utilisant des matériaux locaux comme la pierre et le pisé, tout en intégrant des équipements modernes pour le confort. Les principes de hiérarchisation des espaces, de ruelles étroites pour réduire l'impact des vents, et de cours intérieures pour améliorer la ventilation naturelle, sont maintenus pour préserver l'esprit des anciens ksars.

Le projet inclut également soulignant l'importance de la conservation du patrimoine naturel et culturel. Le ksar de Tafilalet a été reconnu lors de la COP22 en 2016 pour sa



FIGURE 19; Ksar Tafilalet
SOURCE: <http://tafilelt.com/site/vues-generales/nggallery/slideshow>

contribution au développement durable.

Fiche technique:

Titre du projet	Tafilalt tajdite
Promoteur	Association Amidoul.
Architectes	Ahmed Nouh et des artisans locaux.
Superficie globale du terrain	22.5 Ha.
Surface résidentielle	79.670,00 m ²
Nombre de logement	870 logements.
Date de départ	13 mars 1997
Lieu	Beni-Isguen-Ghardaïa-Algérie.
Site naturel Terrain rocheux avec une pente	12 à 15%
Climat	Climat Saharien
Prix	816791060 Da

Description du Ksar Tafilet :

Le projet Tafilelt a pour objectif principal de concevoir des logements abordables pour la classe moyenne de Béni Isguen, tout en préservant l'héritage culturel mozabite et l'écosystème ksourien. Il s'inscrit dans une dynamique de respect des traditions locales, notamment les valeurs d'entraide et de solidarité communautaire. Les habitations sont construites sur un étage (R+1), avec un agencement qui s'inspire de l'architecture traditionnelle des ksars.

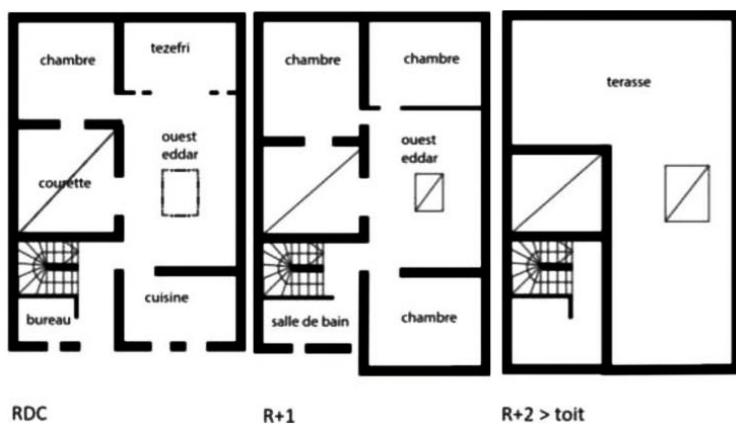


FIGURE: Le plan du Ksar Tafilet

SOURCE : <http://tafilelt.com>

Les plans suivent une disposition classique où les pièces sont organisées autour d'un patio central, apportant une lumière naturelle et une ventilation optimales. La terrasse, située au dernier étage, est multifonctionnelle, servant à des tâches domestiques en journée et comme espace de repos nocturne. Un nouvel élément, la cour intérieure, a été introduit pour améliorer l'éclairage et la circulation de l'air, tout en restant fidèle à l'esprit architectural de la région.

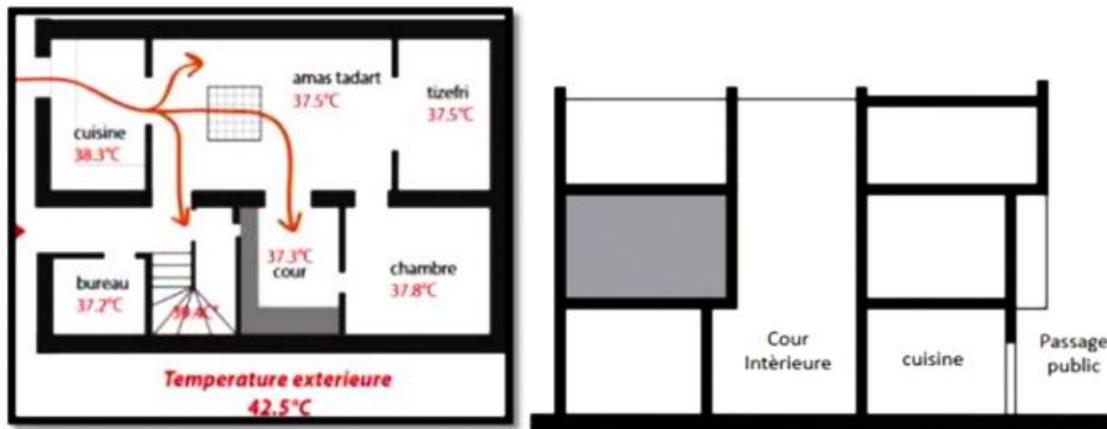


FIGURE 20. Cour du Ksar Tafilet

SOURCE : <http://tafilelt.com>

Les caractéristique du Ksar Tafilet : (The Switchers, 2015)

1. Tissus compact :

Le ksar de Tafilelt présente une organisation urbaine soigneusement pensée, caractérisée par un réseau de rues étroites et ombragées disposées selon une géométrie rectiligne. Les maisons sont disposées de manière adjacente, maximisant ainsi l'efficacité de l'espace et limitant les surfaces exposées au soleil. Cette disposition permet non seulement de favoriser l'intimité et la convivialité entre les habitants, mais aussi de réduire l'impact

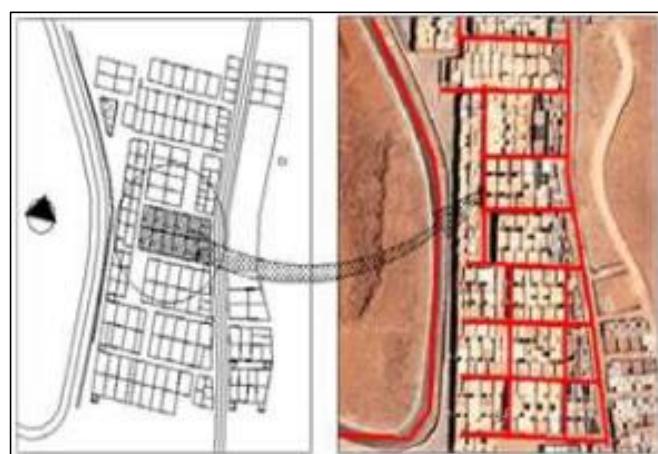


FIGURE 21.Tissus compact du Ksar Tafilet
SOURCE: <http://tafilelt.com>

de la chaleur dans un environnement désertique, tout en préservant les principes de l'architecture traditionnelle du M'zab.



FIGURE 22.Rue du Ksar Tafilelt

SOURCE : <http://tafilelt.com>

2. Ventilation et orientation :

Dans le ksar de Tafilelt, perché conditions climatiques locales. Contrairement à la palmeraie qui agit comme un brise-vent naturel et protège les espaces environnants, le plateau sur lequel se situe le ksar est exposé à des vents constants, contribuant à une ventilation naturelle efficace.

L'orientation des habitations, principalement dirigées vers le sud, reflète une ingénierie climatique intuitive : en hiver, les rayons du soleil obliques pénètrent profondément dans les espaces de vie, procurant chaleur et luminosité. En été, les rayons verticaux sont bloqués par les murs et les avancées architecturales, limitant la surchauffe tout en offrant une protection optimale. Cette disposition harmonieuse entre architecture et environnement témoigne d'un savoir-faire ancestral adapté aux exigences d'un climat désertique

3. Espaces verts :

L'intégration de végétation dans les espaces extérieurs du ksar de Tafilelt joue un rôle

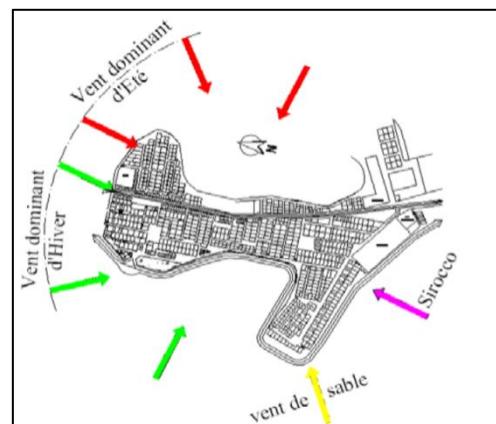


FIGURE 23.le vent dominant

SOURCE: <http://tafilelt.com>

fondamental dans l'amélioration du microclimat local. Ces éléments verts orientent et régulent les flux d'air, créant une ventilation naturelle qui aide à rafraîchir l'environnement. De plus, la végétation agit comme un filtre naturel, retenant les particules de poussière lors des périodes chaudes et venteuses. Par ailleurs, les arbres et les plantes produisent des zones d'ombre sur le sol et le long des murs, contribuant à réduire la température ambiante et à améliorer le confort thermique dans les espaces publics et privés.

Ces aménagements démontrent une approche respectueuse de l'environnement et s'inscrivent dans les principes du développement durable, caractéristiques de ce projet novateur. Ils valorisent également les pratiques traditionnelles adaptées au climat désertique, tout en introduisant des solutions modernes pour une meilleure qualité de vie.



FIGURE 24.La végitation dans le ksar du Tafilelt
SOURCE : <http://tafilelt.com/site/vues-generales/nggallery/slideshow>

4. Les façades :



FIGURE 25.Façades du Tafilet
SOURCE: <https://radioalgerie.dz/news/fr/article/20161124/95093.html>

Les façades donnant sur l'espace public sont conçues avec sobriété. Les ouvertures, discrètes mais légèrement élargies par rapport aux normes traditionnelles, intègrent des dispositifs

inspirés des mouscharabiehs, favorisant la ventilation croisée tout en limitant les apports solaires directs. Les murs extérieurs sont recouverts d'un enduit blanc, choisi pour ses propriétés réfléchissantes qui réduisent l'absorption thermique. Cette approche conjugue des solutions architecturales vernaculaires et des adaptations contemporaines, assurant une performance climatique tout en maintenant l'identité formelle du bâti local.

5. Matériaux, structure et méthodes de construction :

➤ *Matériaux :*

80% des matériaux utilisés sont locaux, tels que la pierre, la chaux, le plâtre et le sable d'oued, tandis que 20% sont constitués de ciment et de ses dérivés.

➤ *Structure :*

La structure comprend des murs porteurs en pierre de 0,40 m, ainsi que des éléments en béton armé tels que des raidisseurs et des chaînages. Les planchers sont préfabriqués,

composés de poutrelles en béton armé et de voûtain en plâtre.

➤ *Méthodes de construction :*

Les méthodes de construction suivent des pratiques classiques tout en faisant appel au savoir-faire traditionnel.

1. Structure organique des espaces.
2. Respect de l'échelle humaine.
3. Respect de l'identité de la cité par les éléments analytiques, tels que les portes urbaines.

Conclusion :

Le Ksar Tafilelt constitue un exemple d'intégration réussie entre architecture traditionnelle et exigences contemporaines. En s'appuyant sur les principes vernaculaires du M'zab – hiérarchisation des espaces, matériaux locaux, organisation compacte et ventilation naturelle – le projet propose une réponse durable et adaptée au climat désertique. Il illustre une alternative réaliste et reproductible pour le développement de logements abordables, tout en



FIGURE 26.Porte urbaine du Tafilet
SOURCE : <https://www.theswitchers.eu/fr/switchers/la-cite-utopique-du-desert-algerien/>

préservant le patrimoine culturel et les dynamiques sociales locales.

IV.3. Intégration Environnementale et Futuriste

IV.3.1 Masdar de l'EcoQuartier à l'EcoCité (**DEVELOPPEMENT DURABLE 2014**)

Masdar City est un projet urbain développé à proximité d'Abu Dhabi, à environ 17 km au sud-est du centre-ville. Lancée en 2006 par la société Masdar, filiale du groupe Mubadala, cette initiative vise à concevoir une ville à faible émission carbone, fonctionnant exclusivement à partir d'énergies renouvelables. Son développement s'inscrit dans une logique de durabilité appliquée à l'ensemble des composantes urbaines : énergie, mobilité, construction, gestion des ressources.

Fiche technique:

Nom de projet	Masdar city
Localisation	Abu Dhabi, Émirats Arabes Unis
Maîtrise d'ouvrage	Masdar – Abu Dhabi Future Energy Company et Mubadala développement Company.
Maîtrise d'œuvre, conception de la ville	Agence Foster and Partners
Aménagement du centre-ville	Laboratory for Visionary Architecture(LAVA)
Superficie	6 540 hectares
Objectif principal	Ville durable zéro carbone – démonstration de la durabilité urbaine
Concepts clés	Urbanisme compact, ventilation naturelle, énergies renouvelables
Typologie urbaine	Ville dense, piétonne, inspirée du tissu traditionnel arabe
Contraintes	Climat désertique extrême, coût élevé, faisabilité technique à long terme

Avec un investissement initial estimé à 22 milliards de dollars, le projet a pour objectif de

démontrer la faisabilité d'un modèle urbain durable dans un contexte désertique. Il s'agit d'un prototype de ville écologique intégrant les principes de l'urbanisme bioclimatique, les innovations technologiques, et une stratégie de réduction de l'impact environnemental.

Contrairement aux modèles conventionnels souvent observés à Abu Dhabi, Masdar City propose une alternative fondée sur l'adaptation au climat, l'efficacité énergétique et l'intégration des modes de vie durables dans le tissu urbain.

(Inside Masdar City)



FIGURE 27.Les équipements de Masdar city
SOURCE :https://www.researchgate.net/figure/Master-Plan-Map-of-MASDAR-City_fig2_352126560

Caractéristiques principales : (Masdar City, 2023).

- **Conception architecturale bioclimatique** La morphologie urbaine et les bâtiments sont conçus selon les principes de l'architecture traditionnelle arabe, favorisant l'ombre, la ventilation naturelle et la compacité des volumes pour réduire les besoins énergétiques.
- **Production énergétique renouvelable** La ville est alimentée à 100 % par des sources d'énergie renouvelables, en particulier l'énergie solaire, grâce à des panneaux photovoltaïques intégrés aux bâtiments et aux infrastructures urbaines.
- **Mobilité durable** Le système de transport repose sur des véhicules électriques autonomes et des circulations douces. L'espace public est largement piétonnisé, limitant l'usage de la voiture individuelle et réduisant les émissions.
- **Fonction de recherche et d'innovation** Masdar City accueille le Masdar Institute of Science and Technology ainsi que le siège de l'Agence Internationale pour les Énergies Renouvelables (IRENA). Ce pôle attire des chercheurs et entreprises spécialisés dans les technologies propres, positionnant la ville comme centre de développement scientifique.
- **Gestion intégrée des ressources** Le projet met en œuvre une gestion optimisée des déchets et des eaux usées, avec des systèmes de recyclage et de réutilisation visant à limiter l'empreinte écologique de la ville.



FIGURE 28.Masder cit ; **SOURCE:** https://masdarcity.ae/docs/default-source/general-information/masdar_freezone_brochure_en-2020_v4.pdf?sfvrsn=803e2cc0_7

L'organisation spatial : (ArchDaily, 2023).

Les planificateurs ont reconnu que les plus grands gains environnementaux proviennent de certains des outils les plus passifs et les moins coûteux : l'orientation de la ville (et des bâtiments) par rapport au soleil et aux vents dominants, ainsi que sa forme.

Le deuxième facteur le plus efficace est l'optimisation de la performance des bâtiments, comme une enveloppe efficace et des systèmes, ainsi que la gestion intelligente des bâtiments.

Les contrôles actifs, tels que l'énergie renouvelable, sont les plus coûteux, tout en offrant les rendements environnementaux les plus faibles en comparaison. C'est pourquoi les concepteurs se sont d'abord concentrés sur l'orientation et l'optimisation de la performance, réduisant ainsi une grande quantité de demande énergétique à faible coût, et n'ont ensuite exploré que les contrôles actifs pouvant être mis en place.



FIGURE 29.Une coupe de Masder city ;

SOURCE :
https://www.researchgate.net/figure/Masdar-city-project_fig1_388781468

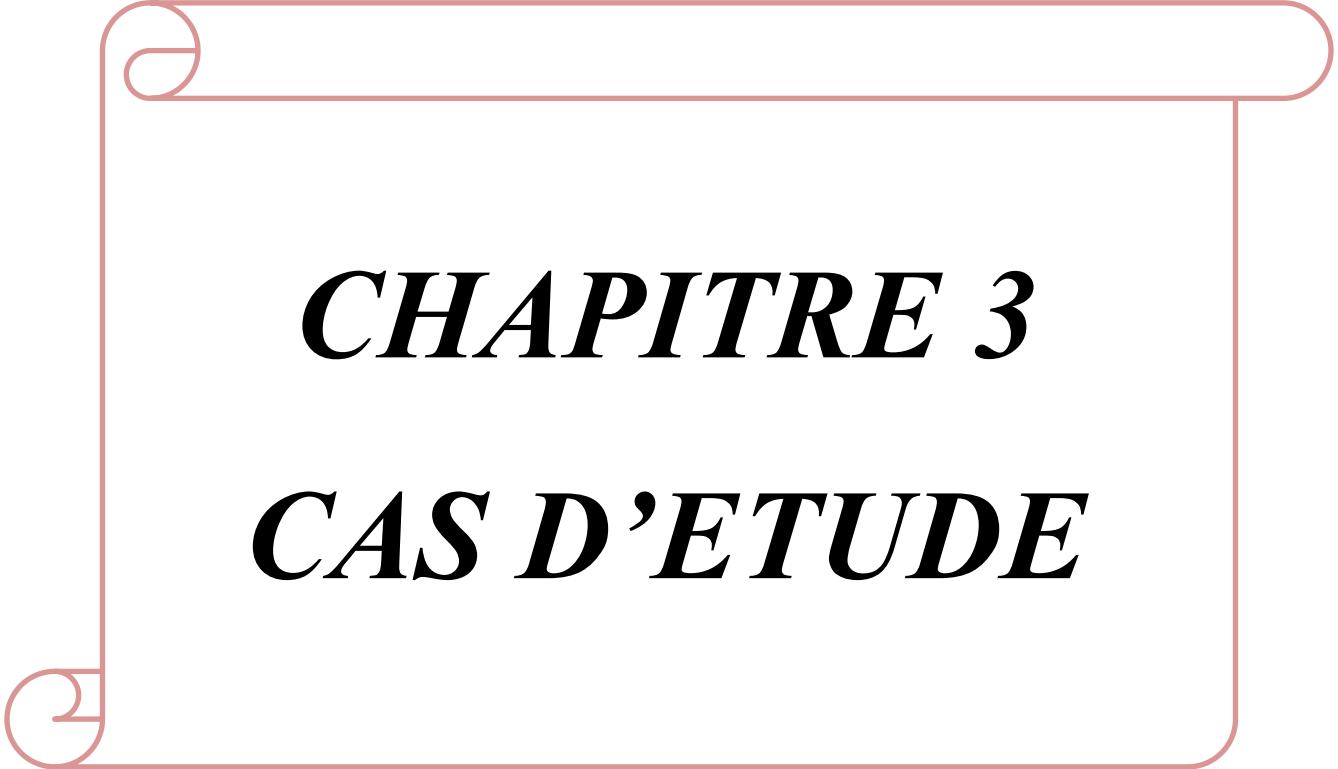


FIGURE 30.Masder

SOURCE :[Google image https://www.researchgate.net/figure/Courtyards-are-an-important-element-in-Masdar-Citys-urban-fabric-Most-buildings-include_fig6_276703027](https://www.researchgate.net/figure/Courtyards-are-an-important-element-in-Masdar-Citys-urban-fabric-Most-buildings-include_fig6_276703027)

Conclusion :

Masdar City illustre un modèle d'aménagement urbain durable en milieu aride, fondé sur l'intégration de technologies propres, de stratégies bioclimatiques et d'un urbanisme inspiré des savoir-faire locaux. Ce projet démontre qu'il est possible de réduire l'impact environnemental d'une ville tout en assurant un haut niveau de confort. Toutefois, sa forte dépendance aux ressources technologiques et financières limite sa reproductibilité dans des contextes sahariens moins dotés.



CHAPITRE 3

CAS D'ETUDE

CHAPITRE III : CAS D'ETUDE

I. Présentation du Territoire

I.1. Position Géographique du Sahara d'Algérie

Le Sahara algérien est situé en Afrique du Nord, dans l'hémisphère nord. Il occupe environ 80 % du territoire algérien, avec des frontières s'étendant au nord jusqu'aux montagnes de l'Atlas et au sud vers le Sahel, touchant des pays comme le Niger et le Mali. Il est traversé d'« ergs » : de dunes de sable, de « regs » : de terrains caillouteux, ainsi que de massifs volcaniques dans le grand sud . (**Bencherifa, 2015 ; UNESCO, s.d.**)

Il se trouve entre 20° et 33° de latitude nord et 0° à 9° de longitude est. (**ONM – Office National de la Météorologie, 2020**).



Figure 31: L'Algérie par rapport à l'Afrique du Nord

Source : Google image

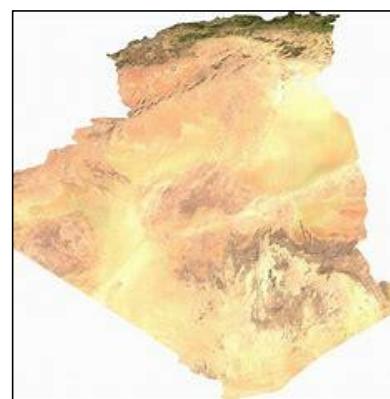


Figure 32: Le Sahara par rapport à l'Algérie

Source : Google image

I.2. Contexte Historique

Le Sahara algérien est traversé par deux voies caravanières principales. La première, centrale est la plus cruciale, relie la ville du nord, le Niger, Tamanrasset, ainsi que les oasis du Tidikelt.

La deuxième voie, à l'ouest, établit une liaison entre le Mali et le Maroc en passant par

les oasis du Touat, du Gourara et de la Saoura. (Devisse, 1980).

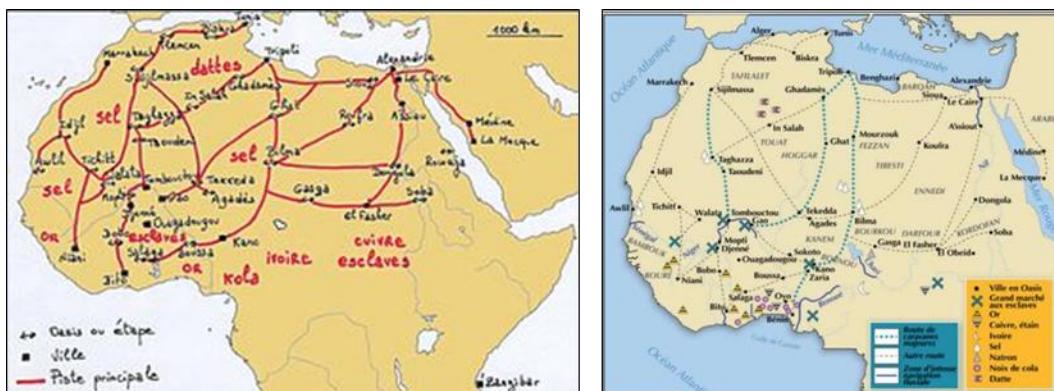


Figure 33: Ancienne Route commerciale en Algérie

Source : Google Image

I.3. Régions Géographiques du Sahara Algérien

1. Le bas sahara : Elle supporte la RN1 reliant Alger à Tamanrasset en passant par In Salah, Laghouat, et Goléa.
2. La dorsale centrale: on distingue quatre différentes entités : les Zibans de Biskra, l'Oued Rhir de Touggourt, le Souf capitale d'El Oued et le pays de Ouargla.
3. Le Grand Sahara : un paysage composé de deux massifs montagneux: Le Tassil N'aajjer, et Le Hoggar.
4. L'ouest saharien : Le Gourara Touât

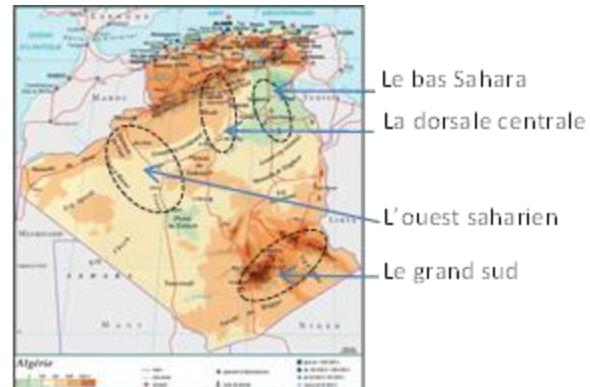


Figure 34: Régions sahariennes

Source : Traitée par l'auteur

I.4. Division Administrative du Sahara Algérien (Guernoug, Saoudi et Berberi, 2024)

Le Sahara algérien est constitué de 19 wilayas strictement sahariennes, Fin 2019, les 10 wilayas déléguées créées en 2015, ont été promues au rang de wilayas : Timimoune, Bordj Badji Mokhtar, Ouled Djellal, Béni Abbès, In Salah, In Guezzam, Touggourt, Djanet, M'Ghair et El Meniaa.

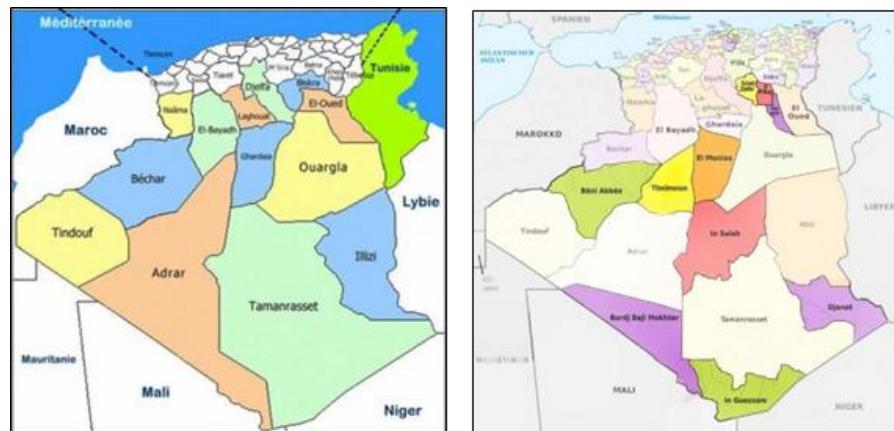


Figure 35: Ancienne et Nouvelle Division Administrative en Algérie

Source : Google Image

I.5. Pourquoi Ain Salah est devenue une Wilaya ? (APS, 2021)

Ain Salah est devenue Une Wilaya Indépendante suite à la réforme territoriale de 2019, visant à améliorer la gouvernance locale et à mieux répondre aux besoins des populations dans les régions isolées. Cette réforme a été motivée par plusieurs facteurs :

- Proximité des services administratifs:** En étant rattachée auparavant à Tamanrasset, les habitants devaient parcourir de longues distances pour accéder aux services essentiels. La création de la wilaya permet une meilleure accessibilité.
- Développement économique:** Avec des ressources en hydrocarbures importantes, Ain Salah, en tant que wilaya indépendante, peut mieux exploiter ces ressources pour stimuler son développement local, notamment en termes d'infrastructures.
- Amélioration de la gestion locale:** En ayant plus d'autonomie, la région peut mieux planifier ses projets et attirer des investissements, adaptés aux défis d'un environnement saharien.
- Rééquilibrage territorial:** Cette réforme cherche à réduire les inégalités entre les régions du Nord, plus développées, et celles du Sud, moins accessibles et moins développées.

II. Etude Urbaine de la Ville de Ain Salah

Ain Salah est une ville du Sud de l'Algérie, au cœur du Sahara algérien. Elle dépend administrativement de la wilaya d'Ain Salah créée en 2019 (Elle était rattachée à la wilaya de Tamanrasset).

- La densité : 2.15 hab/km²
- La population d'aujourd'hui est : 70 000 hab.
- La surface globale d'Ain Salah est : 43 940 km².

II.1. Situation Géographique (Kaba et Mansouri, 2023)

La wilaya d'Ain Salah est située dans la région de Tidikelt entre les latitudes 25,16 et 28,5 et les longitudes 2 et 4,10. Elle est située dans le centre du Sahara algérien bordé:

- Au nord : les wilayas de El Ménéa et Ouargla.
- Est : wilaya d'Illizi.
- Au sud : wilaya de Tamanrasset.
- A l'ouest : les wilayas d'Adrar et Timimoune.

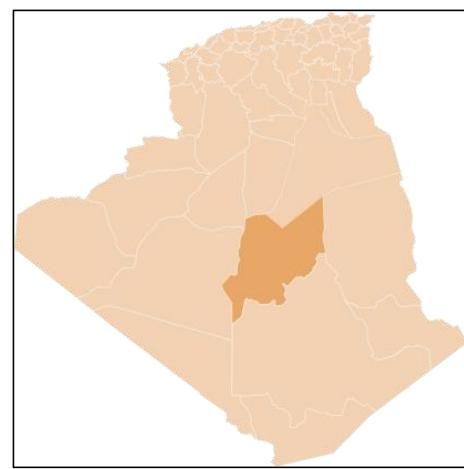


Figure 36: Stuation d'Aïn Salah

Source : Traitée par l'auteur

II.2. Situation Administrative

Ain Saleh est considérée comme l'une des plus anciennes communes et départements au niveau national, elle est d'une superficie totale d'environ 43 937,5 km², avec une densité de population estimée à 70 000 habitants.

- Selon le découpage administratif de 2019, la wilaya d'Ain Salah comprend deux daïra et trois communes, qui sont :
 - Daïra d'Ain Saleh : commune d'Ain Saleh, commune de Fogarat Zawiya.
 - Daïra d'Inghar : commune d'Inghar
- **La commune de Ain Salah est bordé:**
 - Au nord : les communes de Hassi El-Qarah et Ain Messaoud.
 - Est : la commune de Fogarat Al-Zawa.

- A l'ouest : les communes d'Inger et d'Okrut
- Au sud : la commune d'Ain Imgal.

➤ **La distance entre la wilaya de In Salah :**

- Tamanrasset 650 Km
- Ghardaïa 700 Km
- Alger 1300 Km
- Annaba 1600 Km

II.3. Toponymie et Historique de la Région

Ain Salah était une étape pour les pèlerins venant du Touat et du Gourara en route vers la Mecque. Selon la légende, un homme nommé Salah aurait été laissé près d'une source par des pèlerins. Il y aurait rencontré une femme targuie Kella bent Tine Hinane, et aurait décidé de s'installer en creusant une foggara (canal souterrain) appelée El Malah. Ce puits pourrait dater de l'an 1621. Cependant, des recherches montrent que Tine Hinane, ancêtre des Touaregs, aurait vécu bien plus tôt, au 5e siècle. Ibn Khaldoun, historien du 14e siècle, mentionne aussi une figure appelée Tiski, qui pourrait être liée à l'histoire des Ahaggar. (**Voinot, 1909, p. 48**).



Figure 37: Les Foggaras en Algérie

Source : Google image

II.4. Caractéristiques Climatiques

II.4.1 Température

À In-Salah:

les étés sont caniculaire, aride et dégagé et les hivers sont frais, sec et dégagé dans l'ensemble. Au cours de l'année, la température varie généralement de 5 °C à 45 °C et est rarement inférieure à 2 °C ou supérieure à 47 °C

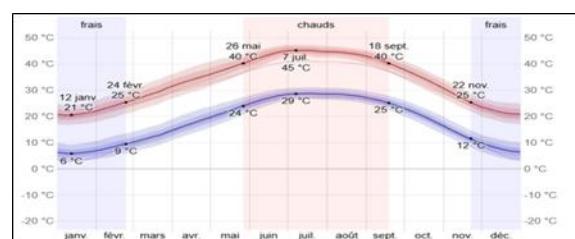


Figure 38: Température moyenne quotidienne maximale (ligne rouge) et minimale (ligne bleu)

Source : <https://fr.weatherspark.com>

II.4.2 Soleil

À In-Salah, En 2024;

- Le jour le plus court est le 21 décembre, avec 10 heures et 26 minutes de jour.
- Le jour le plus long est le 20 juin avec 13 heures et 51 minutes de jour.

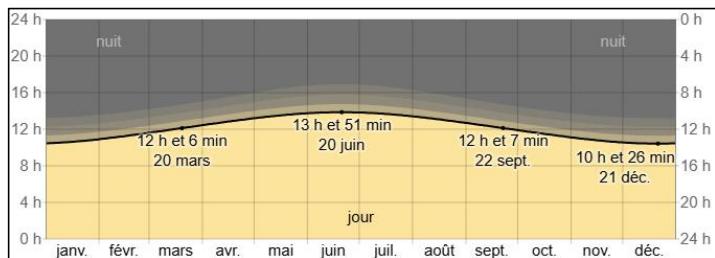


Figure 39 : Le nombre d'heures durant lesquelles le Soleil est visible

Source: <https://fr.weatherspark.com>

II.4.3 Vents

À In-Salah,

- Les vitesses de vent moyennes supérieures est à 21.6 km/h.
- Direction: du Nord est au sud ouest.

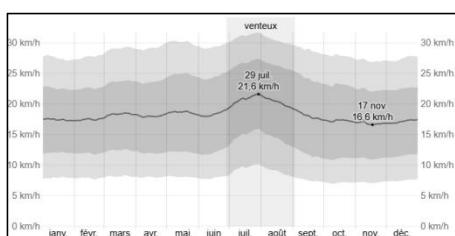


Figure 40: Moyenne des vitesses des vents moyens horaires

Source : <https://fr.weatherspark.com>



Figure 41: Direction des vents

Source : <https://www.ventusky.com>

D'après cette analyse, Ain Salah est une ville à climat sec, chaud et non venteux.

II.5. Ressources Naturelles

Le paysage de Ain Salah se compose principalement de grands ergs, des hamadas et des sebkhas. Bien que la région soit plutôt plate, elle se trouve à proximité des montagnes du Hoggar. Ain Salah est également riche en ressources de gaz naturel et abrite des nappes phréatiques avec une profondeur de 100-120m qui alimentent les oasis locales.

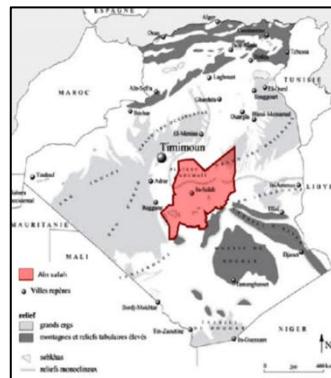


Figure 43: Carte du relief

Source : Google image traité par l'auteur

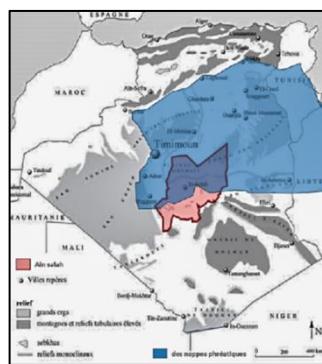


Figure 42: Carte hydrographie

Source : Traité par l'auteur

La nappe phréatique d'Ain Salah fait partie du grand système Aquifère du Sahara Septentrional (SASS), contenant de l'eau fossile vieille de milliers d'années. Elle est une ressource vitale pour l'eau potable et l'agriculture dans cette région aride. Cette nappe se commence à affleurer dans le côté sud et ouest de la ville de Ain Salah. (**Agence du Bassin Hydrographique Sahara, 2022**).

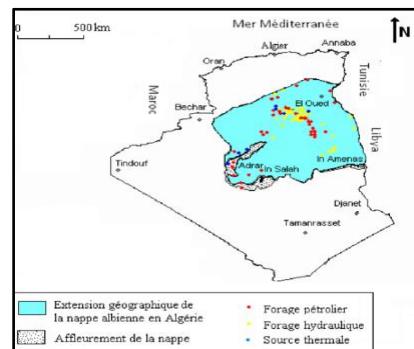


Figure 44: Nappe phréatique en Algérie

Source : Google Image

II.6. Topographie de la Ville

Aïn Salah est située dans une vaste plaine désertique, à environ 300 mètres d'altitude au-dessus du niveau de la mer. La ville se trouve à une grande distance des côtes, à près de 1 200 kilomètres de la mer Méditerranée. En raison de sa localisation, Aïn Salah est entourée de dunes de sable et de vastes étendues arides, avec un relief principalement plat et peu de variation topographique.



Figure 45: Topographie de la ville

Source : Traitée par l'auteur

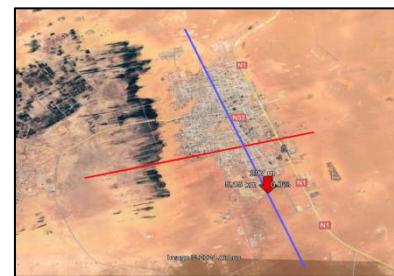


Figure 46: Topographie de la ville

Source : Traitée par l'auteur

II.7. Choix de la Ville

SNAT 2030 : In Salah est l'un des plans d'amélioration : urbaine et architecturale, agriculture, industriel, coté de service et tourisme (In Salah l'une de la ville de développé du sud selon le SNAT) (**Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement et du Tourisme, 2015**).

Ain Salah présente plusieurs potentiels importants :

Un riche patrimoine culturel et historique:

La ville possède un patrimoine culturel et historique avec ses anciens ksours qui continuent d'influencer son identité.

Situation dans un climat désertique extrême: Qui offre une occasion unique d'explorer des solutions bioclimatiques et des approches architecturales adaptées aux conditions environnementales du Sahara.

Un besoin important en infrastructures et équipements:

Un grand manque dans les équipements et les infrastructures qui visent essentiellement à améliorer la qualité de vie des habitants.

Un rôle stratégique dans la région saharienne:

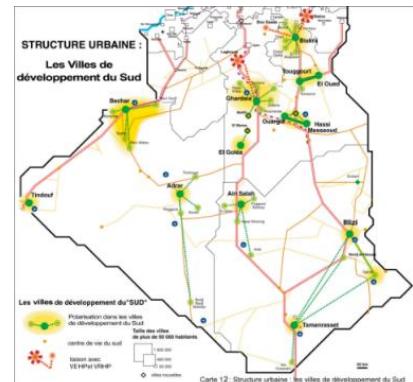


Figure 47: Structure urbaine : les villes de développement du sud

Source : SNAT 2030 P 57

La ville représente un point de connexion entre le nord et le sud du pays favorisant l'intégration régionale et les échanges.

II.8. Risques Naturels

Ain Salah est exposée à plusieurs dangers naturels, notamment :

Tempêtes de sable et vents violents:

Ces phénomènes peuvent réduire la visibilité et endommager les infrastructures.

Sécheresse persistante:

La rareté des précipitations limite les ressources en eau et impacte l'agriculture.

Chaleurs extrêmes:

Les températures élevées augmentent la consommation d'énergie et posent des risques pour la santé.

Sol instable (gonflement et retrait des argiles):

Ces phénomènes peuvent provoquer des fissures et affecter la stabilité des constructions.

Risque sismique modéré:

Bien que faible, ce risque peut entraîner des dommages aux infrastructures.

Présence de sebkhas et sols salins:

Ces zones affectent la durabilité des matériaux de construction et limitent l'utilisation des terres.

Inondations soudaines:

Les fortes pluies peuvent causer des inondations, en raison du ruissellement sur les sols peu perméables. Ces dangers nécessitent des aménagements adaptés pour protéger les infrastructures et assurer la sécurité des habitants.

III. Analyse Diachronique de la Ville de Ain Salah

Aïn Salah s'est implantée dans un environnement saharien selon une logique d'adaptation au climat et aux ressources, notamment les foggaras pour l'eau. Historiquement organisée autour de trois ksour traditionnels, la ville s'est étendue de façon linéaire le long de la RN1

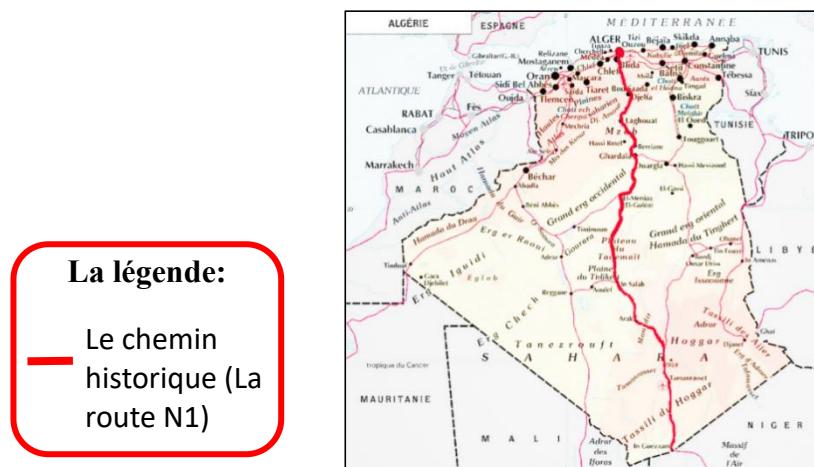


Figure 48: Ancienne route commerciale en Algérie

Source : Google image traitée par l'auteur

III.1. Période Précoloniale (GUERNOUG, SAOUDI ET BERBERI, 2024)

- **La construction du Qasr el Morabitín :** Ce Qasr a été construit au 11ème siècle dans la plaine de Tidikelt à cause de la platitude de ses terres et l'existence de la nappe phréatique.



Figure 49: Période précoloniale (Qasr El Morabitin)

Source : Auteur

- **La construction du Qasr al arab:** Ce Qsar a été construit par les Mahamides au 13éme siècle. On distingue que la situation des 2 ksours est à coté de el arg. qui présente une barrière naturel mais aussi un moyen de protection.

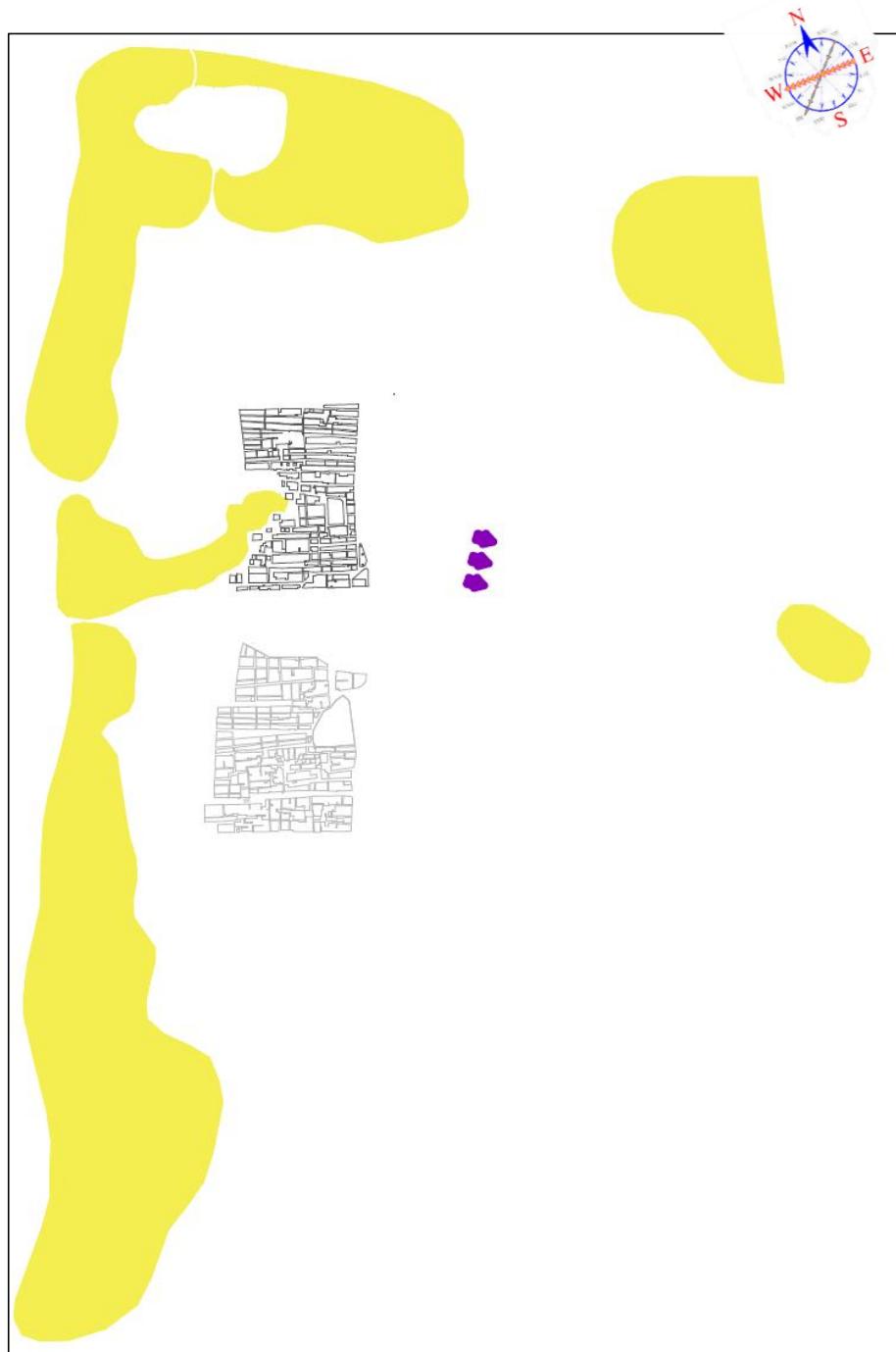


Figure 50: Pérode précoloniale (Qasr El Arab)

Source : Auteur

III.2. Période Coloniale

- **L'occupation de la partie centrale:** Au 19eme siècle les français ont construit la partie centrale pour occuper le vide qui été entre les 2 ksour. Ce qui distingue cette période c'est l'émergence d'une nouvelle typologie architecturale et un nouveau caractère urbain.
- **La création des voies nationales n1 et n52:** Ces voies passent par in Salah à cause de sa situation stratégique qui est au milieu de Sahara et aussi pour éviter el erg.
- **La croissance de la ville été dans 3 directions :**
 - Une extension linéaire vers le nord.
 - Une extension linéaire vers le sud.
 - Une extension vers la route nationale N1.

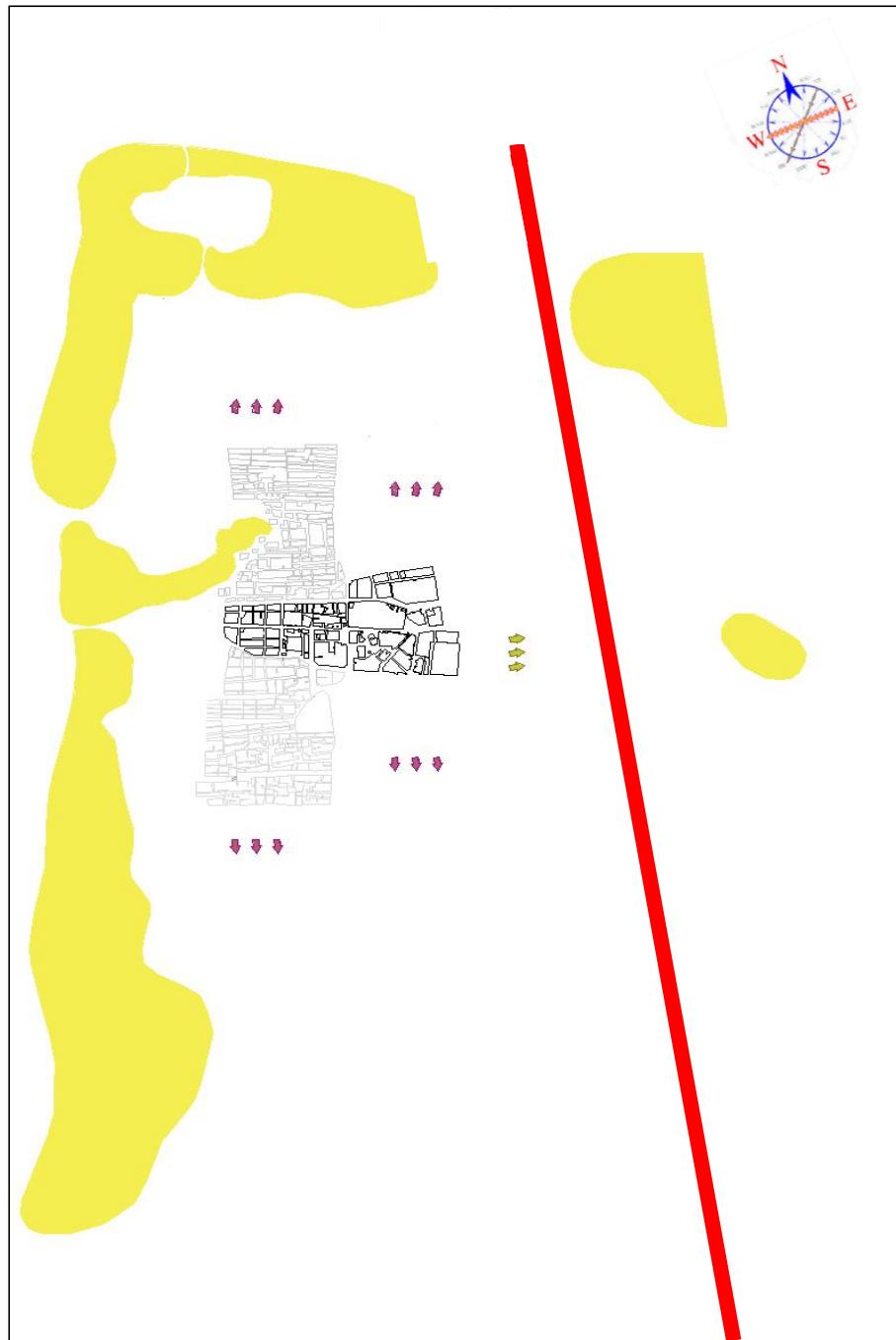


Figure 51: Période coloniale

Source : Auteur

- La route nationale N1 représente la limite entre la ville et la zone industrielle et les dunes du sable construit un barrière naturel . C'est ça qui a arrêté la croissance de l'agglomération principal.

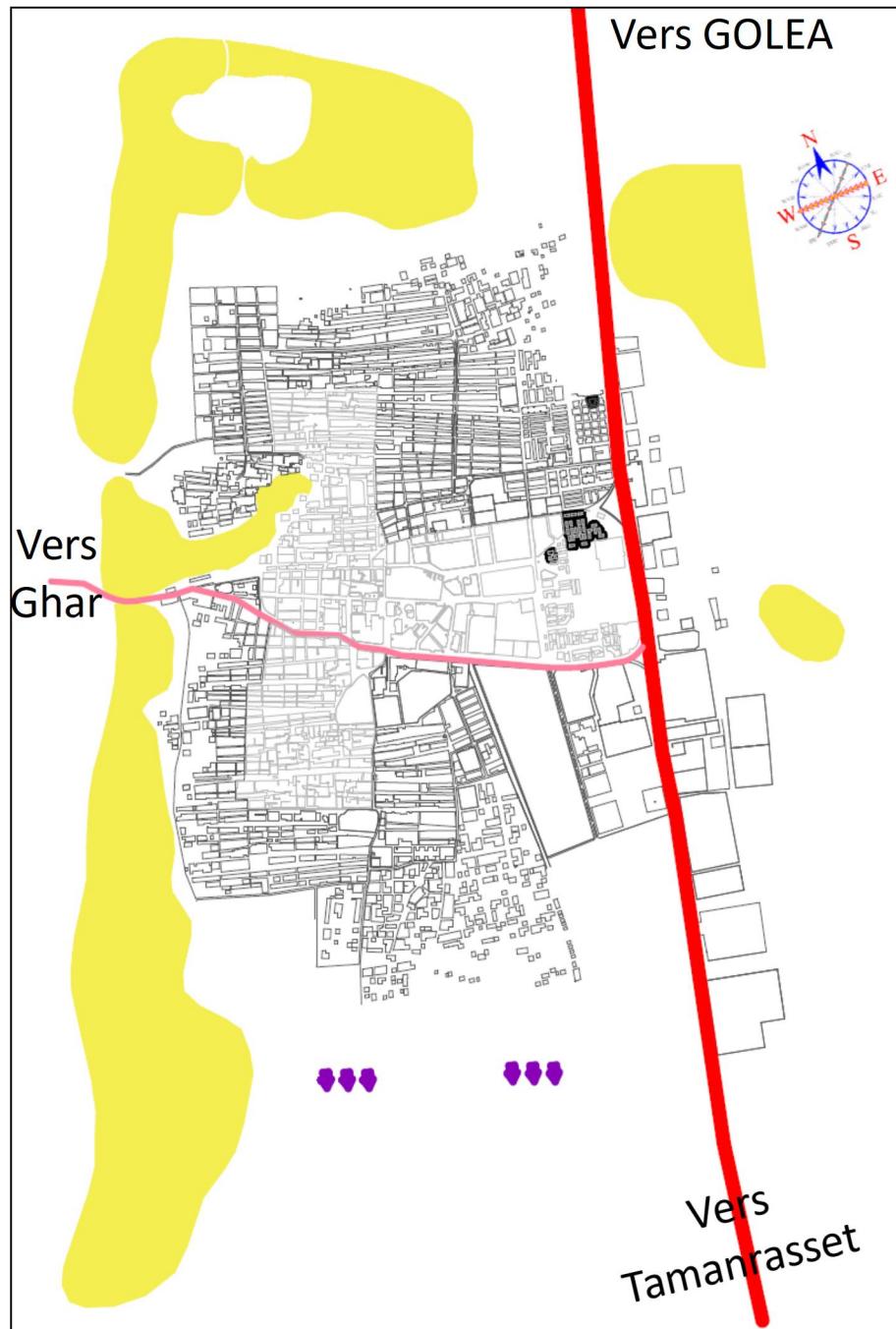


Figure 52: Période coloniale

Source : Auteur

III.3. Période Postcoloniale

- L'extension de la ville vers le sud de long de la route national 01.
- L'émergence des terrains subventionnés pour les maisons individuels.
- Continuation de boulevard central
- Construction de l'aéroport et l'émergence des autres agglomérations avec une faible densité

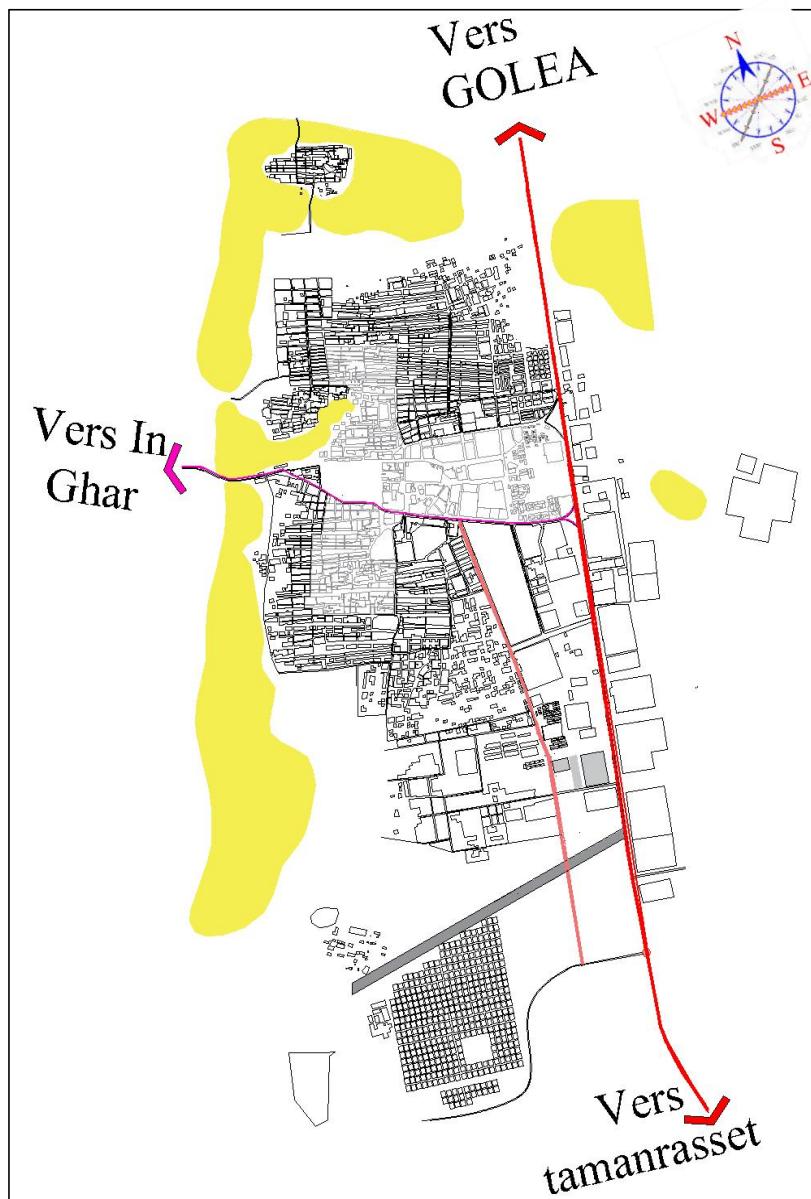


Figure 53: Période postcoloniale

Source : Auteur



Figure 54: Schéma de Principe

Source : PDAU Ain Salah

III.4. Synthèse de l'Analyse Diachronique

On voit que l'extension de la ville se fait vers le sud à cause du barrière naturel (Les dunes du sables) dans les trois cotés: Nord, est et ouest

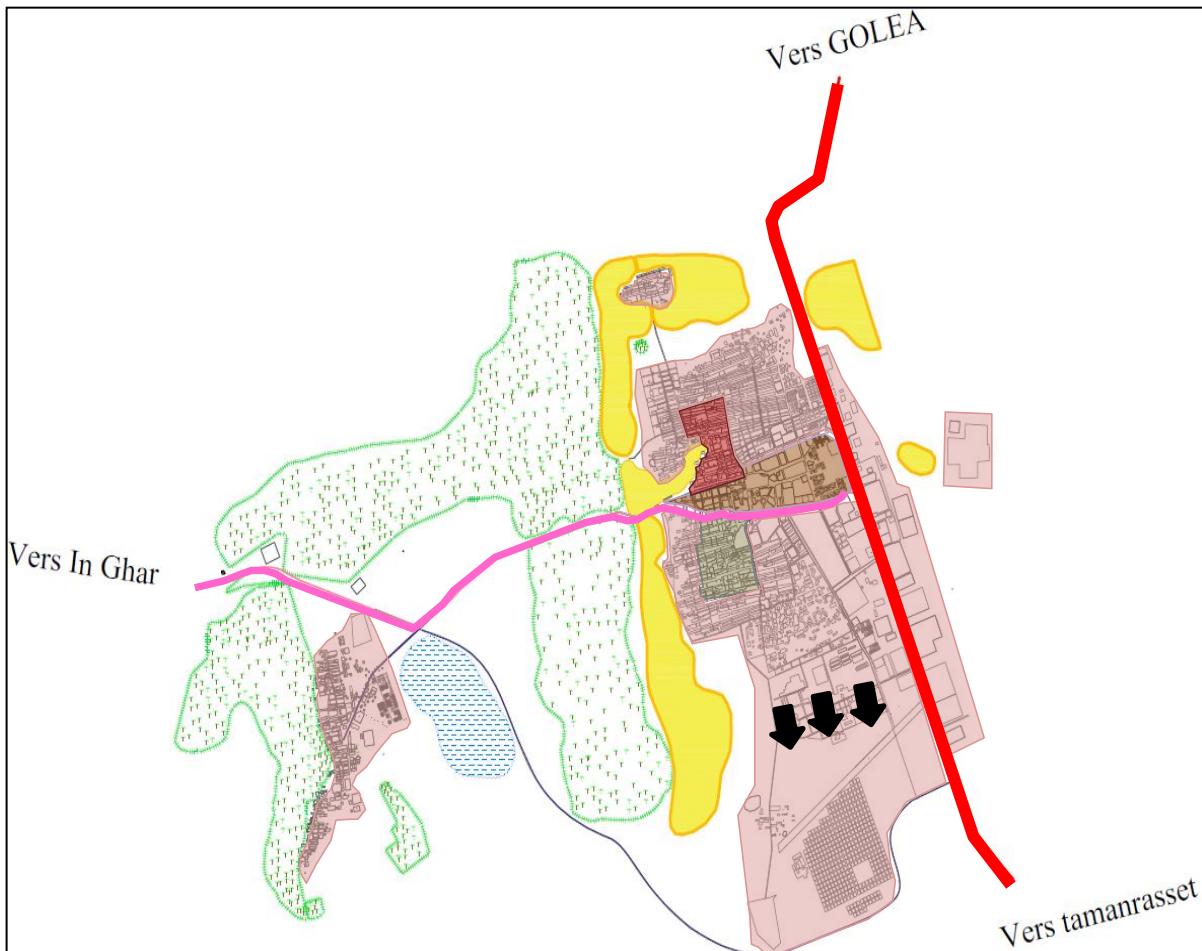


Figure 55: Carte de synthèses de l'analyse diachronique

Source : Auteur

La légende

- | | |
|--|-----------------------|
| Route n1 | Sebkha |
| Route n52 | Zone agricole |
| Ksar el morabtine | Les dunes de sables |
| Ksar el arab | Extention de la ville |
| Centre de ville en 1800 par les français | |

IV. Analyse Synchronique

IV.1. Hydrographie de la Ville (BALLAIS, 2000).

La situation de la ville d'Ain Salah est influencée par la proximité du plateau de Tadmaït, les oueds qui traversent la région, et la disposition de la zone urbaine dans un environnement largement désertique.

Zone Urbaine: Au sud, entourée d'espaces naturels, avec une expansion limitée par le désert.

Plateau de Tadmaït: Au nord, barrière naturelle influençant le climat et les possibilités d'expansion.

Oueds: Réseau de cours d'eau temporaires autour de la ville, essentiel pour le drainage mais avec un risque de crues.

Relief: Variations d'altitude avec des courbes de niveau autour du plateau, influençant l'écoulement des eaux et la ventilation.

Occupation des Sols: Majorité d'espaces naturels avec une petite zone urbaine, indiquant un potentiel de développement durable.

Accès Routier: Route principale traversant la région, à planifier en fonction des risques d'érosion et du relief naturel.

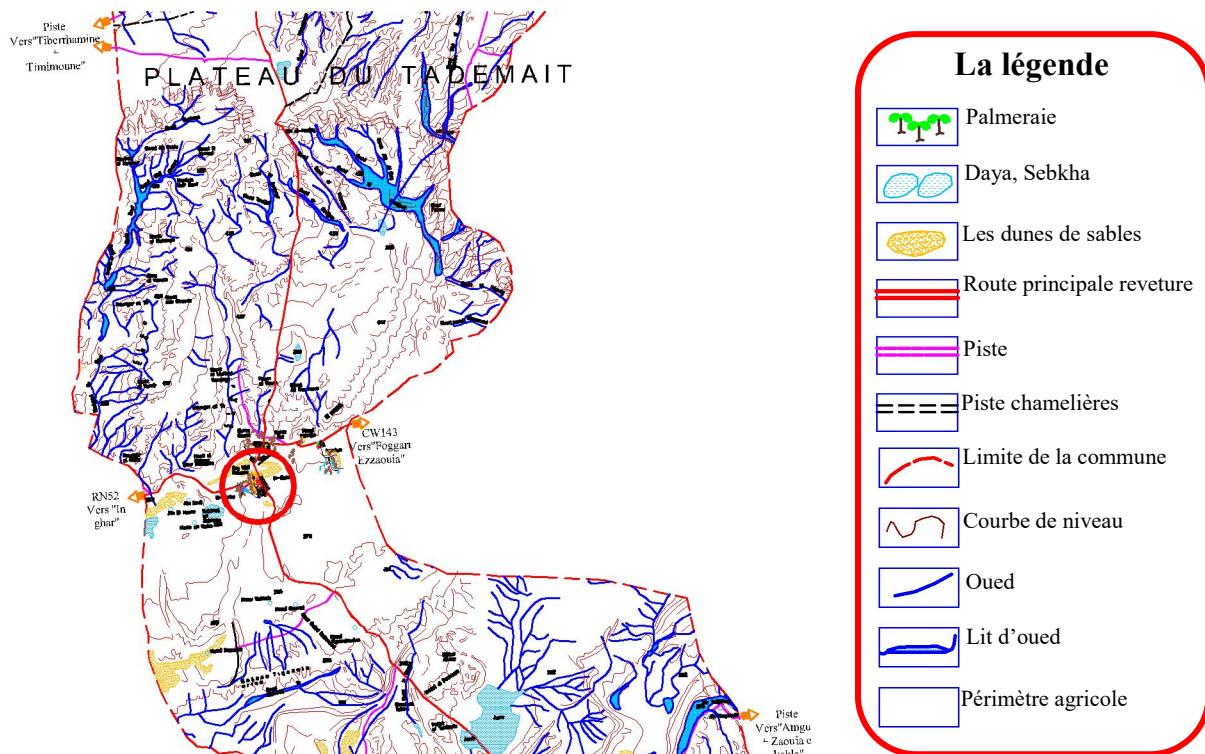


Figure 56: Carte d'hydrographie

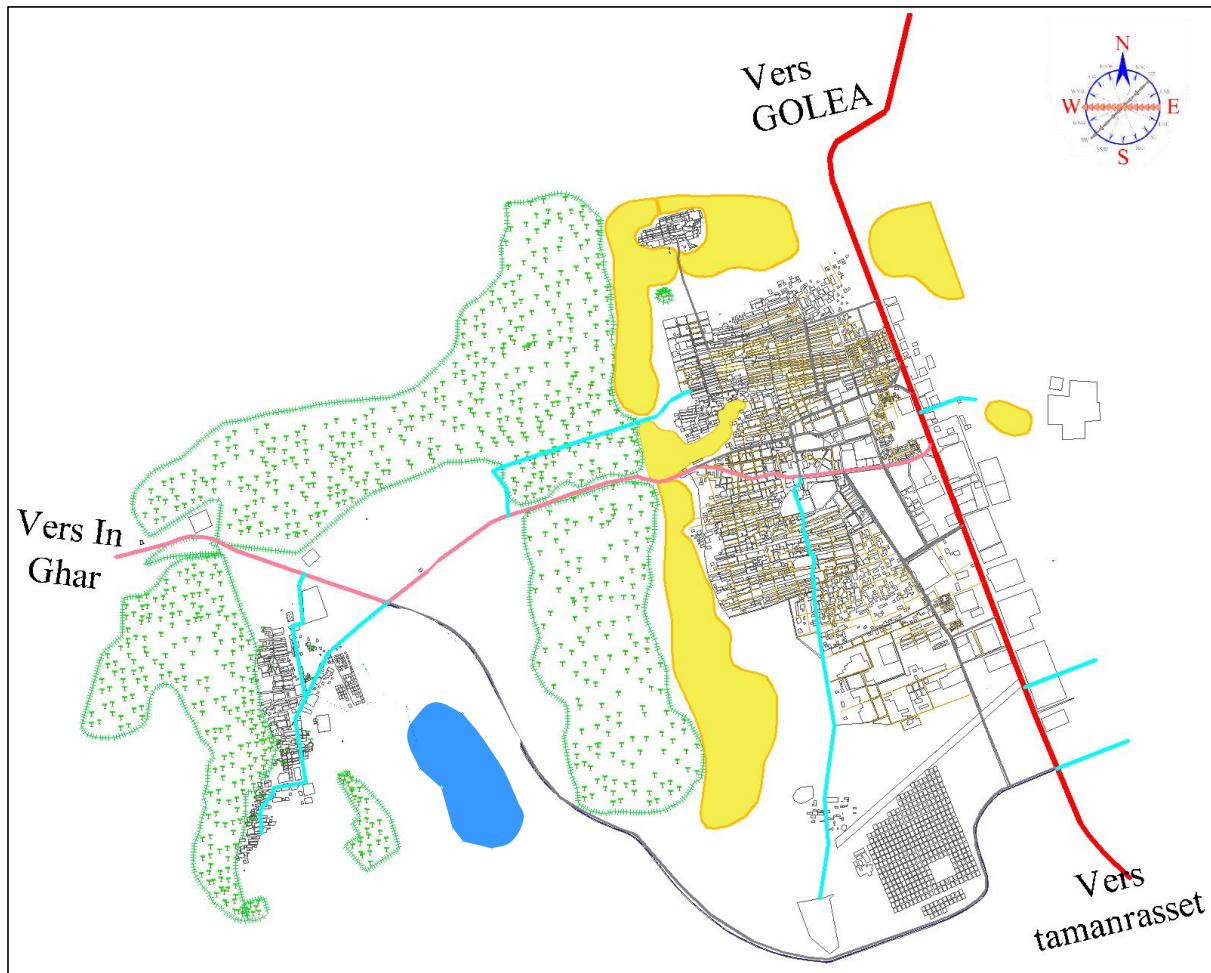
Source : PDAU traité par l'auteur

IV.2. Système Viaire

Ain Salah est divisée par deux routes nationales :

- La route nationale N°01: Relie entre le nord « Golea » et le sud « Tamanrasset »
- La route national N°52: A l'ouest de la ville et mène vers « In Ghar ».

On voit qu'il y a un manque des voies secondaires et tertiaire dans le côté sud de ville qui cause une faible accessibilité au logement des terrains subventionnés par rapport le côté nord de la ville.



La légende

	Habitat existant
	Dune de sable
	Route national 1
	Route national N52
	Route Communale
	Route goudronnée
	Route secondaire
	Limite agricole
	Palmeraie

Figure 57: Structure viaire de la ville 'Ain Salah

Source : Traité par l'auteur

IV.3. Equipements de la Ville

- La surface des équipements existants représente 26% de la surface de la commune, le reste sont des logements et quelques espaces verts et places publics.
- Un tissu très dense et compacte (le manque des espaces verts et espaces publics).
- Des rues étroites dans les ksours, ce qui a créé des problèmes d'accessibilité.
- Un manque des activités, et des équipements administratifs et de sécurité dans les ksours.
- Un manque des hôpitaux et des équipements sanitaires dans la ville.
- La plupart des équipements existants se trouvent au centre-ville contrairement à le côté sud avec un manque des équipements éducatifs, administratifs, sanitaires , culturels et sportifs.

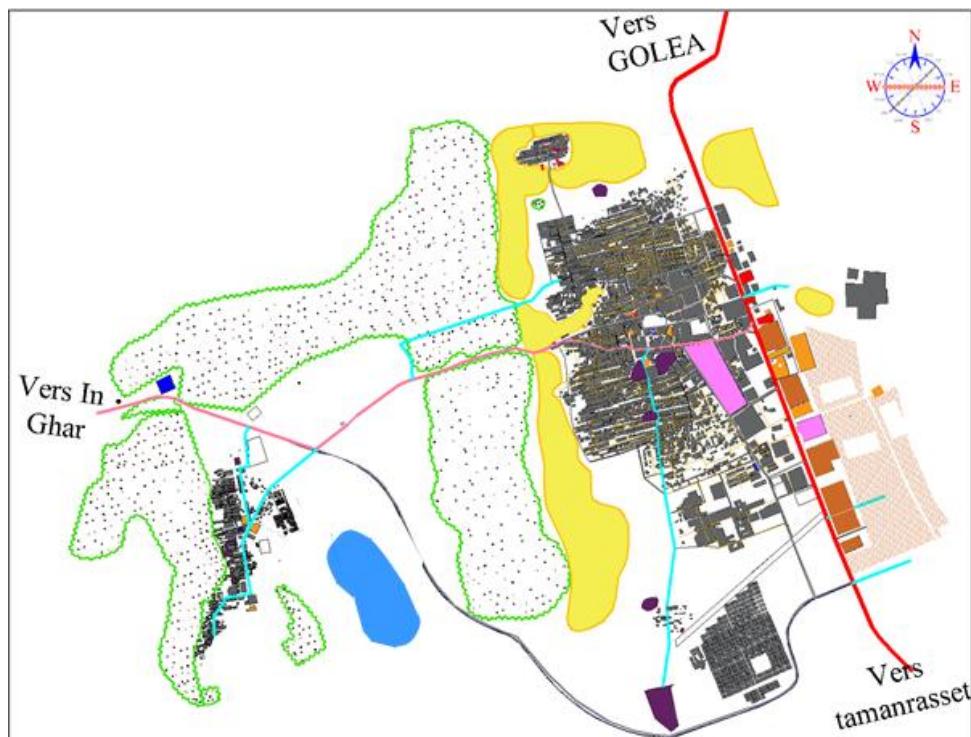


Figure 58: Equipements de la ville d'Ain Salah

Source : Auteur

IV.4. Permanences



La légende

- Ennouria (Bâtiment Français).
- Jardin public.
- La caserne militaire de Ain Salah

Figure 59:Carte des permanences

Source : Auteur



Figure 60 : Ennouria

Source : Zineb Ben Cherif Etudiante en master 1 à l'université de Blida 1 en 2024/2025)



Figure 61 : Jardin public

Source : Zineb Ben Cherif Etudiante en master 1 à l'université de Blida 1 en 2024/2025)

IV.5. Etat du Bâti

- Les deux ksours anciens sont dégradés.
- La plupart des habitations ont été démolies, et les nouvelles constructions manquent d'identité architecturale.
- L'extension urbaine coloniale jusqu'à aujourd'hui est en bon état



Figure 62: Constructions démolies

Source : Zineb Ben Cherif



Figure 63 : Nouvell construction

Source : Source : Zineb Ben Cherif



Figure 64 : Ennouria (Bâtiment français)

Source : Source : Zineb Ben Cherif

Texture (Matériaux et couleurs):

- La couleur marron, provenant de la boue, domine les ksours, autrefois construits avec des matériaux naturels locaux, comme dans d'autres cités désertiques.
- Ce style est presque disparu, avec seulement quelques habitations restantes à Al-Zouia et dans des agglomérations secondaires.

Typologie moderne:

- Les matériaux utilisés à partir de colonialisme jusqu'aujourd'hui, sont le béton et la brique et même l'acier.

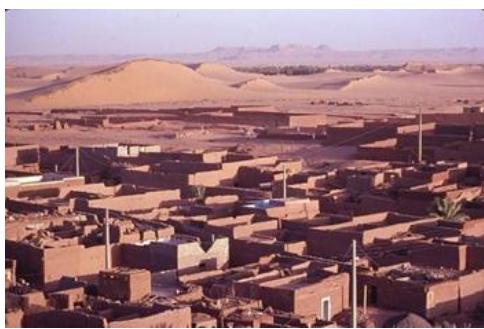


Figure 66: Une vue d'Ain Salah

Source : Routard.com



Figure 65: Directon de commerce

Source : Zineb Ben Cherif

IV.6. Affectation des Sols de la Ville

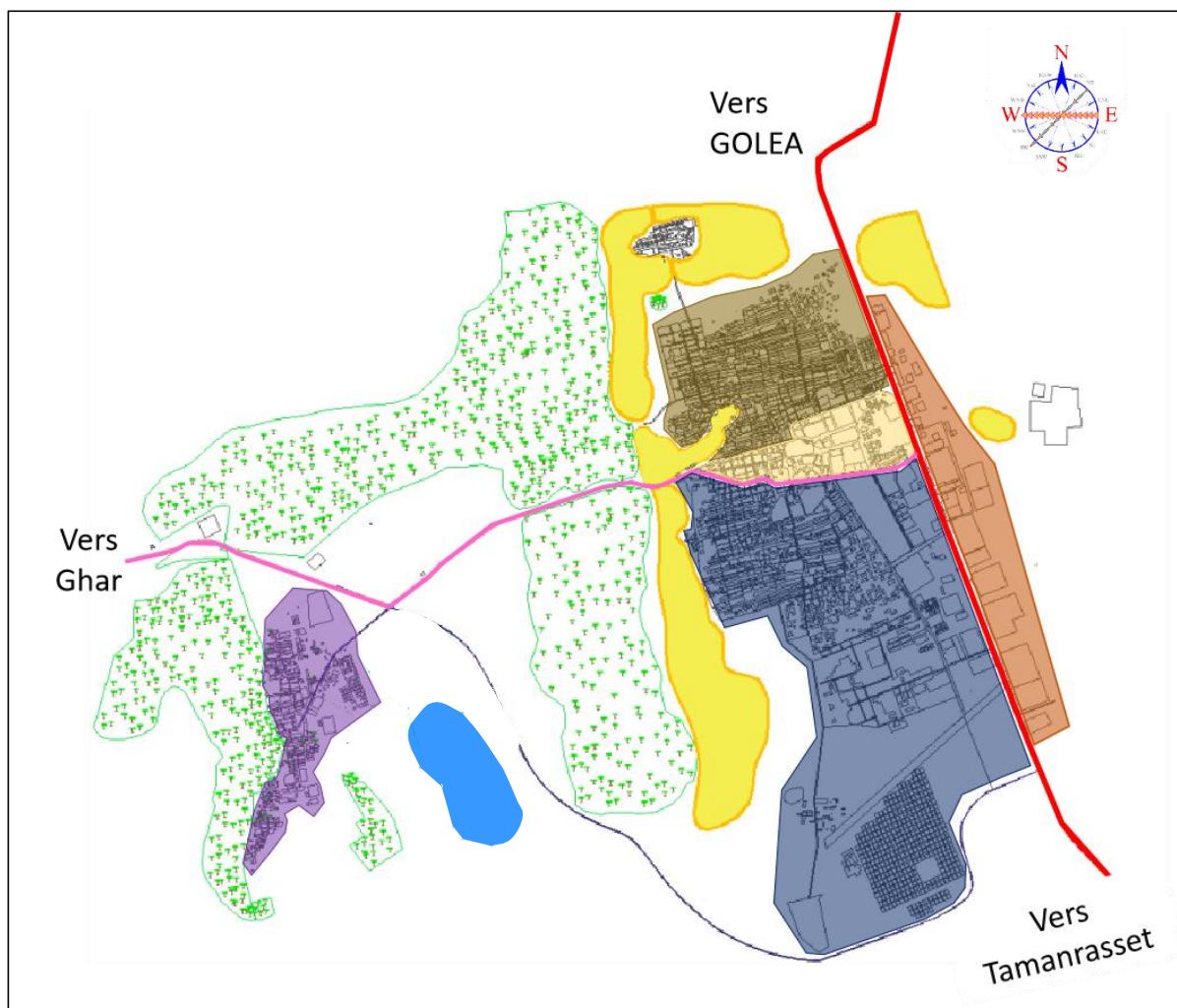
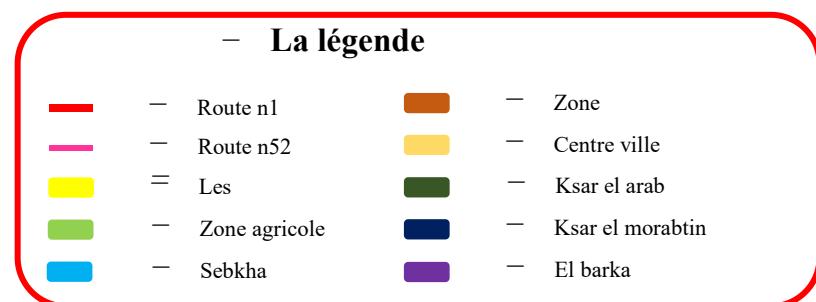


FIGURE 67.Carte d'affectation du sol SOURCE: Traiter par l'auteur



IV.7. Nodalités de la Ville

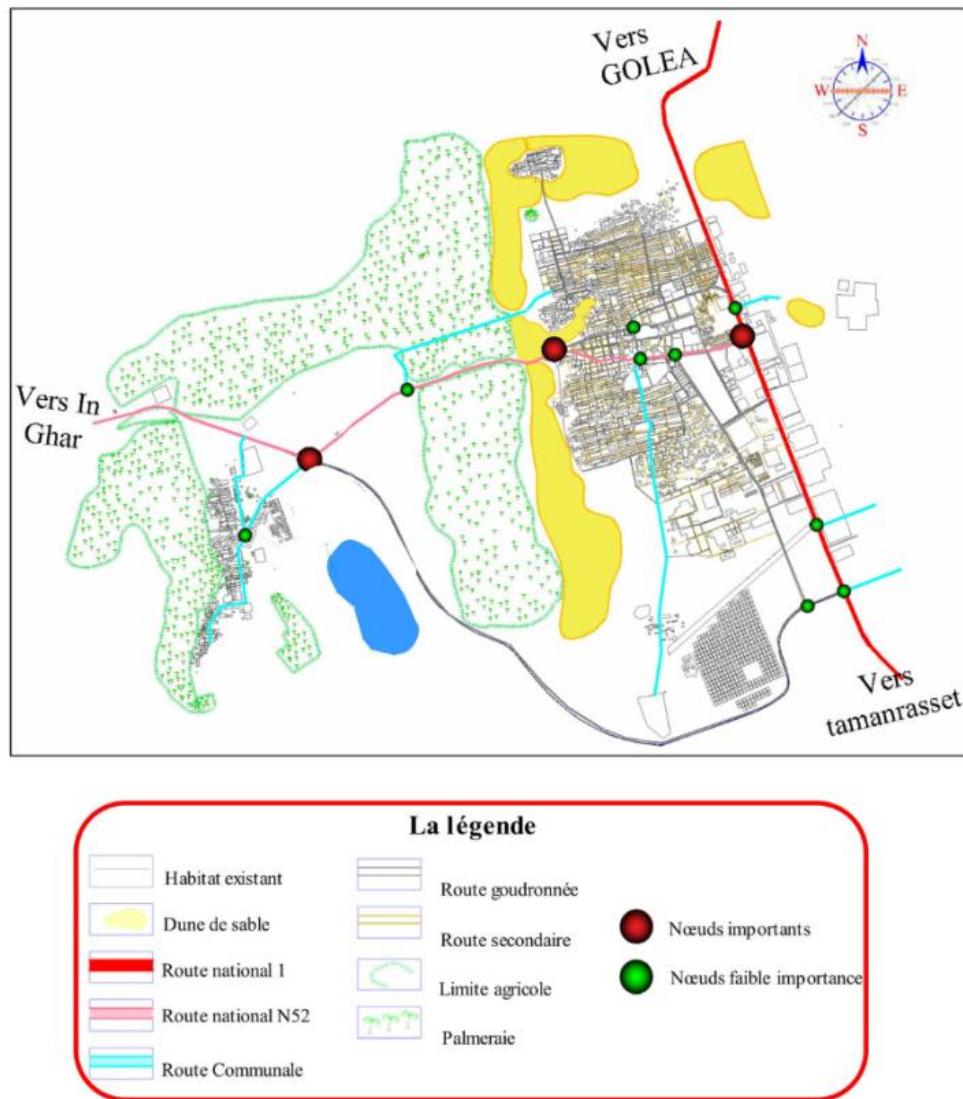


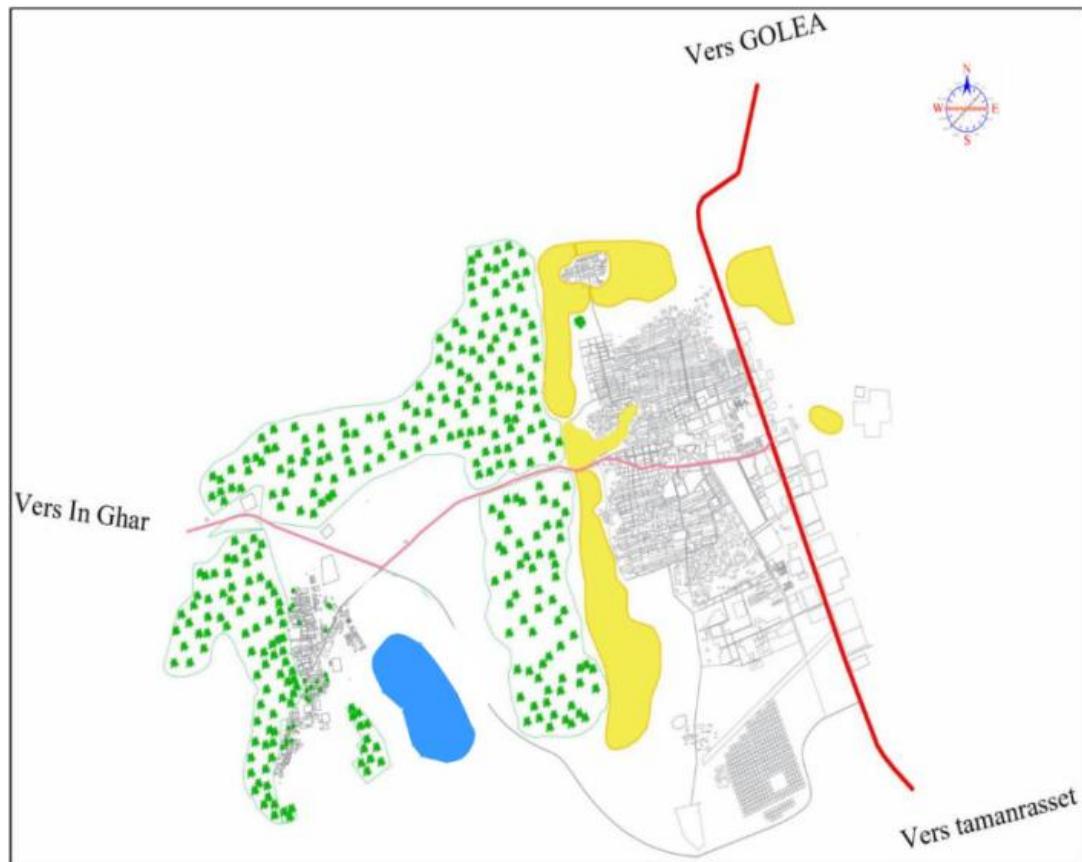
Figure 68: Carte de Nodalités

Source : auteur

IV.8. Éléments Naturels de la Ville

Ain Salah se distingue par :

- Zone agricole : localisée dans les oasis.
- Sebkha : témoin des anciens bassins hydrologiques.
- Dunes de sable : opportunités esthétiques, contraintes pour L'urbanisation.



La légende

- [Icône de palmiers] Zone agricole (Palmier)
- [Icône de bleu] Source d'eau (Sebkha)
- [Icône de jaune] Dune de sable

Figure 69: Carte des éléments naturels

Source : auteur

IV.9. Espaces Bâtis et Non Bâtis

A Ain Salah :

- **ESPACES BÂTIS** : comprennent le centre ville , les quartiers résidentiels , les

infrastructure publiques , et les zones en extension comme ELBARAKA

- ESPACES NON BATIS : les dunes de sable , les oasis , les sebkhas , et des terrains vides

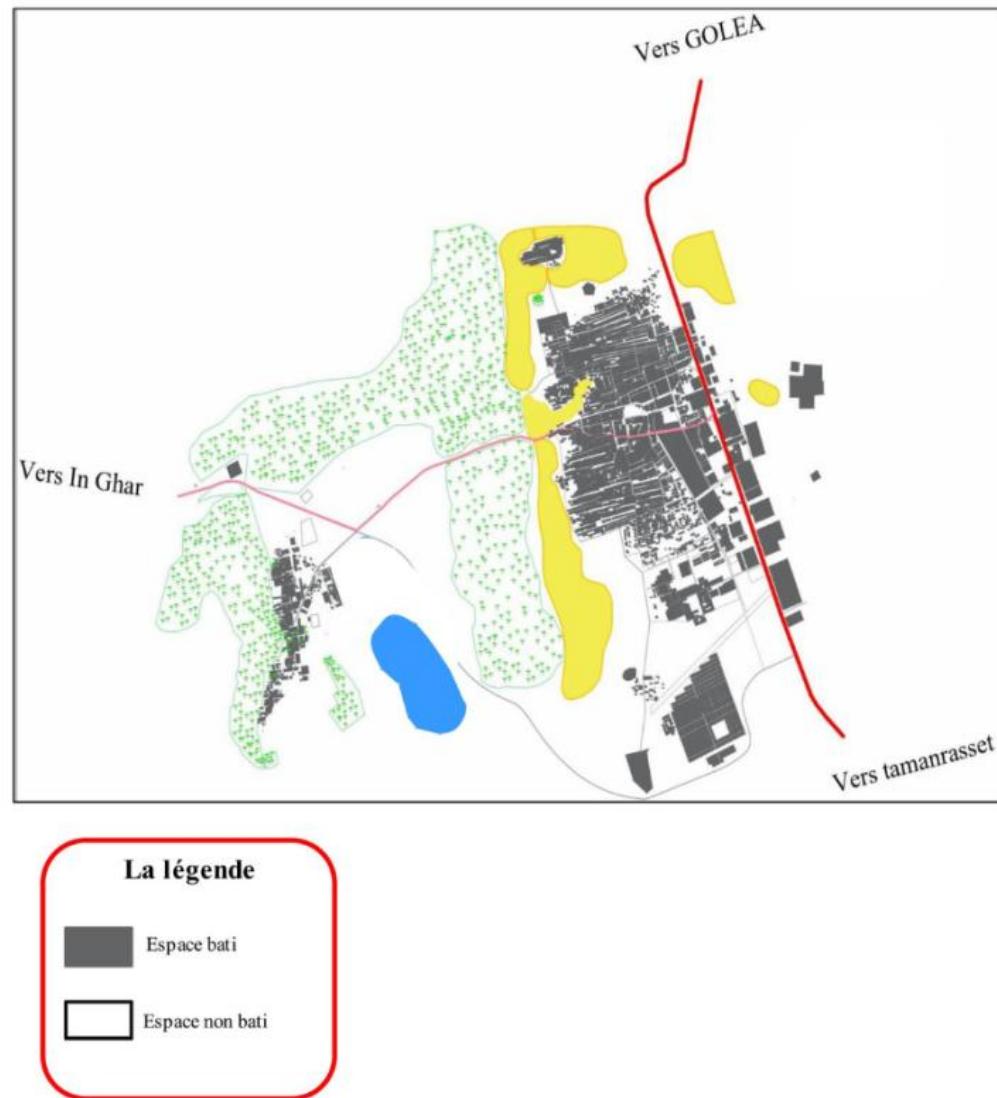


Figure 70: Carte des espaces bâties t non bâties

Source : auteur

IV.10. Espaces Libres dans la Ville

Aïn Salah dispose de quelques espaces libres, comme Sahat Tidikelt et un jardin public, mais ils sont très limités en nombre et en diversité. Cette insuffisance d'espaces ouverts adaptés réduit les opportunités de loisirs et de rassemblement pour les habitants.



Figure 71: Carte des espaces libres dans la ville d'Aïn Salah

Source : Auteur

IV.11. Polarité

1. Pôle Administratif: Regroupe les bâtiments administratifs et institutions publiques, souvent dans le centre historique.
2. Pôle Commercial et de Services : Inclut les commerces, marchés et services de proximité, favorisant l'économie locale.
3. Pôle Culturel et Patrimonial : Valorise le patrimoine saharien, avec des sites historiques et culturels limités.
4. Pôle Industriel et Énergétique : Basé sur les ressources de gaz, essentiel pour l'économie et l'emploi.
5. Pôle Agricole et Oasis : En périphérie, pour la production agricole adaptée au désert.

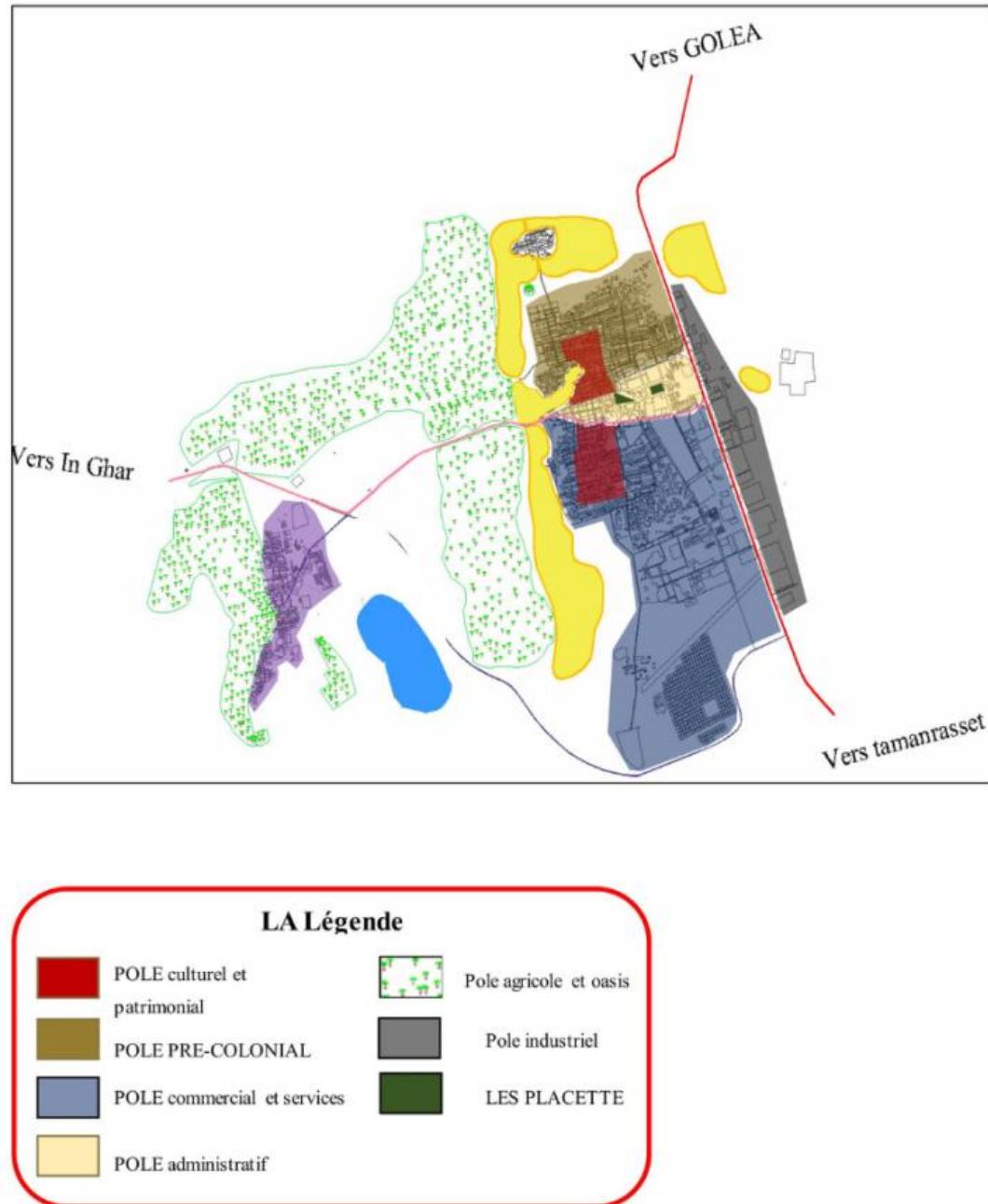


Figure 72: Carte des polarités

Source : Auteur

IV.12. Profil Bâti de la Ville

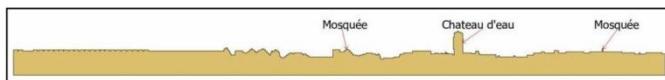


Figure 73: Profil bâti de la ville de Aïn Salah

Source : Traitée par l'auteur



Figure 75: Vue en 3d de la RN01

Source : Google earth traitée par l'auteur

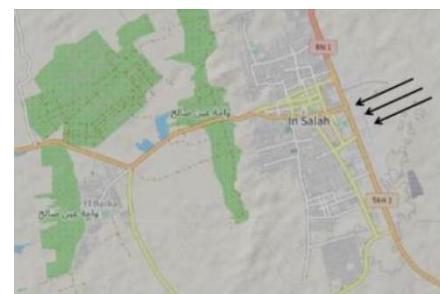


Figure 74Vue en plan de la ville de Aïn Salah

Source : Google Earth



Figure 76: Vue en plan de la RN01

Source : Google earth traitée par l'auteur



Figure 77: Profil bâti d'une façade depuis la route nationale RN01

Source : Traitée par l'auteur

IV.13. Variations Typologiques

La ville d'Aïn Salah est caractérisée par une prédominance de maisons individuelles traditionnelles, qui occupent une grande partie de la surface urbanisée. Les espaces verts et publics sont très limités, représentant un déficit notable dans l'agglomération. Le gabarit urbain dominant est bas, avec des constructions majoritairement d'un étage.



Figure 78: Typologie de la ville de Aïn Salah

IV.14. Système Parcellaire

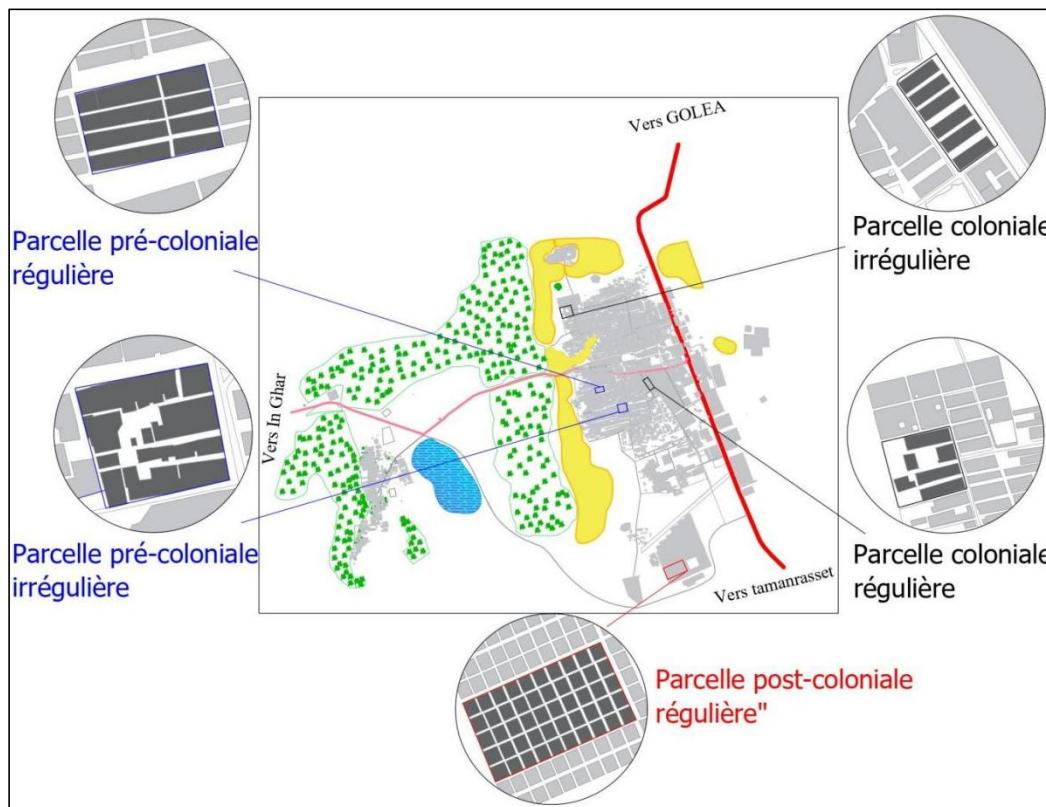


Figure 79: La carte du système parcellaire

Source : Auteur

IV.15. Aires de Pertinences

Les aires de pertinence de la ville d'Aïn Salah se divisent en zones animées, situées autour de nœuds de circulation et de zones commerciales, où l'activité économique et sociale est intense, et en zones défavorisées, souvent en périphérie, manquant d'équipements et d'animation, ce qui nuit à leur sécurité et qualité de vie.

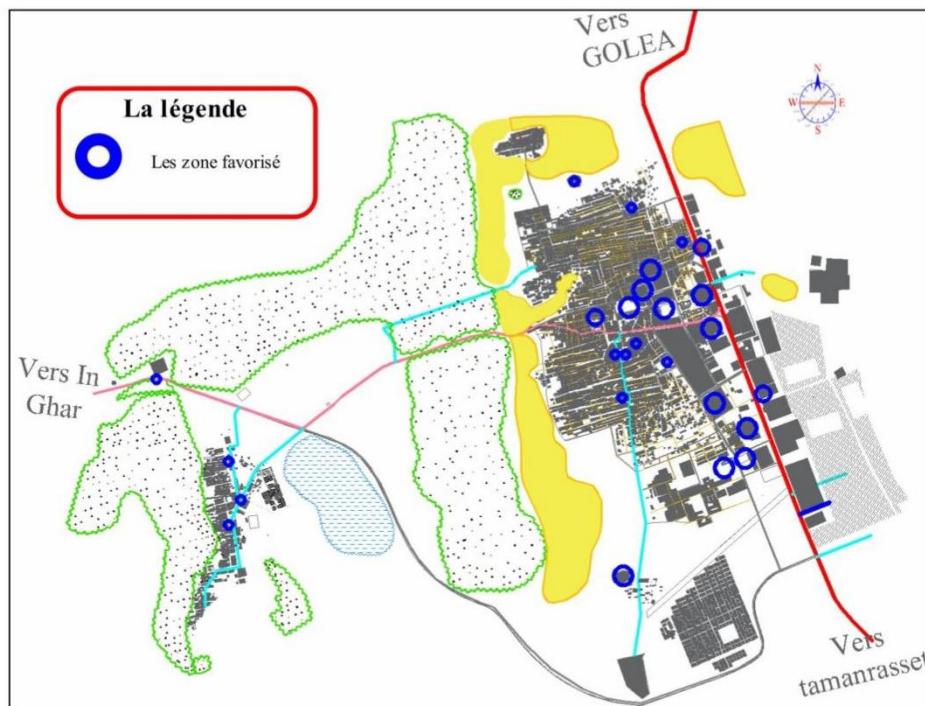


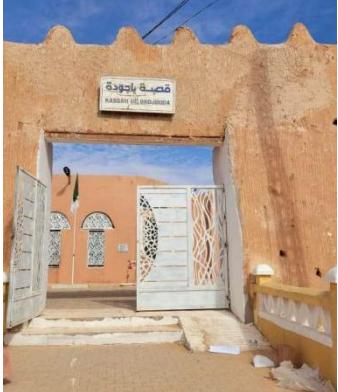
Figure 80: La carte des aires de pertinences

Source : Traitée par l'auteur

IV.16. Styles Architecturaux

On distingue plusieurs styles architecturaux dans la ville d'Aïn Salah:

- Le style Soudanais.
- Le style Néo-Soudanais.
- Le style Colonial.

Style	Définition	Exemple
Le Style soudanais	C'est un style architectural qui s'est développé dans la région sahéro-saharienne de l'Afrique, notamment au Mali, au Niger, au Tchad et au Soudan. Les bâtiments soudanais sont souvent de forme rectangulaire ou carrée et possèdent d'épais murs en terre ou en pisé. Le toit est généralement plat et fait de paille tressée. Les fenêtres sont souvent étroites et manquent de verre. (Chelihi & Slami, 2024)	  <p>Source : Zineb Ben Cherif</p>
Le Style néo-soudanais	C'est un mouvement architectural, s'apparu au début du XXe siècle et s'inspire du style traditionnel soudanais, mais y ajoute des éléments contemporains. Il se caractérise par la combinaison de matériaux traditionnels comme la terre et le bois avec des matériaux modernes comme le béton, le verre et le métal. Les bâtiments ont souvent des toits plats en béton ou en chaume tressé, avec des formes géométriques simples et des façades surélevées avec des motifs décoratifs inspirés de l'art traditionnel africain. (Chelihi & Slami, 2024)	 <p>Figure : Casbah de Bajdouda Source : Zineb Ben Cherif</p>
Le Style coloniale	C'est un style architectural qui s'est développé pendant la période coloniale française en Algérie, se caractérisé par l'utilisation de matériaux modernes tels que le	<p>Figure : Ennouria</p>

	<p>béton, le fer et le verre, ainsi que par l'adoption de motifs européens. (Chelihi & Slami, 2024)</p>	
Le Style actuel	<p>C'est un mélange de différents styles, du moderne au traditionnel. La ville a connu une croissance rapide ces dernières années, se traduisant par la construction des bâtiments modernes. Ces bâtiments ont souvent des façades en béton, en verre et en acier. Cependant. (Chelihi & Slami, 2024)</p>	 Source : Zineb Ben Cherif

IV.18. Schéma de Structure

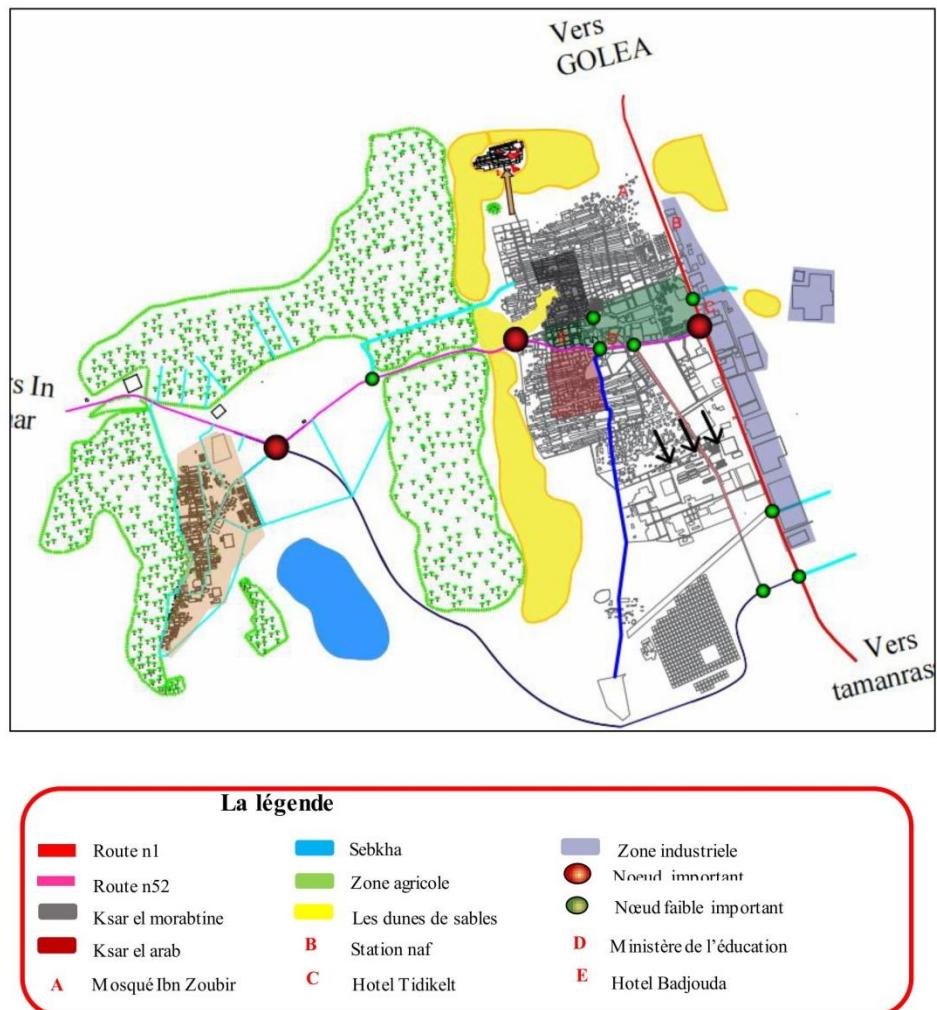


Figure 81: La carte de synthèse

Source : Auetru

V. Actions d'Intervention

V.1. A l'Echelle Territoriale

Malgré ses conditions extrêmes, Aïn Salah possède un potentiel important grâce à ses ressources naturelles (notamment le gaz) et son patrimoine saharien. Pour améliorer la qualité de vie des habitants et renforcer les infrastructures de base, plusieurs actions peuvent être envisagées :

1. Développement des infrastructures routières : Construire de nouvelles routes et améliorer celles existantes, connecter Aïn Salah aux villes voisines, et réduire l'isolement géographique.
2. Exploitation des ressources énergétiques : Investir dans des projets énergétiques.
3. Promotion du tourisme : Mettre en valeur le patrimoine culturel et saharien de la région par des projets touristiques, notamment en réhabilitant les vestiges des anciens ksour.
4. Amélioration des infrastructures de base : Développer les infrastructures de santé, d'éducation et d'accès à l'eau potable.
5. Renforcement de l'agriculture saharienne : Encourager des techniques agricoles adaptées au climat aride.
6. Préservation et mise en valeur du patrimoine : Restaurer les monuments historiques et promouvoir l'artisanat local pour renforcer l'identité culturelle de la région et en faire un attrait touristique.

V.2. A l'Echelle de la Ville

1. Création d'une nouvelle route d'évitement de la Route Nationale N°1.
2. Développement de nouveaux équipements urbains : Intégration d'infrastructures

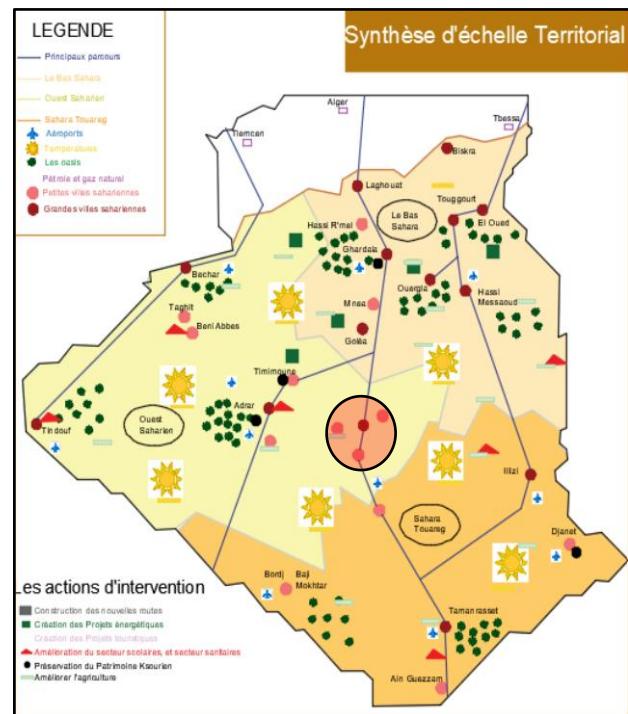


FIGURE 82. La carte synthétique du territoire saharienne **SOURCE** : Traiter par l'auteur

- essentielles (une nouvelle prison)
- 3. Aménagement de zones à urbaniser : Préparation de zones destinées à l'urbanisation.
 - 4. Consolidation du nouveau boulevard : Renforcement et aménagement du nouveau.
 - 5. Réhabilitation des espaces publics : Aménagement et revitalisation des espaces publics existants
 - 6. Valorisation du patrimoine des anciens ksour : Préservation et réhabilitation des vestiges des ksour traditionnels.
 - 7. Création de nouveaux logements : Construire des logements dans des zones stratégiques pour réduire la densité dans les quartiers surpeuplés.
 - 8. Extension de la zone industrielle : Développer la zone industrielle pour accueillir de nouveaux équipements d'activité et des entreprises locales.
 - 9. Aménagement de zones commerciales : Créer des zones commerciales près des nouvelles zones résidentielles pour faciliter l'accès des habitants aux biens et services essentiels.
- 10. Restructuration les voies urbaines selon le modèle du PDAU.**

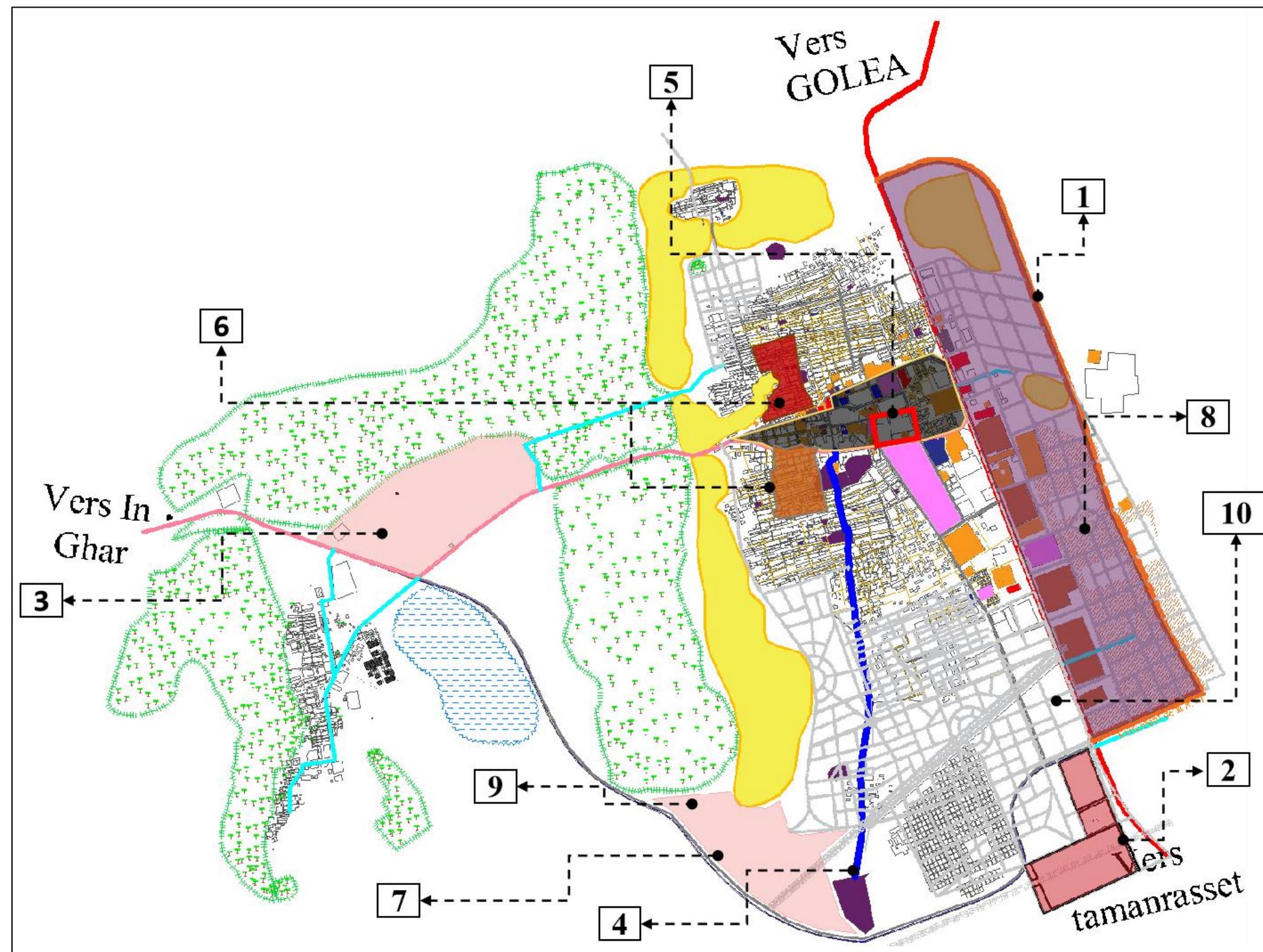


FIGURE 83.Schéma de structure

SOURCE : Traiter par l'auteur

V.3. Ain Salah Selon le PDAU

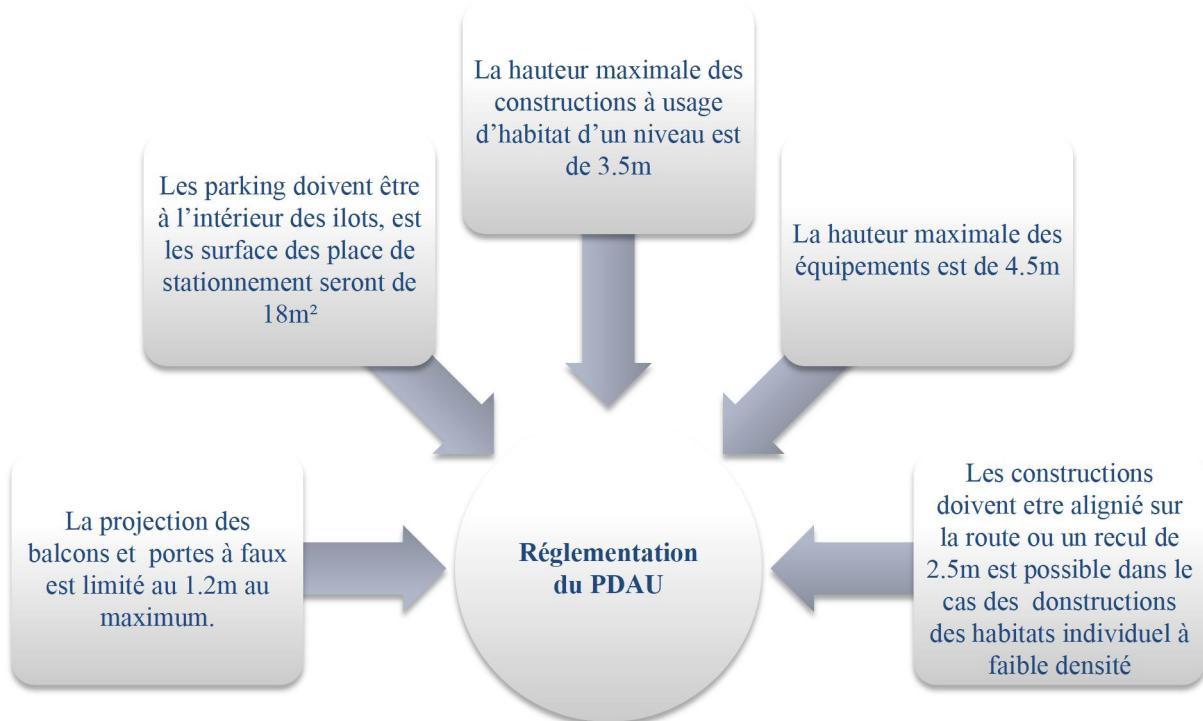


FIGURE 84.Les ésigence du Snat de Ain Salah
le PDAU

SOURCE: Traiter par l'auteur selon



CONCLUSION GENERALE

CONCLUSION GENERALE

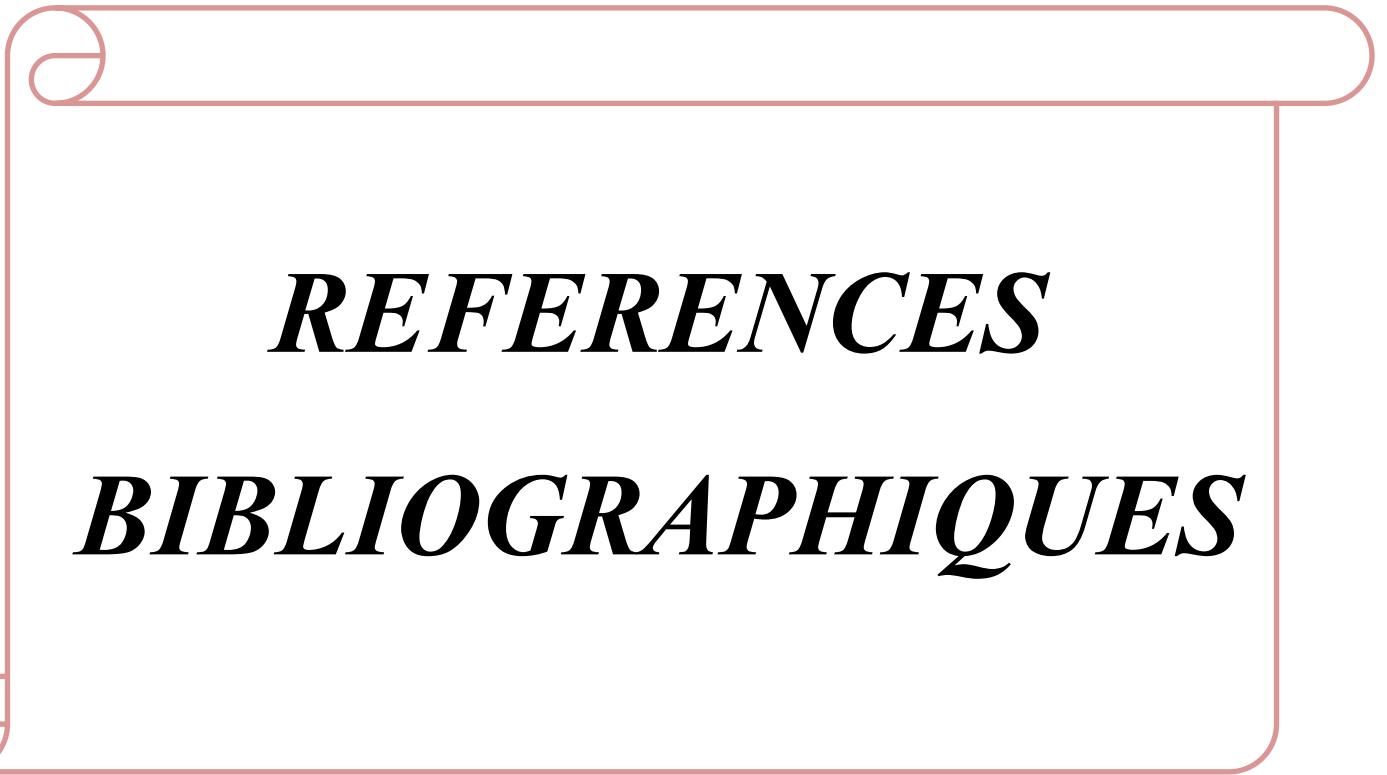
Ce travail a permis d'explorer les potentialités d'un aménagement durable dans un contexte saharien marqué par des contraintes environnementales, sociales et urbaines complexes. Malgré les nombreux défis liés à la nature aride du climat, à la fragmentation territoriale et à l'urbanisation spontanée des périphéries, notre démarche a démontré qu'il est possible d'envisager un développement urbain harmonieux, structuré et respectueux du cadre local.

En s'appuyant sur les principes du développement durable et sur les ressources vernaculaires, le projet a cherché à dépasser une simple réponse fonctionnelle pour proposer une véritable vision de transformation. L'écoquartier imaginé constitue une tentative concrète de recomposition urbaine, intégrant les notions de continuité spatiale, d'efficacité énergétique, de confort climatique et de cohésion sociale.

L'utilisation des matériaux locaux, l'implantation réfléchie des équipements, ainsi que la hiérarchisation des espaces selon des logiques culturelles et climatiques, ont permis de concevoir un quartier à la fois adapté à son environnement et porteur d'un cadre de vie de qualité. Ce projet prouve que la contrainte peut devenir source de créativité, et que même dans un territoire aussi exigeant que le Sahara, il est possible de bâtir des lieux de vie durables, intégrés et valorisants.

L'expérience menée à travers ce travail ouvre ainsi des perspectives pour une urbanisation plus maîtrisée, plus inclusive et mieux ancrée dans son territoire. Elle montre que les quartiers périphériques peuvent devenir des pôles dynamiques et structurants, à condition d'y appliquer une approche globale et sensible, mêlant innovation et respect des spécificités locales.

La réussite d'un tel projet repose sur une volonté commune entre les acteurs locaux, les professionnels du territoire et les habitants eux-mêmes. C'est à travers cette synergie que les périphéries urbaines pourront passer du statut d'espaces marginalisés à celui de véritables leviers de développement durable et équilibré.



REFERENCES

BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Thèses et Mémoires

1. GUERNOUG, R., SAOUDI, A. et BERBERI, B. (2024) Promotion d'un développement urbain durable d'éco-quartier au sud d'Algérie [Mémoire de Master], Université Saad Dahlab de Blida 1, Institut d'Architecture et d'Urbanisme, PP 17-25-48-50. Disponible sur : <https://di.univ-blida.dz/xmlui/handle/123456789/30335> (Consulté le : 02 octobre 2025).
2. Kaba, M.A. et Mansouri, H. (2023) Architecture néo-vernaculaire : Conception d'un centre anti-cancer dans le sud de l'Algérie [Mémoire de Master], Université Saad Dahlab – Blida 1, Institut d'Architecture et d'Urbanisme, PP 41. Disponible sur : <https://di.univ-blida.dz/jspui/handle/123456789/25868> (Consulté le : 26 avril 2025)
3. CHELIHI, H. et SLAMI, N. (2024) Développement urbain et consolidation d'un pôle sanitaire dans la ville d'Adrar [Mémoire de Master], Université Saad Dahlab de Blida 1, Institut d'Architecture et d'Urbanisme. Disponible sur : <https://di.univ-blida.dz/jspui/handle/123456789/30337> (Consulté le : 17 mai 2025).

Apports officiels et institutionnels

4. Quivy, Raymond, Van campenhoudt, Luc, Marquet, Jacques, 2022, Manuelli de recherche en sciences sociales, 6éd., Paris: Armand Colin (ISBN: 978-2-200-63395-0).
5. ONM – Office National de la Météorologie. (2020) Climat et géographie du Sahara algérien. Alger : Ministère des Transports.
6. APS. (2021) Le décret présidentiel fixant les noms et les chefs-lieux des nouvelles wilayas publié au Journal officiel. Disponible sur : <https://www.aps.dz/algerie/119713-le-decret-presidentiel-fixant-les-noms-et-les-chefs-lieux-des-nouvelles-wilayas-publie-au-jo> (Consulté le : 23 avril 2025).
7. Voinot, L. (1909) Le Tidikelt. Oran : L. Fouque.
8. Agence du Bassin Hydrographique Sahara. (2022) Plan directeur d'aménagement des ressources en eau actualisé. Disponible sur : <https://elwatan-dz.com/lagence-de-bassin->

[hydrographique-sahara-le-plan-directeur-damenagement-des-ressources-en-eau-actualise](#)
(Consulté le : 30 avril 2025).

9. Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement et du Tourisme. (2015) Schéma National d'Aménagement du Territoire (SNAT) 2030. Alger : Ministère de l'Aménagement du Territoire.

Pages web et articles en ligne

10. Serageldin, I. (2007). *Hassan Fathy*. Alexandre: Biblioteca Alexandrina 9-11, 84-85
11. Thierry Paquot, "Hassan Fathy, construire avec ou pour le peuple?", Cahiers d'histoire. Revue d'histoire critique [Online], 109 | 2009, Online since 01 July 2012, Consulté le 10/04/2025 sur URL: <http://journals.openedition.org/chrhc/1907>; DOI: <https://doi.org/10.4000/chrhc.1907>
12. Appliquer les 3 piliers du développement durable en entreprise - Carbo . Disponible sur: <https://www.hellocarbo.com/blog/reduire/3-piliers-du-developpement-durable/> (Consulté le: 15 novembre 2025).
13. BedZED - Beddington Zero Energy Development | Hackbridge, south London (UK) | Bill Dunster Architects (BDA)... | Energy development, Urban design concept, Zero energy) Pinterest. Disponible sur: <https://www.pinterest.com/pin/343821752785377704/> (Consulté le: 5 novembre 2025).
14. Définition : Développement durable . Disponible sur: https://www.toupie.org/Dictionnaire/Developpement_durable.htm (Consulté le : 17 avril 2024).
15. Ecoquartier : définition et exemples. Disponible sur: <https://climate.selectra.com/fr/comprendre/eco-quartiers> (Consulté le : 5 novembre 2025).
16. Hassan fethy houria.pptx. Disponible sur: <https://fr.slideshare.net/slideshow/hassan-fethy-houriapptx/40271384> (Consulté le : 28 novembre 2025).
17. Histoire d'écoquartiers - Neufcour Les écoquartiers. Disponible sur: <https://www.neufcour.com/histoire-decoquartiers/> (Consulté le : 5 octobre 2025).
18. [Infographie] Les 5 piliers d'un éco quartier | Eco quartier, Développement durable, Quartier Pinterest. Disponible sur: <https://www.pinterest.fr/pin/258605203580277167/> (Consulté le : 6 octobre 2025).

Références Bibliographiques

19. Inside Masdar City | ArchDaily. Disponible sur: <https://www.archdaily.com/517456/inside-masdar-city> (Consulté le : 12 octobre 2025).
20. Les Enjeux Reliés au Développement Durable. Disponible sur: https://services.mesrs.dz/EthiqueDeontologie/LivrablesCRUC/EnjeuxDD_Fr/web/DD-et-entreprise.html (Consulté le : 15 octobre 2025).
21. Adéquations. (2008). Principes et pratiques de développement durable. [En ligne]. Association Adéquations. Disponible sur : <http://www.adequations.org/spip.php?article568> (Consulté 29 octobre 2025).
22. Cecile. (2024). Qu'est-ce que la ville durable ?. [En ligne]. BEDE. Disponible sur : https://bede-asso.org/quest-ce-que-la-ville-durable/?utm_source=chatgpt.com (Consulté le 12 février 2025).
23. Alioua, H., Kebabbi, R., Tlemçani, S. et Gaïdi, M.F. (2025) L'agence de bassin hydrographique Sahara : Le plan directeur d'aménagement des ressources en eau actualisé, El watan.dz, 8 juin. Disponible sur : <https://elwatan-dz.com/lagence-de-bassin-hydrographique-sahara-le-plan-directeur-damenagement-des-ressources-en-eau-actualise> (Consulté le : 03 décembre 2025).
24. Blanck, J. (2011) La génèse des éco-quartiers (1/3), Eco-quartiers.fr, 13 mars. Disponible sur : <https://www.eco-quartiers.fr/fr/blog/2011/03/la-genese-des-eco-quartiers13-5/> (Consulté le : 10 décembre 2025).
25. Nature & Us (2023) Éco-quartiers : un modèle de développement durable pour les villes. Disponible sur : <https://blog.natureandus.org/fr/ecologie-urbaine/eco-quartiers> (Consulté le : 14 décembre 2025).
26. Collectif Marceau (2021). Un écoquartier, phénomène de mode ou projet réel ?. Disponible sur : <https://collectifmarceau.fr/2021/11/11/un-ecoquartier-phenomene-de-mode-ou-projet-reel/> (Consulté le : 20 décembre 2025).
27. Collectif Marceau (2021) Un écoquartier, phénomène de mode ou projet réel ?, Collectif Marceau, 11 novembre. Disponible sur : <https://collectifmarceau.fr/2021/11/11/un-ecoquartier-phenomene-de-mode-ou-projet-reel/> (Consulté le : 25 décembre 2025)
28. Chay, J. (2018) Ksar of Aït Benhaddou, World History Encyclopedia. Disponible sur : <https://www.worldhistory.org/image/8741/ksar-of-ait-benhaddou/> (Consulté le : 14 juin 2025).

Références Bibliographiques

29. Maison-Monde. (s.d.) Le ksar d'Aït-Ben-Haddou. Disponible sur : <https://maison-monde.com/ksar-ait-ben-haddou/> (Consulté le : 29 décembre 2025).
30. Géoparc Jbel Bani. (s.d.) Kasbahs et ksour du sud-est marocain : Aït Ben Haddou. Disponible sur : <https://geoparcjbelbani.com/geoeco/article/les-agadir-les-kasbahs-les-douars-les-igoudars/55/130/1267/kasbahs-et-ksour-du-sud-est-marocain-ait-ben-haddou-goparc-jbel-bani> (Consulté le : 06 janvier 2025).
31. Géoparc Jbel Bani. (s.d.) Kasbahs et ksour du sud-est marocain : Aït Ben Haddou. Disponible sur : <https://geoparcjbelbani.com/geoeco/article/les-agadir-les-kasbahs-les-douars-les-igoudars/55/130/1267/kasbahs-et-ksour-du-sud-est-marocain-ait-ben-haddou-goparc-jbel-bani> (Consulté le : 13 janvier 2025).
32. Comptoir des Voyages. (s.d.) Ksours et kasbahs du Sud marocain. Disponible sur : <https://www.comptoirdesvoyages.fr/guide/sud-marocain/que-voir-dans-le-sud-marocain/ksours-et-kasbahs-du-sud-marocain/4440> (Consulté le : 26 janvier 2025).
33. Build Green. (2018) Tafilelt : la cité sociale et écologique émergée du désert algérien. Disponible sur : <https://www.build-green.fr/videos-tafilelt-la-cite-sociale-et-ecologique-emergee-du-desert-algerien/> (Consulté le : 11 mars 2025).
34. The Switchers. (2015) La cité utopique du désert algérien. Disponible sur : <https://www.theswitchers.eu/switchers/la-cite-utopique-du-desert-algerien/> (Consulté le : 17 mars 2025).
35. Connaissance des Énergies. (s.d.) Masdar City : ville écologique expérimentale à Abu Dhabi. Disponible sur : <https://www.connaissancedesenergies.org/fiche-pedagogique/masdar-city> (Consulté le : 22 mars 2025).
36. Masdar City. (2023) Masdar City Factsheet. Disponible sur : <https://masdarcity.ae/Mvc/assets/documents/MASDAR-CITY-FACTSHEET-EN-2023.pdf> (Consulté le : 27 mars 2025).
37. ArchDaily. (2023) The Decarbonization Challenge: 4 Passive Strategies for Energy-Efficient Building Systems. Disponible sur : <https://www.archdaily.com/994391/the-decarbonization-challenge-4-passive-strategies-for-energy-efficient-building-systems> (Consulté le : 14 avril 2025).
38. Bencherifa, A. (2015) 'Géomorphologie du Sahara : diversité et dynamiques des milieux désertiques', Revue de Géographie Saharienne, n° 12, pp. 45–62.

Références Bibliographiques

39. UNESCO. (s.d.) Tassili n'Ajjer. Disponible sur : <https://whc.unesco.org/fr/list/179> (Consulté le : 14 avril 2025).
40. Devisse, J. (1980) 'Les routes transsahariennes : histoire et géographie d'un réseau commercial ancien', Revue Africaine, n°134, pp. 11–38.
41. Ballais, J.-L. (2000) Des oueds mythiques aux rivières artificielles : l'hydrographie du Bas-Sahara algérien. Disponible sur : https://www.researchgate.net/figure/Photo-6-Aven-dans-le-lit-majeur-de-loued-Rtem-a-Mrara-cliche-JL-BALLAIS-2000_fig4_43194102 (Consulté le : 09 mai 2025)
42. Gaillard, C. (s.d.) Qu'est-ce que l'architecture vernaculaire ?. Disponible sur : <https://www.clementgaillard.com/articles/blog/architecture-vernaculaire-traditionnelle/definition-architecture-vernaculaire-climat> (Consulté le : 14 juin 2025).
43. Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires. (s.d.) Démarche – ÉcoQuartier : la plateforme officielle. Disponible sur : <https://www.ecoquartiers.logement.gouv.fr/demarche/> (Consulté le : 23 mai 2025).
44. Neufcour. (2019) Histoire d'écoquartiers. Disponible sur : <https://www.neufcour.com/histoire-decoquartiers/> (Consulté le : 14 mai 2025).

Table des Illustrations

Figure 1: Développement Durable	8
Figure 2: Trois Piliers du Développement Durable	10
Figure 3: Objectifs du Développement Durable	12
Figure 4: Principes du Développement Durable	15
Figure 5 : Générations de l'EcoQuartier	19
Figure 6: Les 5 Piliers d'ecoquartier	21
Figure 7: Ksar Aït Ben Haddou	22
Figure 8: Implantation du Ksar	23
Figure 9: organisation interne et emplacement du Ksar	24
Figure 10: Réseau viaire du Ksar	25
Figure 11: Mur en Pisé	26
Figure 12: Ouvertures et Patios du Ksar	27
Figure 13: différence des hauteurs et platitude des toits du Ksar	27
Figure 14.Hassan fathi	28
Figure 15.village de gourna	28
Figure 16.village de gourna	29
Figure 17.coupe du système d "aération de l'école des fille GOURNA EGYPTÉ	30
FIGURE 18.village de gourna	31
FIGURE 19; Ksar Tafilelt	31
FIGURE 20. Cour du Ksar Tafilelt SOURCE : http://tafilelt.com	33
FIGURE 21.Tissus compact du Ksar Tafilelt	33
FIGURE 22.Rue du Ksar Tafilelt	34
FIGURE 23.le vent dominant	34
FIGURE 24.La végitation dans le ksar du Tafilelt	35
FIGURE 25.Façades du Tafilet	35
FIGURE 26.Porte urbaine du Tafilet	36
FIGURE 27.Les équipements de Masder city	38
FIGURE 28.Masder city	39
FIGURE 29.Une coupe de Masder city	39
FIGURE 30.Masder	40

Figure 31: L'Algérie par rapport à l'Afrique du Nord	42
Figure 32: Le Sahara par rapport à l'Algérie	42
Figure 33: Ancienne Route commerciale en Algérie	43
Figure 34: Régions sahariennes	43
Figure 35: Ancienne et Nouvelle Division Administrative en Algérie	44
Figure 36: Stuation d'Aïn Salah	45
Figure 37: Les Foggaras en Algérie	46
Figure 38: Température moyenne quotidienne maximale ligne rouge) et minimale (ligne bleu)	46
Figure 39 : Le nombre d'heures durant lesquelles le Soleil est visible	47
Figure 40: Moyenne des vitesses des vents moyens horaires	47
Figure 41: Direction des vents	47
Figure 42: Carte hydrographie	48
Figure 43: Carte du relief	48
Figure 44: Nappe phréatique en Algérie	48
Figure 45: Topographie de la ville	49
Figure 46: Topographie de la ville	49
Figure 47: Structure urbaine : les villes de développement du sud	49
Figure 48: Ancienne route commerciale en Algérie	51
Figure 49: Période précoloniale (Qasr El Morabitin)	52
Figure 50: Pérode précoloniale (Qasr El Arab)	53
Figure 51: Période coloniale	55
Figure 52: Période coloniale	56
Figure 53: Période postcoloniale	57
Figure 54: Schéma de Principe	58
Figure 55: Carte de synthèses de l'analyse diachronique	59
Figure 56: Carte d'hydrographie	61
Figure 57: Structure viaire de la ville 'Ain Salah	62
Figure 58: Equipements de la ville d'Ain Salah	63
Figure 59:Carte des permanences	64
Figure 60 : Ennouria	65
Figure 61 : Jardin public	65

Figure 62: Constructions démolies	65
Figure 63 : Nouvell construction	65
Figure 64 : Ennouria (Bâtiment français)	65
Figure 65: Directon de commerce	66
Figure 66: Une vue d'Ain Salah	66
Figure 67.Carte d'affection du sol.....	67
Figure 68: Carte de Nodalités	68
Figure 69: Carte des éléments naturels	69
Figure 70: Carte des espaces bâtis t non bâtis	70
Figure 71: Carte des espaces libres dans la ville d'Aïn Salah	71
Figure 72: Carte des polarités	72
Figure 73: Profil bâti de la ville de Aïn Salah	73
Figure 74Vue en plan de la ville de Aïn Salah	73
Figure 75: Vue en 3d de la RN01	73
Figure 76: Vue en plan de la RN01	73
Figure 77: Profil bâti d'une façade depuis la route nationale RN01	73
Figure 78: Typologie de la ville de Aïn Salah	74
Figure 79: La carte du système parcellaire	74
Figure 80: La carte des aires de pertinences	75
Figure 81: La carte de synthèse	78
FIGURE 82. La carte synthétique du territoire saharienne	79
FIGURE 83.Schéma de structure	81
FIGURE 84.Les ésigence du Snat de Ain Salah	82

