



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

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

Département d'Architecture

Mémoire de Master en Architecture

Thème de l'atelier : Architecture et habitat .

**Vers une valorisation durable de
l'architecture ksourienne à Adrar**

PFE : Conception d'un écoquartier multifonctionnel dans la ville d'Adrar.

Présenté par :

BENRABAH Sidali (202032022725)

REZIG Chakib (202032019700)

Groupe : 01

Encadré(e)(s) par :

Dr.Arch. AIT SAADI Mohamed Hocine

Mr. SEDOUD Ali

Mlle. BOCHOUCHA Nour el houda

Mr. ABDELAOUI Abdelmalek

Membres du jury :

Président : Dr. RAHMANI

Examineur : Dr. HAOUI

Année universitaire : 2024 / 2025

Remerciements

Avant toute chose, nous remercions Dieu, le Tout-Puissant, de nous avoir accordé la force, la détermination et la patience nécessaires pour mener à bien ce modeste travail.

Nous tenons dans un premier temps à exprimer notre plus profonde reconnaissance à notre encadrant, **Dr. AIT SAADI Mohamed Hocine**, pour son accompagnement constant tout au long de ce mémoire et durant notre parcours de Master. Sa disponibilité, la richesse de ses conseils, la clarté de ses orientations, ainsi que sa sagesse et son humilité ont été pour nous une source d'inspiration précieuse. Les mots restent insuffisants pour exprimer toute notre gratitude à son égard.

Nos remerciements les plus sincères vont également à Mr **SEDOUD Ali** et Mlle **BOUCHOUCHA Nour El Houda** et Mr **ABDELAOUI Abdelmalek** pour leur suivi attentif, leurs remarques constructives et leurs orientations éclairées qui ont grandement contribué à la réussite de ce travail. Leur encadrement a été, pour nous, une expérience enrichissante sur les plans humain, académique et scientifique.

Nous tenons aussi à remercier les **membres du jury**, qui nous ont fait l'honneur d'évaluer ce mémoire, et dont les observations et critiques constructives ont permis d'enrichir notre réflexion.

Nous remercions chaleureusement l'ensemble du personnel du **département d'architecture**, ainsi que le centre CAPTERRE de Timimoune, et l'ensemble des membres d'organismes d'accueil, pour leur accompagnement et leur soutien, tout au long de cette année d'étude.

Enfin, nous adressons notre reconnaissance la plus profonde à nos **familles**, pour leur appui inconditionnel, leur patience et leur encouragement constant, ainsi qu'à nos **camarades**, que nous considérons comme une seconde famille. Leur présence à nos côtés a été une source continue de motivation, de soutien moral et d'amitié précieuse.

Si nous avons pu mener ce travail jusqu'à son terme, c'est grâce à la générosité, aux qualités humaines et au savoir-faire de toutes ces personnes qui ont marqué notre parcours.

Merci infiniment

Dédicaces

Je dédie ce travail...

À mes chers parents Tayeb et Hakima pour tout l'amour, la patience et les sacrifices silencieux, Pour m'avoir toujours soutenu, même dans les moments les plus difficiles, Pour vos prières, votre force et votre présence constante, Ce mémoire vous est humblement dédié, Sans vous rien de tout cela n'aurait été possible, que Dieu vous garde.

À mon grand frère et mes sœurs, pour leur soutien et amour permanent durant toutes mes années d'études.

À ma famille, à mes collègues, je suis reconnaissant pour leur soutien et leurs encouragements.

À mon encadrant et à tous mes professeurs, merci pour ces cinq années de transmission, d'exigence et d'inspiration qui ont façonné mon parcours.

À mes amis exceptionnels, qui ont été à mes côtés, m'ont soutenu et apporté de l'aide pendant ce parcours, Chaima, Selma, Ayoub, Abd el basset, Nour el yakine, Ahmed, Zaki, Brahim, Mohamed, Akram, Yassine, Djallil, Oussama, Noufel.

Je termine en dédiant ce travail à mon binôme et cher ami, **Sidali BENRABAH** .

Merci à vous.



Dédicaces

Je dédie ce travail...

À mes chers parents Abdenmour Benrabah et Souad Hammi Medjdoub pour tout l'amour, la patience et les sacrifices silencieux, Pour m'avoir toujours soutenu, même dans les moments les plus difficiles,
Pour vos prières, votre force et votre présence constante, Ce mémoire vous est humblement dédié, Sans vous rien de tout cela n'aurait été possible, que Dieu vous garde.

À ma sœur et mon frère , pour leur soutien et amour permanent durant toutes mes années d'études.

À ma famille, à mes collègues, je suis reconnaissant pour leur soutien et leurs encouragements.

À mon encadrant et à tous mes professeurs, merci pour ces cinq années de transmission, d'exigence et d'inspiration qui ont façonné mon parcours.

À mes amis exceptionnels, qui ont été à mes côtés, m'ont soutenu et apporté de l'aide pendant ce parcours, Ayoub, Abd el basset, Nour el yakine, Ahmed, Zaki, Fares, Houcine , Kassem , Mohamed .

Je termine en dédiant ce travail à mon binôme et cher ami, **Chakib REZIG**.

Merci à vous.



ملخص

يمثل الفضاء الواحي، المُشكَّل حول ثلاثة عناصر أساسية هي: الواحة (نخيل التمر)، الفقارة، والقصر، تجسيدًا مجاليًا لتنظيم اجتماعي صحراوي عميق الجذور في بيئته. ويُعدّ هذا التكوين تراثًا حيًا فعليًا للجنوب الجزائري، بما يحمله من ثراء تاريخي ومعماري وعمراني لا يُمكن إنكاره. ومع ذلك، فإن هذه الكيانات التقليدية، التي تشكلت عبر قرون من التكيف مع ظروف الصحراء القاسية، باتت اليوم تواجه تحديات عمرانية متسارعة وعشوائية في كثير من الأحيان، مما يُهدد التوازن الدقيق لهذا النظام المتجدّر.

من خلال دراسة حالة مدينة أدرار، التي تُجسّد التعايش بين نسيج عمراني حديث ونظام وحي موروث، يسعى هذا العمل إلى فهم آليات الاندماج بين المدينة والواحة. إذ يتعلّق الأمر بتحليل كيفية تفاعل هذين البُعدين، القديم والحديث، بانسجام ضمن منطق المدينة المستدامة التي تحترم مقوماتها البيئية والاجتماعية والثقافية.

وفي هذا السياق، تُطرح فكرة إنجاز حي إيكولوجي (مستدام) متعدد الوظائف كحل معماري ومجالي منسجم مع قيم التراث المعماري المحلي (القصوري). يهدف هذا المشروع إلى توظيف المعارف التقليدية، مثل نظام توزيع المياه بالفقارة، والتنظيم العمراني المدمج للقصبة، واستخدام المواد المحلية، مع دمج حلول معاصرة تتعلق بالراحة والمعيشة، وسهولة الوصول، وتدبير الموارد بشكل فعّال.

أمام التحديات المناخية القاسية للصحراء وهشاشة النظام الواحي بطبيعته، بات لزامًا على مدينة أدرار إعادة النظر في كيفية إدارة أراضيها، بما يحقق التوازن بين الحفاظ على التراث والابتكار العمراني. ويتطلّب ذلك تخطيطًا عقلائيًا في استخدام الموارد الطبيعية، إلى جانب تبني مقاربة تشاركية تُبنى على ديناميكيات محلية. الهدف في النهاية هو بناء مدينة صحراوية مرنة، متوازنة وشاملة، قادرة على مواجهة تحديات التنمية المستدامة، دون التفريط في هويتها المجالية المتجدّرة.

الكلمات المفتاحية:

البيئة الصحراوية، الاستدامة، الحي الإيكولوجي، العمارة القصورية، أدرار.

Résumé

L'espace oasien, structuré autour de trois éléments fondamentaux la **palmeraie**, la **foggara** et le **ksar**, incarne l'expression spatiale d'une organisation sociale saharienne profondément enracinée dans son milieu. Véritable patrimoine vivant du Sud algérien, cet ensemble offre une richesse historique, architecturale et urbanistique indéniable. Toutefois, ces entités traditionnelles, forgées par des siècles d'adaptation aux contraintes du désert, se trouvent aujourd'hui confrontées à une **urbanisation rapide et souvent désordonnée**, menaçant l'équilibre fragile de ce système millénaire.

À travers le cas de la ville d'**Adrar**, qui illustre la coexistence d'un tissu urbain contemporain et d'un système oasien hérité, ce travail cherche à comprendre les mécanismes d'articulation entre ville, oasis et architecture traditionnelle. Il s'agit d'analyser comment ces dimensions, l'une ancienne et l'autre récente, peuvent interagir harmonieusement dans une logique de **ville durable**, respectueuse de ses fondements environnementaux, sociaux et culturels.

Dans ce contexte, la proposition d'un **écoquartier multifonctionnel** s'inscrit comme une réponse architecturale et territoriale cohérente avec les **valeurs du patrimoine ksourien**. Ce projet ambitionne de tirer parti des savoir-faire traditionnels, tels que la gestion de l'eau par foggaras, l'organisation compacte du ksar, ou encore l'usage de matériaux locaux, tout en y intégrant des solutions contemporaines en matière de confort, d'accessibilité et de gestion des ressources.

Face aux **contraintes climatiques** du désert et à la fragilité intrinsèque du milieu oasien, Adrar doit désormais repenser la gestion de son territoire en conciliant **préservation patrimoniale et innovation urbaine**. Cela implique une planification attentive à l'usage raisonné des ressources naturelles, mais aussi une démarche participative fondée sur les dynamiques locales. L'objectif est de construire une ville saharienne résiliente, équilibrée et inclusive, capable de relever les défis actuels du développement durable tout en affirmant son identité territoriale.

Mots clés :

Milieu saharien, Durabilité, Ecoquartier, Architecture ksourienne, Adrar.

Abstract

The oasian space, structured around three fundamental elements — the palm grove, the foggara, and the ksar — represents the spatial expression of a deeply rooted social organization specific to Saharan societies. As a living heritage of southern Algeria, this system embodies undeniable historical, architectural, and urban value. However, these traditional structures, shaped by centuries of adaptation to harsh desert conditions, now face the challenges of rapid and often disorganized urban growth, threatening the delicate balance of this millennia-old ecosystem.

Through the case study of the city of Adrar — where a contemporary urban fabric coexists with inherited oasian systems — this work aims to understand the mechanisms that allow the fusion between city and oasis. It explores how these two dimensions, one historical and the other modern, can interact harmoniously within the framework of a sustainable city model, respectful of environmental, social, and cultural foundations.

In this context, the proposal of a **multifunctional eco-neighborhood** emerges as an architectural and territorial response consistent with the values of ksour heritage. The project seeks to integrate traditional know-how — such as water management through foggaras, compact ksar layouts, and the use of local materials — with modern solutions for comfort, accessibility, and resource management.

Facing the climatic constraints of the desert and the inherent fragility of oasian environments, the city of Adrar must now rethink its territorial governance. This requires planning that promotes the wise use of natural resources and encourages participatory approaches grounded in local dynamics. The ultimate goal is to shape a resilient, balanced, and inclusive Saharan city capable of addressing today's sustainable development challenges while affirming its unique territorial identity.

Keywords:

Saharan environment, Sustainability, Eco-neighborhood, Ksourian architecture, Adrar.

Table des matières

Mémoire de Master en Architecture	1
Chapitre 1 : Introductif	17
1. 1 Introduction générale	17
1. 2 Problématique générale	18
1. 3 Problématique spécifique	20
1. 4 Les objectifs de travail	21
1. 5 Méthodologie de recherche	21
1. 6 Structure de mémoire	24
Chapitre 2 : État de l’art	26
Introduction.....	26
Définitions et développement des concepts.....	26
2. 1 Le milieu saharien algérien : fondements et enjeux.....	26
2.1. 1 Définition du milieu saharien	26
2.1. 2 Zones arides	27
a) Définition :.....	27
b) Caractéristiques des zones arides :	27
c) Importance des zones arides :	28
d) La diversité de paysage de zone aride en Algérie :	28
e) Répartition des zones arides :	30
2.1. 3 La Sahara algérienne :.....	30
2.1. 4 L’étude historique du Sahara :.....	31
1 . Axes structurants et émergence des oasis	31
2. Création des ksour et rôle culturel	32
3. Période coloniale : structuration urbaine par les Français :	32
4. Transition et développement post-indépendance :.....	32
2.1. 5 Logique d’implantation.....	33
2.1. 6 l’architecture et urbanisme dans les zones arides	34

1. Architecture saharienne :	34
2. Les éléments caractéristiques des ksour :	35
➤ Implantation du Ksar et Foggara :.....	35
➤ Les éléments caractéristique :	36
2.1. 7 L'habitat ksourien :.....	40
2.1. 8 Typologie d'habitat du Ksar :	40
• La maison traditionnelle avec hawch :.....	41
• Dar Ech-charaka :.....	42
2.1. 9 Les parcours du ksar :	43
2. 2 Développement Durable :	44
2. 2 .1 Les 3 pilier dans le développement durable.....	45
2. 2 .2 Les enjeux et les perspectives du développement durable	47
2. 2 .3 Les perspectives du développement durable	49
2. 2 .4 Le développement urbain durable	51
2. 2 .4 Développement durable en Algérie	52
2. 3 L'Eco-quartier : Vers une ville durable a l'échelle locale	55
2. 3 .1 Définition et principes fondateurs	56
2. 3 .2 Une réponse aux limites de l'urbanisme conventionnel	56
2. 3 .3 Exemples internationaux et adaptations locales	56
2. 3 L'implication citoyenne : condition de réussite.....	57
2. 4 HQE Certification :	57
2. 4 .1 Définition et objectifs de la HQE	57
2. 4 .2 Les 14 cibles de la HQE.....	58
2. 5 Ville de quart d'heure.....	59
2. 5 .1 Genèse et fondements du concept	60
2. 5 .2 Les six fonctions-clés de la proximité	60
2. 6 Analyse des exemples	62
Exemple 1 : Village de gournas (exemple internationale)	62

1. Situation :	62
2. Historique :	62
3. Climat.....	62
4. Présentation du projet :.....	63
5. Plan de masse :.....	64
5. Toiture :.....	64
6. Les matériaux de construction :.....	65
7. Éléments architectonique :.....	66
Exemple 2 : Tafilelt, ghardaia (exemple nationale)	67
1. Présentation de la cité Tafilelt :.....	67
2. Accessibilité :	68
3. Espace publique:	68
4. Etat de bâti :	68
5. Analyse spatiale :	68
6. Les façades :.....	69
7. matériaux de construction :	69
Conclusion :	69
Chapitre 3 : Cas d'étude	71
Introduction	71
3. 1 Échelle territoriale	71
3.1. 1 Présentation du Sahara algérien.....	71
a) Les régions géographiques du Sahara algérien :.....	71
3. 2 Échelle régionale	72
3.2. 1 Présentation de la région du Touat :	72
3.2. 2 Logique d'implantation de la région :.....	73
a) Facteurs géographiques déterminants.....	73
b) Facteurs économiques et commerciaux.....	73

c) Facteurs socio-culturels et politiques.....	74
3.2. 3 Aperçu historique de la région :.....	75
3. 3 Échelle urbaine	76
3.3. 1 Présentation de la ville d'Adrar :	76
a) Situation géographique de la ville :	76
b) Les limites de la ville d'Adrar :.....	76
c) L'accessibilité :.....	76
d) Climat de la wilaya d'Adrar :.....	77
3.3. 2 Croissance et développement de la ville d'Adrar	79
a) Période formation des ksours :.....	79
b)Période coloniale (avant 1962) :.....	80
c) Période Postindépendance (1962-1990) :	81
d) Période de (1990-2003) :	82
e) 2003 jusqu'à maintenant :	83
3.3. 3 Synthèse de la croissance urbaine de la ville d'adrar	84
3.3. 4 Les sites historiques de la ville	86
a) Place des martyrs :	86
b) Ksar de tamantit :.....	86
3.3. 5 Structure viaire (hiérarchie des voies)	88
3.3. 6 La polarité	90
3.3. 7 Les équipements disponibles dans la ville	91
3.3. 8 Les services et infrastructures de la ville	92
3.3. 9 Affectation du sol.....	95
3.3. 10 Les éléments naturels de la ville	96
3.3. 11 Analyse hydraulique de la ville.....	98
3.3. 12 Morphologie urbaine de la ville	100
a) Organisation spatiale générale :.....	100

b) Typologies d’habitat :.....	100
c) Répartition fonctionnelle des quartiers :.....	101
3.3. 13 Le choix de la ville d’Adrar , pourquoi ?.....	101
3.3. 14 Atouts et défis de la vie à Adrar.....	102
➤ Atouts :.....	102
➤ Défis :.....	103
3.3. 15 Adrar selon les différents instruments d’urbanisme	104
a) Selon le SNAT 2030 :.....	104
b) Selon les orientations du PDAU :.....	105
3.3. 16 Schéma de structure de la ville	106
3. 4 Analyse de l’aire d’étude	108
3.4. 1 Aire de pertinence	108
3.4. 2 Présentation de l’aire d’étude	109
3.4. 3 Pourquoi le choix de cette zone d’étude ?.....	110
3.4. 4 Délimitation de l’aire d’étude	110
3.4. 5 L’accessibilité	112
3.4. 6 Ensoleillement	113
3.4. 7 Hiérarchie des parcours	114
3.4. 8 Lotisation / Trame.....	114
3.4. 9 Plein et vide.....	115
3.4. 10 Polarité et nodalité.....	115
3.4. 11 Plan de composition.....	116
Conclusion générale.....	118
Bibliographie	120

Liste des figures

Figure 1:Photo de Ergs ,source : https://www.science-et-vie.com/	29
Figure 2:Photo de regs , source : https://fr.wikipedia.org/wiki/Reg	29
Figure 3: Photo de hammada, source : https://en.wikipedia.org/wiki/Hamada	29
Figure 4: Photo de Oasis, source : https://www.bbc.com/afrique/articles/	29
Figure 5:Photo des montagnes Hoggar , source: https://www.larousse.fr/encyclopedie/	29
Figure 6:Photo de sebkha , source: http://eldjazayer.centerblog.net/5-chott-merouane	29
Figure 7:Photo de oued , source: https://fr.wikipedia.org/wiki/Oued_Saoura	29
Figure 8 Distribution des zones arides non-polaires. Source: USGS.	30
Figure 9: Les axes de circulation sahariens XIIIe-XVIe siècle https://books.openedition.org/psorbonne/55482	31
Figure 10 : Ksar Ighzer a Ouled Said par l'auteur.....	34
Figure 11 : Ksar Beni Melouk par l'auteur	32
Figure 12: Cartes de situation géographique des wilayas	33
Figure 13La population saharienne : répartition 2008 et dynamique 1998-2008.RGPH, 1998 et 2008	35
Figure 14 ksar a organisation centrale, Cours de madame Haoui	38
Figure 15 ksar a organisation linière ,Cours de madame Haoui	39
Figure 16: Ksar de Tamentit.....	40
Figure 17 La maison du ksar de Timimoun , https://books.openedition.org/editionscnrs/826	42
Figure 18 Diagramme de Venn du développement durable Wikipedia	45
Figure 19 Les Enjeux Reliés au Développement Durable	47
Figure 20 Les 17 Objectifs de développement durable du programme Agenda 2030 des Nations Unies	50
Figure 21 Objectifs du programme algérien des Energies Renouvelables	54
Figure 22 L'écoquartier : efficacité énergétique et urbanisme durable https://www.planete-energies.com/sites/default/files/202402/Infog_%C3%A9coquartier_planete_energie_infog_FR_WEB.jpg	55
Figure 23 L'eco-quartier Vauban à Fribourg, Google photo ; Figure 24 L'eco-quartier BedZED à Londres, Google photo	57
Figure 25 Les 14 cibles du HQE , Google photo	59
Figure 26 Ville de quart d'heure. Google photo	60
Figure 27 La ville a quart d'heure . Paris en commun	61
Figure 28: Carte de situation de village Gourna	62

Figure 29: Le village nubien	62
Figure 30: carte représente les différents espaces du village	63
Figure 31: Plan de masse du village Gournna	64
Figure 32: Toitures du village	65
Figure 33: Le malqaf.....	66
Figure 34: La musharabiya.....	66
Figure 35: Village de Tafilelt Ghardaia.....	67
Figure 36: Accessibilité au cité Tafilelt.....	68
Figure 37: Les façades de cité Tafilelt.....	69
Figure 38: Carte défini les régions géographique du Sahara algérien.....	71
Figure 39 : Carte présente les différents région du sud algérien et la position du Touat.....	72
Figure 40: la situation géographique de région du Touat	74
Figure 41: Les principaux itinéraires commerciaux transsahariens au Moyen-Age	75
Figure 42: Situation de la wilaya d'Adrar	76
Figure 43: schéma des limites d'Adrar source : Wikipédia.....	76
Figure 44: Précipitations et température de Wilaya d'Adrar	78
Figure 45: Rose des vents dominants	78
Figure 46: Carte période formation des ksours.....	80
Figure 47:Période Avant 1962	81
Figure 48: Carte de Période 1962-1990.....	82
Figure 49: Carte de la Période 1990-2003.....	83
Figure 50: Carte de période entre 2003 jusqu'à maintenant	84
Figure 51: Carte de synthèse de la phase diachronique de la ville d'Adrar	85
Figure 52: Place des martyrs Adrar , Source : Wikipédia.....	86
Figure 53: Placette centre ville Adrar , Source: Google maps	86
Figure 54: Ksar Tamantit ,Source: https://elwassat.dz/#google_vignette	87
Figure 55: Ksar de Tamantit à Adrar , Source: https://www.saravoyages.com/1-adrar.htm	87
Figure 56: Carte de Hiérarchie des parcoures de la ville	89
Figure 57: Carte de polarité de la ville , Source : PDAU Adrar , traité par les auteurs	91
Figure 58: Carte d'état de fait de la ville, Source: PDAU Adrar , Direction de l'urbanisme	94
Figure 59: Carte d'affectation du sol , Source: PDAU Adrar traité par les auteurs	95
Figure 60: Les éléments naturel de la ville ,Source: PDAU Adrar , Direction de l'urbanisme ...	97
Figure 61: Hydraulique de la ville ,Source: PDAU Adrar , Direction de l'urbanisme	99
Figure 62: Schéma de structure de la ville ,Source: PDAU traité par les auteurs	107
Figure 63: Carte représente l'aire de pertinence , Source: PDAU traité par les auteurs	108

Figure 64: Situation de l'aire d'étude par rapport à la ville , Source: PDAU	109
Figure 65: Délimitation de l'aire d'étude ,source: Google maps traité par les auteurs.....	111
Figure 66: Dimentions de l'aire d'étude , source: Google maps traité par les auteurs	111
Figure 67: L'accessibilité au site proposé ,source : Google maps traité par les auteurs	112
Figure 68: L'ensoleillement sur l'aire d'étude , Google maps	113
Figure 69: Hiérarchie des parcours de l'aire d'étude , traité par les auteurs	114
Figure 70: Lotisation & parcellisation de l'aire d'étude, traité par les auteurs	114
Figure 71: Plein & vide de l'aire d'étude , traité par les auteurs.....	115
Figure 72: Polarité & nodalité de l'aire d'étude, traité par les auteurs.....	115
Figure 73: Plan de composition, traité par les auteurs	116

Liste des tableaux

Tableau 1: Présentation de la diversité de paysage de zone aride en Algérie	29
Tableau 2: Température moyennes à Adrar.....	77

Chapitre 01

« Introductif »

Chapitre 1 : Introductif

1. 1 Introduction générale

L'Algérie, au carrefour du Maghreb et du Sahara, se voit singularisée par l'immense étendue de son désert, qui recouvre plus de 80 % de son territoire. Cette immense étendue, autrefois qualifiée de marginale ou désertique, est aujourd'hui valorisée comme un atout stratégique à la croissance durable du pays. Le désert algérien, doté de ressources naturelles grâce à l'énergie solaire, éolienne et géothermique, pourrait jouer un rôle déterminant dans la transition énergétique et la restructuration territoriale de l'Algérie à long terme.

Quelques-unes des régions sahariennes les plus emblématiques sont le Touat, dont le centre majeur est l'Adrar, qui fait revivre de la manière la plus belle possible l'ancien passé algérien, sa richesse culturelle, ainsi que la richesse territoriale du Sud. Cette région accueille une mosaïque de communautés ethniques (berbères, arabes, ...) qui, au fil des siècles, ont su adapter leur vie à un climat sec par la médiation d'un savoir profond ancré dans la tradition. L'organisation sociale, la gestion collective de l'eau à travers les foggaras, ainsi que l'architecture des ksour témoignent d'une réponse locale éminemment ingénieuse aux pressions climatiques et géographiques du désert.

Pourtant, ce secteur est confronté à de profonds changements. L'urbanisation rapide et incontrôlée d'Adrar, alimentée par l'expansion des infrastructures et la croissance constante de la population, entraîne un déséquilibre urbain croissant. L'identité de quartier se perd progressivement au profit d'une structure urbaine fonctionnelle mais homogène, significativement aliénée des contextes locaux. Ce processus s'est intensifié depuis que la wilaya de Timimoune a acquis l'autonomie d'Adrar en 2019, modifiant les schémas territoriaux et jouant un rôle dans une réaffectation des flux économiques et humains.

À cet égard, le Schéma national d'aménagement du territoire (SNAT 2030) maintient un rééquilibrage du développement entre les régions du nord et du sud du pays. La stratégie propose une valorisation accrue des régions sahariennes à travers des projets prenant en compte leurs spécificités écologiques, sociales et culturelles ainsi que l'exploitation de leurs ressources naturelles, notamment les énergies renouvelables.

Parallèlement, le champ de l'urbanisme et de l'architecture accompagne l'émergence d'un mouvement mondial vers un sens de l'architecture vernaculaire qui privilégie l'avant-

Chapitre 1 : Introductif

garde des matériaux localistes, des connaissances traditionnelles et du consentement païen entre habitat, société et nature. Cette redécouverte d'une architecture de fonds se présente comme la réponse contemporaine aux défis de durabilité, de résilience climatique et d'ancrage territorial.

A tous égards, il est donc nécessaire d'envisager des paradigmes pour une nouvelle urbanisation dans les zones entourant le Sahara, en équilibrant tous les éléments de l'innovation et du patrimoine culturel. C'est dans ce cadre qu'existe une telle réflexion, considérant tous les moyens par lesquels une solution architecturale durable, fondée sur les éléments uniques du Touat, peut être développée qui réagit aux réalités présentes tout en répondant aux besoins futurs.

1. 2 Problématique générale

La région du Sahara algérien n'est plus considérée comme une zone éloignée ; elle est maintenant considérée comme une priorité stratégique pour l'avenir du pays. Entre le tournant de certaines cultures – arabo-berbère, touareg, haratin – la région du Touat et surtout la ville d'Adrar témoignent d'une richesse patrimoniale antique accumulée depuis des siècles pour soutenir le climat aride. Cette diversité culturelle est particulièrement perceptible dans l'architecture traditionnelle de la terre brute, des systèmes d'irrigation traditionnels tels que les foggaras et une organisation urbaine dense conçue pour répondre aux défis climatiques.

Alors que le reste du monde lutte contre les changements climatiques, la rareté des ressources et la crise énergétique, ces savoir-faire locaux deviennent exemplaires. L'architecture ancienne du Sahara, optimisée pour le confort thermique par un minimum d'énergie, est une forme ancienne de développement durable. Aujourd'hui, un sentiment général d'unanimité envers les architectes, les urbanistes et les chercheurs éclaire la demande d'apprentissage des anciennes logiques vernaculaires telles que les modèles de flexibilité, de simplicité et de résistance aux crises de l'ère moderne .

Pourtant, la situation urbaine actuelle d'Adrar témoigne d'un écart énorme entre ce potentiel et les modèles de développement actuels. Au cours des dernières décennies, la ville a connu une urbanisation rapide et incontrôlée, se définissant dans le modèle d'expansion urbaine linéaire le long des routes, l'élimination des repères spatiaux traditionnels et l'homogénéisation du paysage urbain. Ce phénomène, sape l'identité de la ville asiatique en

Chapitre 1 : Introductif

amenant des styles urbains extérieurs non adaptés aux réalités climatiques et culturelles locales.

Plusieurs paradoxes s'ajoutent à cette situation :

Bien qu'ayant un riche patrimoine reconnu, les nouvelles constructions méprisent les logiques architecturales traditionnelles, conduisant progressivement à une perte d'identité régionale.

Les quartiers périphériques manquent souvent d'équipements, avec une absence de services publics de base, d'espaces verts et de centralités sociales, ce qui exacerbe les inégalités urbaines.

L'absence d'une stratégie claire de développement durable se traduit par une mauvaise gestion des ressources, notamment en eau et en énergie.

Aucune initiative d'écoquartier ou de planification urbaine durable n'a été mise en œuvre sur ce territoire, même si SNAT 2030 souligne la nécessité d'améliorer le Sahara dans la stratégie du plan territorial (SNAT, 2016).

Sur ce point, il est avant tout nécessaire que le développement durable à Adrar soit conçu dans la continuité du génie du site. Il s'agit aussi bien de conserver le patrimoine bâti que d'en emprunter des principes transposables aux enjeux contemporains : confort climatique, autonomie énergétique, gestion des déchets, qualité de vie, mixité fonctionnelle et intégration sociale.

La complexité du problème d'Adrar met en évidence un double défi : d'une part, préserver l'intelligence constructive du ksour comme modèle archétypal pour aujourd'hui ; d'autre part, réinventer le tracé urbain en intégrant la logique du développement durable à partir du territoire et de la réalité culturelle de la région saharienne.

Une question essentielle se pose donc :

comment concevoir un modèle d'urbanisme à Adrar qui soit à la fois durable, contextuel, et respectueux de l'identité saharienne ?

1. 3 Problématique spécifique

Le contexte saharien de l'Adrar, marqué par une urbanisation éclairée, une fragmentation du tissu urbain et une dégradation progressive des références architecturales locales, met en évidence l'urgence de la recherche de nouveaux modèles de développement validés par le climat, Culture et ressources disponibles. Même si aujourd'hui les principes du développement durable sont acceptés comme décisifs pour organiser l'urbanisation future, ils sont mineurs dans les villes sahariennes.

L'expérimentation d'un projet d'écoquartier à Adrar vise à expérimenter une nouvelle vision de l'habitat urbain qui allie identité locale, performance environnementale et qualité de vie. Cette réflexion soulève une série de questions particulières que le présent mémoire cherche à examiner.

- **Comment intégrer les principes bioclimatiques de l'architecture ksourienne dans la planification d'un quartier écologique à Adrar, pour créer un milieu de vie adapté aux rigueurs du climat saharien ?**
- **Comment se tourner vers les matériaux locaux et les techniques de construction traditionnelles afin de concevoir un quartier reproductible à long terme dans un contexte saharien comme celui d'Adrar ?**
- **Dans quelle mesure un projet d'écoquartier à Adrar peut être une réponse aux défis futurs de la rareté des ressources, de la hausse des températures et de la fragmentation sociale ?**

Chapitre 1 : Introductif

1. 4 Les objectifs de travail

Objectif général

Développer une stratégie pour concevoir un écoquartier résistant à l'Adrar inspiré par les principes de l'architecture vernaculaire au Sahara pour répondre aux défis associés à l'urbanisation déséquilibrée, la perte d'identité architecturale et les défis environnementaux dans le contexte saharien.

Objectifs spécifiques

Analyser le contexte urbain, social et environnemental de la ville d'Adrar, en identifiant les dynamiques d'urbanisation récentes, les déséquilibres spatiaux et les insuffisances dans les installations.

Étudier les caractéristiques de l'architecture ksour et des formes urbaines traditionnelles sahraouies, en mettant en évidence leurs principes bioclimatiques, sociaux et constructifs.

Identifier les éléments cruciaux du développement durable à appliquer à la planification des zones arides (gestion de l'eau, énergie solaire, matériaux locaux, mobilité douce, mix fonctionnel).

Établir les critères de conception d'un éco logement adapté au contexte Adrar, par une méthode holistique alliant patrimoine, durabilité et besoins modernes.

1. 5 Méthodologie de recherche

Afin de mener à bien notre projet de conception d'un écoquartier dans la ville d'Adrar, un processus méthodologique innovant a été suivi, organisé autour de plusieurs étapes successives permettant une compréhension approfondie du contexte, une définition claire des besoins et une conception cohérente et contextualisée. Cette méthodologie évolue comme suit

1. Analyse urbaine et historique

Cette première perspective tente de se situer dans le contexte urbain et territorial de la ville d'Adrar, avec une lecture chronologique et spatiale de son évolution. Il est composé de :

Lecture de la genèse et de l'évolution du tissu urbain d'Adrar, en référence aux dynamiques sociales, économiques et historiques.

Chapitre 1 : Introductif

Identification des principales caractéristiques de l'organisation traditionnelle ksourienne (hiérarchie des espaces, densité, relation à l'eau et au climat).

Etude des dossiers d'urbanisme (PDAU, POS, plans stratégiques) pour identifier les contraintes réglementaires et les projets de développement en cours.

Cartographie du site d'intervention, avec identification des équipements, des routes, gabarits construits, limites terrestres, espaces vides, cadres verts et bleus.

2. Analyse thématique

Il s'agit de la phase qui permet de jeter les bases du projet en termes d'enjeux thématiques et d'objectifs, liés aux enjeux contemporains :

Étude des principes de développement durable appliqués à l'urbanisme, tels que ceux des écodistricts (mobilité douce, gestion de l'eau, énergie, mix fonctionnel, biodiversité...).

Identification des enjeux climatiques et environnementaux locaux : aridité, ensoleillement, orientation du vent, végétation, topographie.

Analyse des besoins sociaux et fonctionnels de la population locale : logements, équipements, emplois, espaces publics...

Mise en place d'une analyse SWOT du site, mettant en évidence les forces, faiblesses, opportunités et menaces du territoire d'étude.

3. Analyse architecturale

Cette troisième ligne de recherche est consacrée à l'étude de la foulée des bâtiments et des atmosphères et repose sur une future cohérence formelle et environnementale de l'architecture :

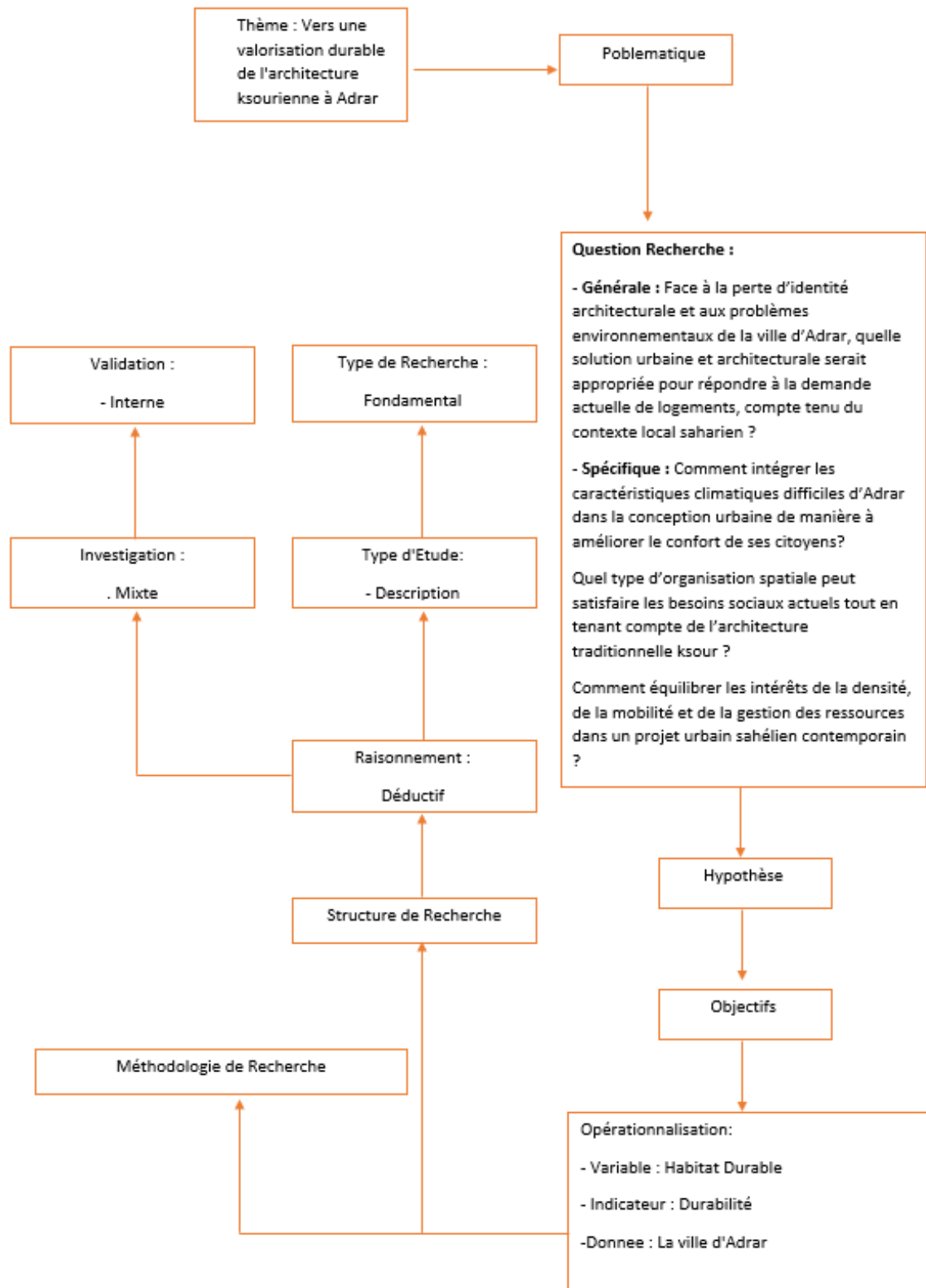
Étude des éléments architecturaux traditionnels régionaux (techniques de construction en terre, matériaux locaux, voûtes, dômes, malqaf, patios...)

Analyse de références vernaculaires et contemporaines impliquant des approches durables et bioclimatiques dans un contexte saharien.

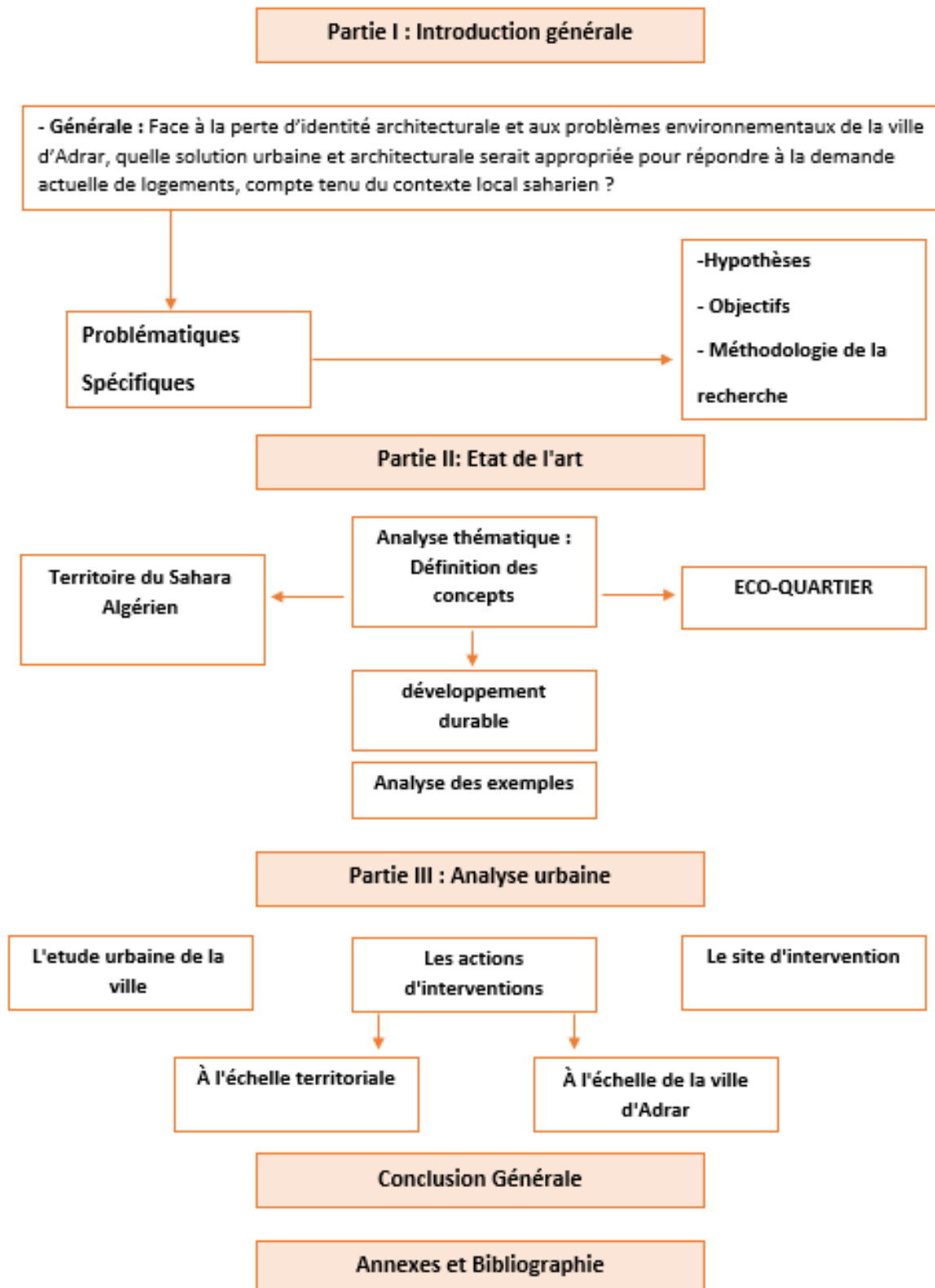
Diagnostic des typologies d'habitat locales et des formes d'urbanité aux tests de vie communautaire (ruelles, places, cours...).

Chapitre 1 : Introductif

Identification des principes de composition architecturale à mettre en œuvre dans le projet : compacité, modularité, cadre constructif, logique de ventilation naturelle, traitement solaire des façades.



1. 6 Structure de mémoire



Chapitre 02

« État de l'art »

Chapitre 2 : État de l’art

Introduction

Dans toute démarche de projet architectural ou urbain, la compréhension du contexte théorique et des expériences de référence constitue une étape essentielle. Ce chapitre s’attache à présenter l’état de l’art relatif aux concepts clés mobilisés dans le cadre de notre mémoire, afin de nourrir la réflexion autour de la conception d’un écoquartier multifonctionnel dans la ville saharienne d’Adrar.

Tout d’abord, une attention particulière sera portée à l’architecture vernaculaire saharienne, notamment l’habitat ksourien, en tant que source d’inspiration pour une urbanisation durable, adaptée au climat et à la culture locale. Les stratégies bioclimatiques, les matériaux locaux, ainsi que les modes de vie traditionnels seront étudiés dans une perspective de valorisation et de réinterprétation contemporaine.

Ensuite, Nous nous intéresserons à la notion d’écoquartier, en retraçant son évolution, ses fondements théoriques et les critères qui définissent ce type d’aménagement. L’objectif est de mieux cerner les principes du développement durable appliqués à l’échelle urbaine, notamment en ce qui concerne la gestion des ressources, l’intégration sociale, la qualité de vie et la résilience climatique.

Enfin, ce chapitre présentera une sélection de projets de référence – nationaux et internationaux – qui illustrent des approches novatrices en matière d’aménagement durable en milieu aride ou semi-aride. Ces exemples permettront d’identifier les bonnes pratiques et les enseignements transposables au contexte d’Adrar.

Cet état de l’art vise à poser les fondations théoriques et pratiques du projet proposé, en mettant en lumière les convergences possibles entre innovation urbaine, durabilité environnementale et ancrage culturel.

Définitions et développement des concepts

2. 1 Le milieu saharien algérien : fondements et enjeux

2.1. 1 Définition du milieu saharien

La région saharienne est caractérisée par une aridité extrême, une forte exposition au soleil, des amplitudes thermiques élevées et une rareté des ressources naturelles, notamment

Chapitre 2 : État de l'art

en eau. En Algérie, le Sahara occupe environ 80% du territoire national et offre une grande variété de paysages : ergs, regs, hamadas, oasis. Cette réalité environnementale impose des contraintes fortes, mais a également permis l'émergence de modèles de vie et d'habitat parfaitement adaptés. Dans les milieux arides comme le Sahara, où les conditions climatiques sont particulièrement extrêmes, les capacités d'adaptation physiologique de l'être humain, tout comme les ajustements vestimentaires ou physiques, s'avèrent insuffisantes pour garantir un confort thermique stable. Dans ce contexte, l'architecture bâtie prend une importance capitale. Le rôle du bâtiment dépasse alors sa fonction première d'abri : il devient un régulateur thermique essentiel, offrant aux occupants un espace intérieur tempéré qui leur permet de vivre et de travailler dans des conditions acceptables malgré les contraintes extérieures.

2.1. 2 Zones arides

a) Définition :

Les zones arides sont des régions caractérisées par une faible pluviométrie annuelle, généralement comprise entre 100 et 300 millimètres, et une évaporation potentielle élevée, ce qui entraîne un déficit hydrique significatif. Ces conditions limitent la croissance de la végétation et restreignent les activités agricoles sans irrigation.

Selon la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (UNCCD), les zones arides, semi-arides et subhumides sèches sont définies par un indice d'aridité (rapport entre les précipitations annuelles et l'évapotranspiration potentielle) compris entre 0,05 et 0,65.

Ces régions couvrent environ 41 % de la surface terrestre mondiale et abritent plus de deux milliards de personnes.

b) Caractéristiques des zones arides :

Les zones arides se distinguent par plusieurs traits écologiques, climatiques et géographiques spécifiques :

- **Faible pluviométrie** : Les précipitations annuelles sont généralement inférieures à 300 mm, avec une grande variabilité interannuelle. [FAOHome](#)
- **Évaporation élevée** : L'évapotranspiration potentielle dépasse largement les précipitations, entraînant un déficit hydrique constant.

Chapitre 2 : État de l'art

- **Végétation clairsemée** : La flore est composée principalement de plantes xérophytes adaptées à la sécheresse, telles que des graminées annuelles, des buissons et de petits arbres. [FAOHome+1Aquaportail+1](#)
- **Sol pauvre** : Les sols sont souvent peu fertiles, sujets à l'érosion et à la salinisation, limitant les activités agricoles sans irrigation. [FAOHome](#)
- **Climat extrême** : Les températures peuvent varier considérablement entre le jour et la nuit, avec des étés très chauds et des hivers froids.

c) Importance des zones arides :

Malgré leurs conditions difficiles, les zones arides jouent un rôle crucial à plusieurs niveaux :

- **Biodiversité unique** : Elles abritent une diversité fonctionnelle de plantes remarquable, avec des adaptations spécifiques aux conditions extrêmes, offrant des perspectives pour la recherche sur l'adaptation au changement climatique. [INRAE](#)
- **Population significative** : Environ un tiers de la population mondiale vit dans des zones arides, dépendant directement des ressources naturelles locales pour leur subsistance.
- **Agriculture et pastoralisme** : Ces régions sont essentielles pour le pastoralisme et, avec l'irrigation, pour certaines formes d'agriculture, contribuant à la sécurité alimentaire. [FAOHome](#)
- **Rôle culturel et patrimonial** : Les zones arides sont le berceau de nombreuses cultures et civilisations, avec un patrimoine architectural et culturel riche, comme les ksour du Sahara.

d) La diversité de paysage de zone aride en Algérie :

Les zones arides en Algérie présentent une diversité paysagère remarquable, façonnée par des facteurs géologiques, climatiques et hydrologiques. Cette variété se manifeste à travers plusieurs types de formations naturelles, chacune ayant ses spécificités :

Chapitre 2 : État de l'art

Tableau 1: Présentation de la diversité de paysage de zone aride en Algérie

1- Ergs (mers de sable) : Vastes étendues de dunes mouvantes, comme l'Erg Occidental et l'Erg Oriental, qui dominent le paysage saharien.	 Figure 1:Photo de Ergs ,source : https://www.science-et-vie.com/
2- Regs (plaines caillouteuses) : Terrains plats couverts de graviers ou de galets, résultant de l'érosion éolienne.	 Figure 2:Photo de regs , source : https://fr.wikipedia.org/wiki/Reg
3- Hammadas : Plateaux rocheux dénudés, caractérisés par une surface dure et peu propice à la végétation.	 Figure 3: Photo de hammada, source : https://en.wikipedia.org/wiki/Hamada
4- Oasis : Zones fertiles alimentées par des nappes phréatiques, permettant l'agriculture et l'établissement humain, comme celles de Ghardaïa ou de Timimoun.	 Figure 4: Photo de Oasis, source : https://www.bbc.com/afrique/articles/
5- Montagnes et massifs : Formations rocheuses telles que le Hoggar et le Tassili n'Ajjer, offrant des paysages escarpés et une biodiversité unique.	 Figure 5:Photo des montagnes Hoggar , source:https://www.larousse.fr/encyclopedie/
6- Chotts et sebkhas : Dépressions salines temporaires ou permanentes, souvent asséchées, comme le Chott merouane.	 Figure 6:Photo de sebkha , source:http://eldjazayer.centerblog.net/5-chott-merouane
7- Oueds : Cours d'eau intermittents qui sculptent le relief et créent des vallées fertiles lors des crues.	 Figure 7:Photo de oued , source:https://fr.wikipedia.org/wiki/Oued_Saoura

e) Répartition des zones arides :

Les zones arides couvrent 47 % selon l'Atlas mondial de la désertification, PNUE, 1997, (6,45 milliards d'hectares) de la surface terrestre et abritent plus d'un quart des forêts mondiales réparties dans 100 pays. Un milliard d'hectares est hyper-aride : ce sont les vrais déserts, comme le Sahara et Les régions arides, semi-arides et subhumides sèches occupent 5,45 milliards d'hectares 14

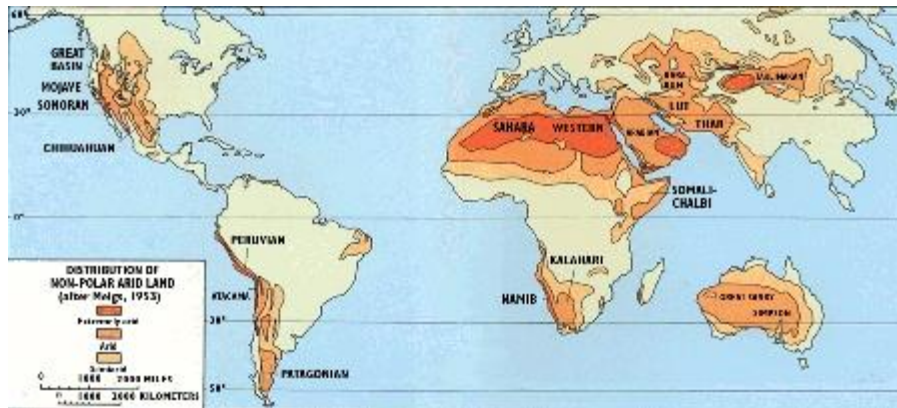


Figure 8 Distribution des zones arides non-polaires. Source: USGS.

2.1. 3 La Sahara algérienne :

Le Sahara algérien, constitue une part significative du territoire algérien. S'étendant dans le sud du pays, il représente près de 90 % de la superficie totale de l'Algérie, jouant ainsi un rôle géographique majeur. Au fil de l'histoire de l'Algérie, ce vaste désert, également appelé le Grand Sud algérien, a pris forme sous l'influence des forces géologiques et des variations climatiques. Le Sahara algérien peut être divisé en 4 régions géographiques :

Le Bas Sahara : Cette région englobe principalement le nord du Sahara algérien et est caractérisée par des paysages plus doux, notamment des plaines désertiques, des plateaux rocheux et des formations de grès. Elle a 4 entités (Biskra, l'oued-rhir, le souf, le pays de Ouargla le ksar).

La Dorsale Saharienne : La Dorsale Saharienne est une région montagneuse qui est limitée par deux ville Laghouat et Golea. Elle se compose de 7 villes Mزاب (Ghardaïa, Bounoua, beniisguen)

Le ouest da Sahara : Le Sahara Occidental est une vaste région du Sahara qui s'étend à l'ouest de l'Algérie. Cette région est caractérisée par ses vastes étendues désertiques, y

Chapitre 2 : État de l'art

compris le célèbre erg Chebbi sont d'immenses champs de dunes de sable. Elle se compose de 4 régions La vallée de la Saoura (avec Kenadsa et bēni Abbés comme des Ksour), le Gourara (Timimoune), le Touat (Adrar) et le Tidikelt¹.

Le Grand Sahara : Le terme "Grand Sahara" est souvent utilisé pour désigner l'ensemble du Sahara algérien. Il englobe les vastes étendues désertiques, les montagnes, les plaines et les plateaux rocheux de la région. (Le Hoggar, Tassili)

2.1. 4 L'étude historique du Sahara :

1 . Axes structurants et émergence des oasis

« La région d'Adrar (ou Touat) s'est implantée dès le Moyen Âge autour d'oasis alignées, irriguées par les foggaras, connectées à des axes de caravanes transsahariennes reliant le Maghreb au Soudan : la route de Béchar–Adrar–Tindouf illustre cette dynamique » Ces axes ont favorisé l'essor de petits établissements autour de puits, donnant progressivement naissance à des ksour (villages fortifiés en terre adobe).

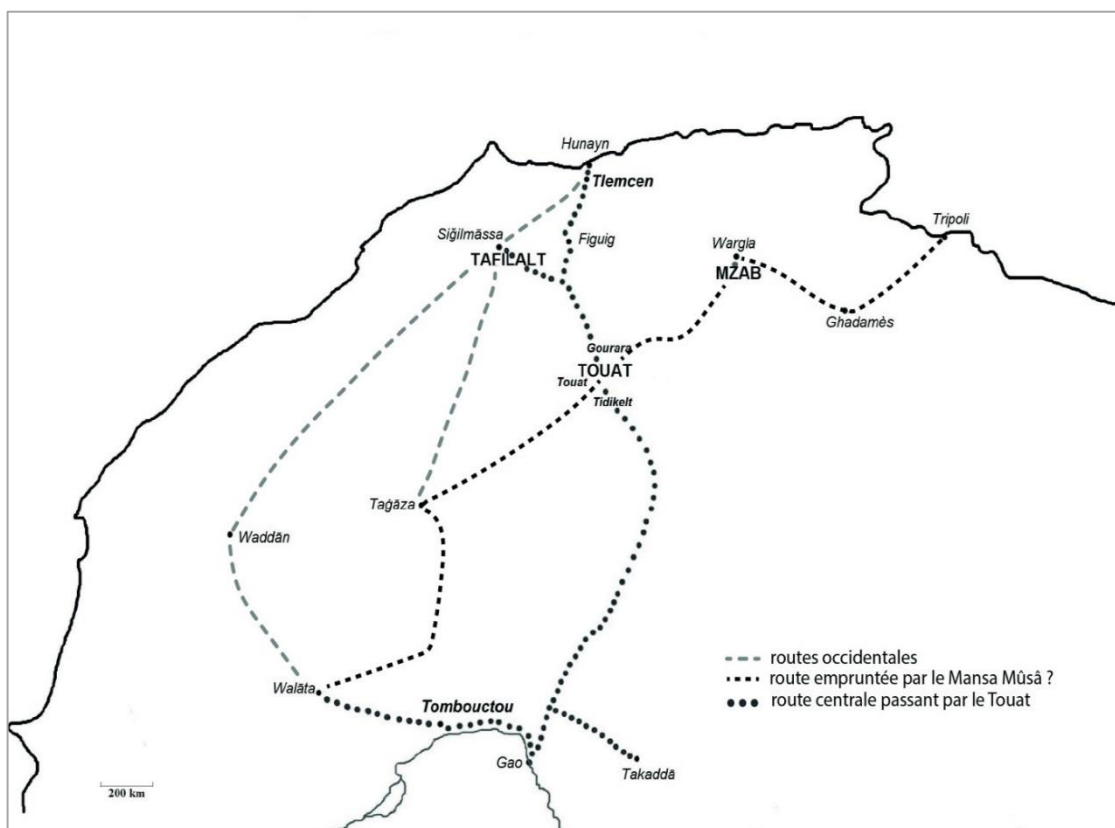


Figure 9: Les axes de circulation sahariens XIIIe-XVIIe siècle <https://books.openedition.org/psorbonne/55482>

¹ Cour de Madame Haoui sur les généralités sur la Sahara Algérienne

Chapitre 2 : État de l'art

2. Création des ksour et rôle culturel

« Les premiers ksour sahariens sont apparus vers le **11^e siècle**, comme à Ouadane (Mauritanie), marquant des haltes pour les caravanes ». À Adrar, ces villages fortifiés reflétaient les techniques vernaculaires et l'organisation communautaire autour des cours d'eau souterrains et ménas d'irrigation (foggaras).



Figure 10 : Ksar Ighzer a Ouled Said par l'auteur



Figure 11 : Ksar Beni Melouk par l'auteur

3. Période coloniale : structuration urbaine par les Français :

« Au **début du 20^e siècle**, la France conquiert la région (1900 maroc), puis fonde officiellement la ville d'Adrar en **1906**, croisant les axes caravanes existants et les routes coloniales». Les Français alignent rues, quartiers administratifs et postes militaires. La carte dressée par le commandant Colomb vers 1860 montre Adrar à l'intersection de l'axe transsaharien vers Gao et des pistes vers Timimoun .

4. Transition et développement post-indépendance :

Depuis **1962**, Adrar se transforme, passant d'un habitat ksour à une **ville moderne** : urbanisation, aéroport, société de transport, université d'Ahmed-Draya. L'espace urbain s'est étendu au-delà des localités traditionnelles (Adgha, Tililane...) tout en conservant une forte identité saharienne

Chapitre 2 : État de l'art

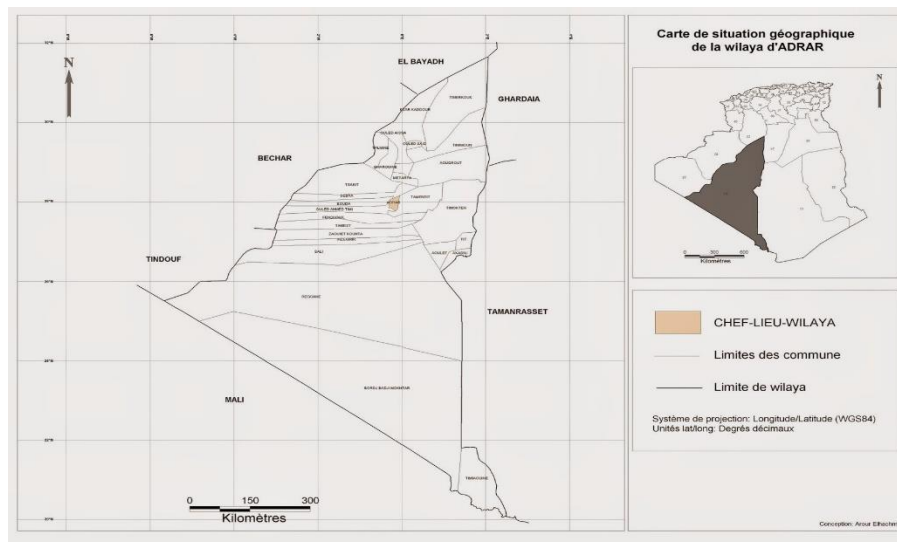


Figure 12: Cartes de situation géographique des wilayas

2.1.5 Logique d'implantation

Position stratégique au cœur du désert saharien, à l'intersection des routes reliant le nord, le sud, l'est et l'ouest, faisant d'Adrar un nœud commercial et caravanier majeur.

Présence d'un point d'eau vital à Jedba, entouré de nappes souterraines et de dunes, rendant tout contournement par les caravanes pratiquement impossible.

Réseau dense de ksour (villages fortifiés) répartis sur une distance correspondant à quatorze jours de marche, facilitant l'approvisionnement régulier en eau et en vivres (*zad*).

Diversité ethnique et culturelle de la population locale, favorisant la formation d'un marché actif et rentable, capable d'attirer des commerçants venus de différentes régions.

Rôle structurant des marchands Touatiens, qui ont, dès les premières phases de développement, attiré des communautés marchandes, notamment juives, stimulant l'économie locale.

Fonction de point de rassemblement pour les caravanes du pèlerinage (Hajj), grâce à la disponibilité en eau, en pâturages et en lieux de repos stratégiques.

Multiplicité des oasis aux alentours, incitant à des haltes régulières et contribuant à la stabilité des itinéraires transsahariens.

2.1. 6 l'architecture et urbanisme dans les zones arides

1. Architecture saharienne :

L'architecture saharienne s'inscrit dans un registre de résilience et d'adaptation. Elle constitue une réponse millénaire aux conditions extrêmes du désert : fortes amplitudes thermiques, rareté de l'eau, vents violents, rayonnement solaire intense. Conçue avec des matériaux issus du sol même – la terre crue, la pierre, le palmier –, elle incarne une intelligence constructive ancrée dans l'environnement et le temps². Cette architecture n'est pas seulement technique : elle est aussi culturelle, façonnée par les modes de vie, les croyances et les formes de sociabilité propres aux sociétés sahariennes³. Les édifices y sont modestes mais ingénieux, conçus pour durer, protéger, ventiler, et relier les hommes à leur territoire.

Dans cette tradition, l'**architecture ksourienne** représente une expression singulière et remarquable. Le *ksar* (pluriel *ksour*) est un village fortifié, généralement adossé à une palmeraie et structuré autour d'une logique communautaire forte. Compact, orienté, hiérarchisé, il reflète une organisation sociale précise, où l'espace est distribué selon des fonctions spirituelles, économiques et climatiques⁴. Les ruelles étroites, parfois couvertes, les murs massifs en terre, les espaces partagés comme les *rahba* (places) ou les *ghorfas* (greniers) témoignent d'une conception spatiale à la fois fonctionnelle, symbolique et poétique⁵. Héritée de siècles d'expérimentation, l'architecture ksourienne incarne un modèle de durabilité ancré dans le désert, où l'urbanité naît de l'économie des moyens et de la solidarité humaine⁶.

² Givoni, B. (1978). *L'homme, l'architecture et le climat*. Éditions du Moniteur.

³ Bouchahm, Y. & Remini, B. (2015). *L'architecture vernaculaire saharienne et les systèmes de gestion de l'eau : cas des foggaras au Sahara algérien*, Revue Nature & Technologie.

⁴ UNESCO (2005). *Le patrimoine architectural des ksour du Maghreb*, rapport d'expertise.

⁵ Bisson, J. (1992). *Les ksour sahariens : habitat et organisation sociale*, CNRS Éditions.

⁶ Lachheb, M. (2017). *Les dynamiques de transformation de l'habitat ksourien en Afrique du Nord*, Cahiers de la Méditerranée.

Chapitre 2 : État de l’art

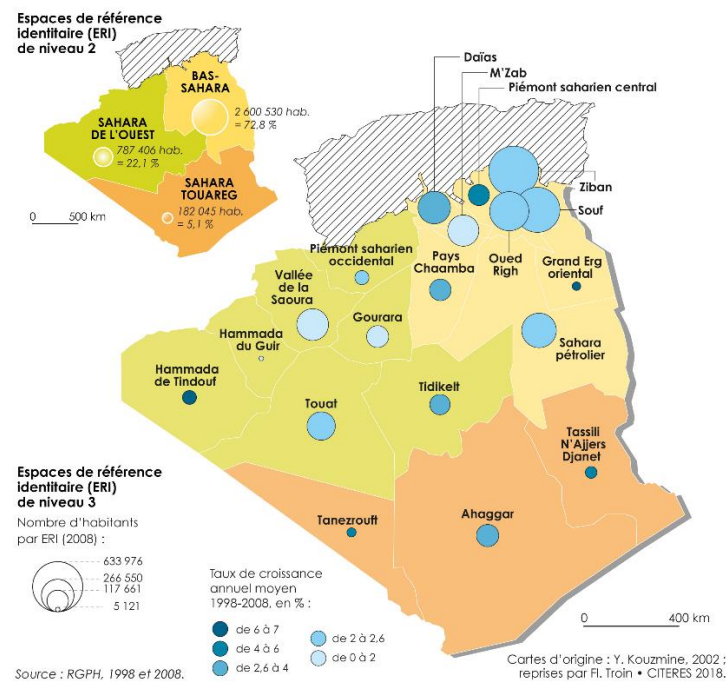


Figure 13La population saharienne : répartition 2008 et dynamique 1998-2008.RGPH, 1998 et 2008

2. Les éléments caractéristiques des ksour :

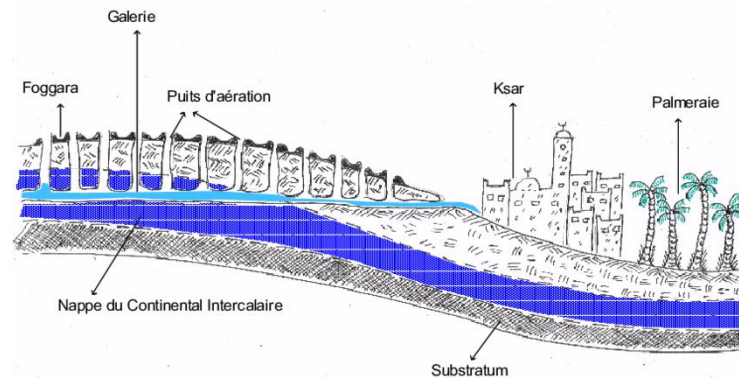
➤ Implantation du Ksar et Foggara :

L’implantation du **ksar** dans les régions sahariennes ne relève ni du hasard ni d’un simple choix esthétique, mais d’une logique fine d’adaptation au milieu désertique. Le ksar est généralement situé sur une légère élévation topographique, en bordure de la palmeraie, ce qui lui permet de se protéger des crues et de bénéficier d’une ventilation naturelle tout en étant à proximité immédiate des ressources agricoles ⁷. Ce positionnement stratégique est indissociable du système hydraulique des **foggaras** – galeries souterraines de captage et de distribution de l’eau – qui irriguent la palmeraie selon un modèle gravitaire parfaitement maîtrisé. La **palmeraie**, quant à elle, forme un véritable microclimat, servant à la fois de rempart contre les vents de sable, d’espace de production agricole (notamment les dattes), et de source de matériaux de construction (bois, fibres) ⁸. L’ensemble ksar–foggara–palmeraie constitue un **système intégré**, un triptyque territorial cohérent qui illustre une forme d’urbanisme écologique avant l’heure.

⁷ Bisson, J. (1992). *Les ksour sahariens : habitat et organisation sociale*. CNRS Éditions.

⁸ UNESCO (2005). *Le patrimoine architectural des ksour du Maghreb*. Rapport technique.

Chapitre 2 : État de l'art



➤ Les éléments caractéristique :

- Un mur de rempart :

Les **murs de rempart** constituent l'élément défensif principal des ksour sahariens. Construits en **terre crue** (adobe ou banco), ils délimitent clairement l'espace communautaire et protègent le village contre les agressions extérieures, les vents violents, et les intrusions de sable. Leur **épaisseur** et leur **hauteur** varient selon le statut du ksar, mais leur fonction dépasse la simple protection : ils jouent aussi un rôle **social et symbolique**, marquant la frontière entre l'intérieur (le monde de l'ordre et de la solidarité) et l'extérieur (le monde incertain et nomade). Leur construction suit souvent un **plan enserrant**, avec des tours d'angle ou des portes monumentales (bab), parfois dotées de dispositifs de contrôle. Dans l'économie constructive saharienne, ces murs sont également conçus pour **inertie thermique**, renforçant l'autonomie climatique du ksar⁹.

- Un fossé creusé :

Parmi les dispositifs défensifs les plus remarquables observés dans certains ksour sahariens figure le **fossé creusé** à la périphérie de l'enceinte fortifiée. À **Timimoun**, un ksar emblématique du Gourara, ce fossé — taillé directement dans la roche ou le sol argileux — entoure partiellement le village, formant une barrière physique supplémentaire contre les intrusions humaines ou animales¹⁰. Ce système, bien que rare dans le Sahara central, traduit

⁹ Givoni, B. (1978). *L'homme, l'architecture et le climat*. Éditions du Moniteur.

¹⁰ Bourouiba, R. (1986). *L'urbanisme traditionnel et l'architecture saharienne*. OPU.

Chapitre 2 : État de l'art

une **adaptation locale** aux contraintes topographiques et une volonté d'optimiser la **défense passive** sans recourir à des moyens techniques complexes ¹¹. Le fossé complète ainsi le rempart, en le rendant plus difficilement franchissable, tout en canalisant parfois les eaux de ruissellement en période de crue ¹².

- **Puit :**

Au sein des ksour sahariens, le **puits** joue un rôle fondamental, à la fois vital et structurant. Dans le **ksar de Timimoun**, le puits est généralement creusé à proximité immédiate de la *rahba* (place centrale), facilitant l'accès quotidien à l'eau pour les besoins domestiques, religieux et agricoles ¹³. Contrairement aux **foggaras**, qui assurent un débit continu et souterrain à travers la palmeraie, le puits est une **source ponctuelle** d'approvisionnement, mobilisée en complément ou en cas de défaillance du réseau traditionnel]. Sa présence témoigne de l'intelligence hydraulique locale, adaptée aux nappes peu profondes du Gourara, et participe à la **résilience communautaire**, notamment en période de sécheresse. Le puits constitue aussi un **lieu social**, où se croisent habitants, récits, et routines collectives.

- **Seuil unique :**

Le **seuil unique** constitue un élément architectural et symbolique central dans les ksour sahariens. Il désigne **l'unique point d'accès au ksar**, généralement situé dans l'épaisseur du rempart, souvent encadré par une porte monumentale (*bab*). Dans le **ksar de Timimoun**, ce seuil unique est aménagé selon une **logique défensive** : il forme un passage étroit, parfois coudé, permettant de **contrôler les entrées et sorties**, tout en ralentissant d'éventuelles intrusions. Ce dispositif est aussi **hautement symbolique** : il marque la séparation entre l'espace intérieur, structuré et protégé, et le monde extérieur, perçu comme instable et potentiellement menaçant. Au-delà de sa fonction militaire, le seuil unique organise

¹¹ UNESCO (2005). *Le patrimoine architectural des ksour du Maghreb*. Rapport technique.

¹² Bouchahm, Y. & Remini, B. (2015). *Habitat saharien et systèmes d'adaptation*. Revue Nature & Technologie.

¹³ Bourouiba, R. (1986). *L'urbanisme traditionnel et l'architecture saharienne*. OPU.

Chapitre 2 : État de l'art

également la **circulation sociale**, servant d'espace de transition, de rencontre, voire de filtrage identitaire au sein de la communauté¹⁴.

1. Cour de Madame Haoui sur les généralités sur la Sahara Algérienne

- **Typologie des forteresses dans le Ksar :**

Ksar a organisation centrale : Le **ksar à organisation centrale** se caractérise par une **structure urbaine hiérarchisée** où les fonctions collectives, religieuses et économiques sont concentrées dans un **noyau central**. Ce type d'organisation, présent dans plusieurs ksour du Sahara algérien comme à **Timimoun**, repose sur une distribution spatiale concentrique : **la mosquée, la place publique (rahba) et parfois l'agham** (grenier collectif) y occupent une position centrale, autour de laquelle s'organisent les habitations et les ruelles¹⁵. Cette configuration favorise la **cohésion sociale**, la **sécurité** et la **gestion communautaire des ressources**, tout en assurant une grande compacité urbaine, adaptée au climat désertique. L'organisation centrale du ksar reflète aussi une logique symbolique : le centre, souvent sacré ou institutionnel, incarne l'unité du groupe et l'autorité collective¹⁶.

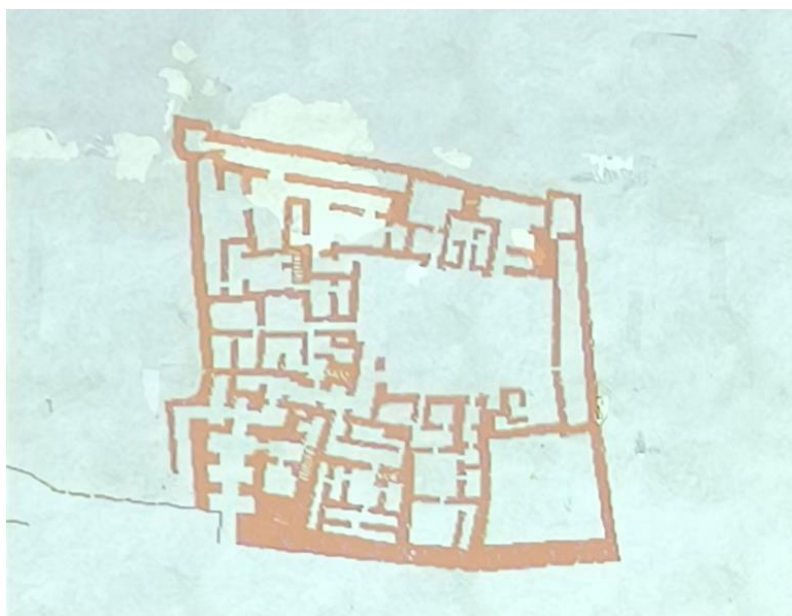


Figure 14 ksar a organisation centrale, Cours de madame Haoui

¹⁴ Cour de Madame Haoui sur les généralités sur la Sahara Algérienne

¹⁵ Bisson, J. (1992). *Les ksour sahariens : habitat et organisation sociale*. CNRS Éditions

¹⁶ UNESCO (2005). *Le patrimoine architectural des ksour du Maghreb*. Rapport d'expertise.

Chapitre 2 : État de l'art

Ksar a organisation linière : Le **ksar à organisation linéaire** se développe selon une **distribution allongée**, généralement le long d'un **axe unique**, souvent une piste caravanière, une crête rocheuse ou un cours d'eau saisonnier. Contrairement à l'organisation centrale, cette typologie spatiale s'adapte à des **contraintes topographiques spécifiques** ou à une logique d'extension progressive ¹⁷. Les maisons, parfois alignées en bandes parallèles, s'organisent autour d'une **rue principale longitudinale**, desservant les espaces collectifs (mosquée, place, puits) placés à intervalles réguliers. Ce modèle, présent dans certains ksour du Touat et du Gourara, répond aussi à des **besoins fonctionnels**, notamment en facilitant les échanges avec l'extérieur, les passages de caravanes, ou l'accès direct aux parcelles agricoles avoisinantes. Il reflète une autre forme d'urbanité saharienne, plus ouverte mais toujours marquée par des principes d'économie, de sobriété et d'adaptation.¹⁸



Figure 15 ksar a organisation linière ,Cours de madame Haoui

¹⁷ Cour de Madame Haoui sur les généralités sur la Sahara Algérienne

¹⁸ Bisson, J. (1992). *Les ksour sahariens : habitat et organisation sociale*. CNRS Éditions

Chapitre 2 : État de l'art

2.1. 7 L'habitat ksourien :

L'**habitat traditionnel ksourien** est l'expression d'une architecture vernaculaire saharienne profondément adaptée à son milieu. Construites en **terre crue** (adobe), en **Pierre locale** et en **bois de palmier**, les maisons ksouriennes sont organisées selon une **logique de compacité et d'intimité**. Elles s'inscrivent dans un tissu dense, formant un maillage de ruelles étroites (*zkak*), souvent couvertes, qui assurent à la fois la circulation et la régulation thermique. L'habitation se compose généralement d'un **espace d'accueil**, d'une **cour intérieure (haouch)**, et de pièces disposées autour, permettant à la lumière et à l'air de circuler tout en préservant la sphère privée. Le toit plat, souvent utilisé pour des activités domestiques, complète cette organisation sobre mais fonctionnelle. Plus qu'un simple abri, l'habitat ksourien reflète une **structure sociale** fondée sur la discrétion, la hiérarchie familiale, et la continuité entre espace privé, collectif et sacré .



Figure 16: Ksar de Tamentit

2.1. 8 Typologie d'habitat du Ksar :

L'**habitat du ksar** se caractérise par une **typologie compacte et rationnelle**, façonnée par des contraintes environnementales, sociales et religieuses. Les maisons sont agencées de manière dense et mitoyenne, organisées autour de **ruelles étroites** et souvent couvertes, ce qui permet de limiter les pertes thermiques, de maximiser l'ombre et de garantir l'intimité

Chapitre 2 : État de l'art

[1]. Cette configuration urbaine crée un tissu solidaire, où chaque unité d'habitation s'inscrit dans une **logique communautaire et défensive**, intégrée à l'ensemble du ksar.

- ***La maison traditionnelle avec hawch :***

La **maison ksourienne** est généralement de type **introverti**, articulée autour d'un **hawch**, ou cour intérieure. Ce patio central constitue le cœur fonctionnel et symbolique de la demeure : il assure l'**éclairage naturel**, la **ventilation passive**, et une **séparation des espaces** selon le genre et les usages. Les pièces de vie s'organisent autour du hawch selon une hiérarchie d'usages : réception, cuisine, espaces féminins, zone de repos. Le hawch est également un lieu de sociabilité domestique, de circulation interne et d'activités quotidiennes (séchage, cuisson, repos). Sa forme varie selon les régions, mais son rôle reste constant : c'est une **interface entre l'espace privé et le ciel**, entre l'individu et l'environnement.¹⁹

¹⁹ Achour, A. (2013). *Habitat traditionnel et organisation sociale dans le Sahara algérien*, Revue d'Anthropologie des Constructions.

Chapitre 2 : État de l'art

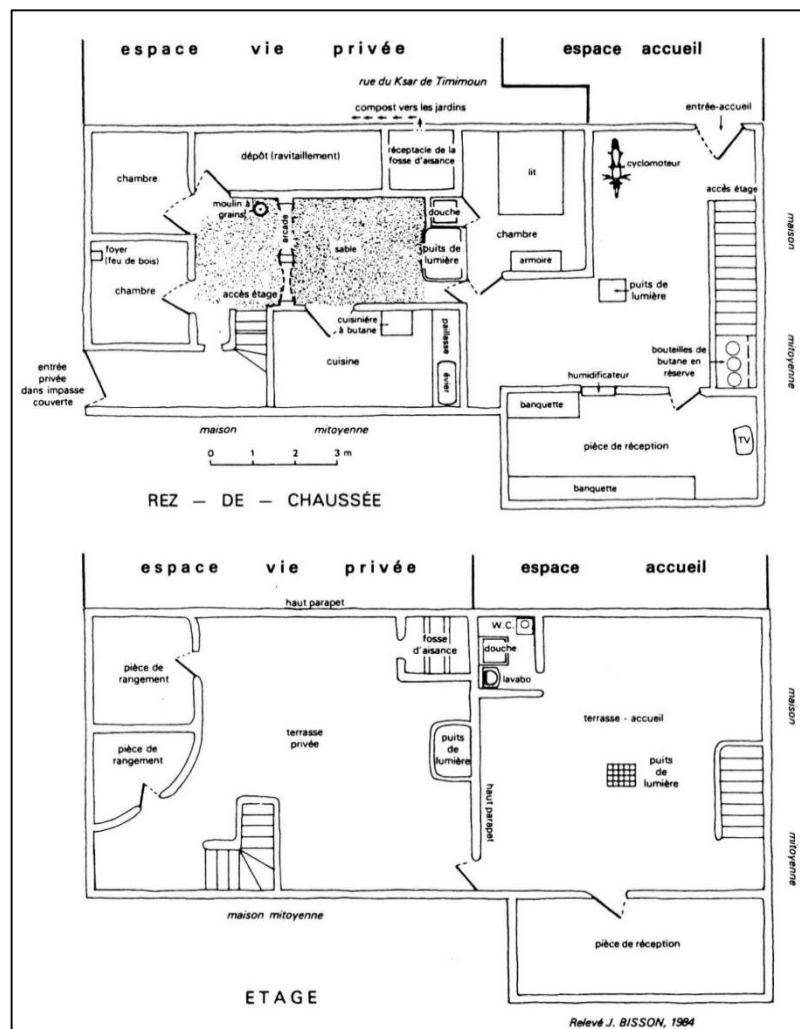


Figure 17 La maison du ksar de Timimoun ,<https://books.openedition.org/editions-cnrs/826>

- **Dar Ech-charaka :**

La maison à usage partagé dans le ksar , La **Dar Ech-charaka**, littéralement « maison du partage », désigne un **type particulier d'habitation traditionnelle ksourienne** appartenant à **plusieurs familles**, souvent liées par des liens de parenté ou de solidarité. Ce modèle reflète une **forme d'habitat collectif**, fondée sur la **cohabitation intergénérationnelle**, la **gestion commune de l'espace**, et le **partage des charges** d'entretien et d'utilisation. La maison est généralement structurée autour d'un **hawch (cour centrale)**, avec des pièces attribuées à chaque famille, mais des **espaces de vie, de stockage ou de service** peuvent être mutualisés. Cette configuration repose sur des **règles coutumières** strictes, garantissant le respect de la sphère privée et la répartition équitable des droits d'usage. La **Dar Ech-charaka** incarne ainsi un **modèle d'habitat solidaire**, enraciné dans les valeurs

Chapitre 2 : État de l'art

d'entraide et d'économie de moyens propres aux sociétés sahariennes traditionnelles, notamment observé dans des ksour comme ceux de **Timimoun, Tamentit ou Béni Abbès**²⁰.

2.1. 9 Les parcours du ksar :

- Rue :

La rue est un espace de circulation dans la ville, structurant les quartiers. Elle dessert les logements et les lieux d'activité économique. C'est aussi « un espace d'échange (commerces), elle se distingue des autres voies urbaines (voirie) comme les allées, les cours ou les boulevards et avenues par sa relative faible largeur notamment, et par l'absence de contre-allées. Son emprise est de l'ordre de 9m à 15m de large. Une rue plus étroite pourrait est réduite jusqu'à 8m. »

- Ruelle :

C'est une rue secondaire, plus étroite que la rue, elle ne joue que le rôle de desserte locale et elle est parfois accessible par un passage, sa largeur étant insuffisante pour le passage de deux véhicules. Elle joue aussi un rôle structurant dans l'implantation de bâti : « malgré les différences de statut juridique les ruelles trouvent place ici si l'on considère qu'ils jouent dans l'implantation de bâti un rôle structurant analogue, bien qu'à une petite échelle, à celui des rues.»

- Zkak :

Appellation locale de la rue au Ksar, un parcours linéaire qui se ramifie en impasse. Les plus grands parcours sont à ciel ouvert et présentent une largeur variante de 2 à 4 m. Au centre du ksar, les Zkaks deviennent de largeurs réduites, se ramifiant en impasse qui donnent accès aux habitations.

Ces Zkaks rétrécis, peuvent être couverts, et donc rythmé par un jeu de lumière venant des ouvertures au niveau des planchers. Ils annoncent le passage à un espace linéaire totalement couvert, donnant aux habitations : le Sabat.

- Sabat :

²⁰ Touati, A. (2015). *Les formes d'habitat collectif dans les ksour algériens*. Revue Vies de Villes, n°25.

Chapitre 2 : État de l'art

C'est un mot Zénète signifiant « seuil » très marqué. C'est l'espace trouvant à l'entrées de l'Aghrem. C'est aussi un passage linéaire totalement couvert, donnant aux habitations

- Rahba :

C'est le nom local de la place publique dans les Ksour du désert. Géométriquement, elle ordonne par sa forme, la forme de Ksar. Elle forme le point d'aboutissement de tous les trajets, et l'espace distributeur des habitations s'organisant autour de cet espace centrale. Souvent, elle est délimitée par les façades aveugles et uniformes des habitations

On peut distinguer trois types de Rahbats à différentes échelles :

- La Rahba à l'échelle de l'Aghrem.
- La Rahba à l'échelle de l'entité (plusieurs Aghrem).
- La Rahba à l'échelle du Ksar.

- Place :

Le dictionnaire LAROUSSE-encyclopédie, définit la place comme un « lieu public découvert et bordé de maisons ou de monuments » ; comme « un large espace découvert auquel aboutissent plusieurs rues dans la ville ».

- Jardin :

Parmi les espaces verts urbains, les jardins publics, accessible à tout le monde en toute égalité. Ce sont des parcelles groupées sur des terrains d'une superficie de 1 à 10 ha, situé soit proximité d'un groupe important d'habitations, d'un équipement à usage public ou plus éloignés en périphérie. Ils peuvent contenir des espaces de jeux, de consommation rapide...

2. 2 Développement Durable :

En architecture, parler de développement durable revient à repenser notre manière de concevoir et d'habiter les espaces. Il ne s'agit plus seulement de construire pour répondre à un besoin immédiat, mais de le faire en prenant en compte les conséquences à long terme sur l'environnement, les ressources naturelles, et les conditions de vie des générations futures.

Chapitre 2 : État de l'art

Cette approche repose sur l'équilibre entre trois dimensions essentielles : l'environnement, l'économie et le social. Concrètement, cela signifie utiliser des matériaux locaux et durables, réduire la consommation d'énergie, mais aussi concevoir des bâtiments adaptés au climat, à la culture locale et aux modes de vie des habitants. C'est une architecture ancrée dans son contexte, soucieuse de son impact, et tournée vers l'avenir.

Comme l'a écrit Dominique Gauzin-Müller, architecte engagée dans l'écoconstruction :

« Le développement durable en architecture ne se limite pas à des performances techniques, mais implique une réflexion éthique sur notre manière d'habiter le monde. »
(*L'architecture écologique*, 2001, Éditions Le Moniteur)

Ainsi, le développement durable en architecture ne se résume pas à des normes ou des labels. C'est avant tout une posture, un engagement éthique, qui invite les architectes à concevoir avec soin, avec conscience, et avec humilité face aux défis de notre époque.



Figure 18 Diagramme de Venn du développement durable Wikipedia

2. 2 .1 Les 3 pilier dans le développement durable

1. Le pilier environnemental : préserver les équilibres écologiques

Le pilier environnemental vise à maintenir l'intégrité des écosystèmes naturels, condition sine qua non pour garantir la pérennité de toute activité humaine. Il ne s'agit pas uniquement de limiter les dégâts causés par l'exploitation des ressources, mais de repenser notre rapport

Chapitre 2 : État de l’art

à la nature dans une logique de **résilience écologique**²¹. Cela implique la gestion durable des ressources, la lutte contre le changement climatique, la protection de la biodiversité et la réduction des pollutions. Sans un socle environnemental stable, les systèmes économiques et sociaux risquent de s’effondrer sous le poids de leurs propres déséquilibres.

2. Le pilier économique : vers une croissance responsable

Le pilier économique du développement durable ne rejette pas l’idée de croissance, mais cherche à en redéfinir les contours. L’objectif est de promouvoir une croissance **inclusive et durable**, qui tienne compte des limites écologiques et qui profite à l’ensemble des acteurs de la société²². Cela passe par la valorisation de l’économie circulaire, la transition énergétique, et l’intégration de critères environnementaux et sociaux dans les modèles d’affaires. Il ne s’agit plus de maximiser le profit à court terme, mais de créer de la valeur à long terme, compatible avec les enjeux planétaires.

3. Le pilier social : assurer l’équité et la cohésion

Enfin, le pilier social se concentre sur la **justice sociale**, l’équité intergénérationnelle et la lutte contre les inégalités. Il reconnaît que le développement durable ne peut se faire sans l’inclusion des populations dans les processus de décision et sans un accès équitable aux ressources essentielles : éducation, santé, logement, travail décent. Le développement humain, tel que conceptualisé par l’ONU, devient ainsi une composante centrale du développement durable²³. Il ne s’agit pas simplement d’améliorer le bien-être matériel, mais aussi de garantir la dignité, les droits et la participation de tous.

²¹ Folke, C., Carpenter, S., Elmqvist, T., Gunderson, L., Holling, C. S., & Walker, B. (2002). Resilience and sustainable development: building adaptive capacity in a world of transformations. *Ambio*, 31(5), 437–440.

²² Stiglitz, J. E., Sen, A., & Fitoussi, J. P. (2009). *Rapport sur la mesure des performances économiques et du progrès social*. Commission pour la mesure de la performance économique et du progrès social.

²³ PNUD. (2023). *Rapport sur le développement humain 2023/2024*. Programme des Nations Unies pour le développement.

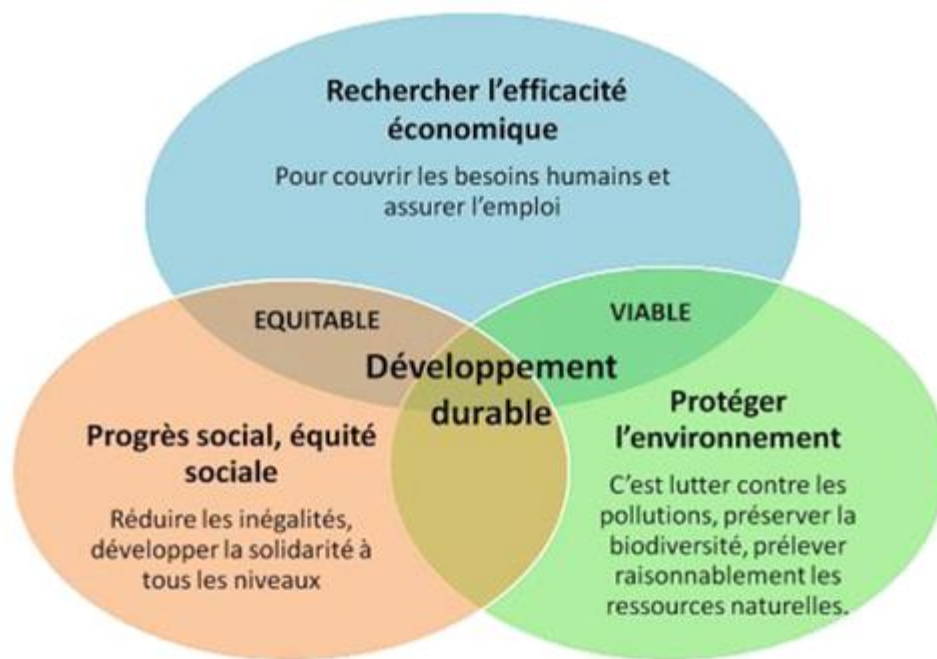


Figure 19 Les Enjeux Reliés au Développement Durable

Une interdépendance incontournable :

Ces trois piliers ne peuvent être envisagés de manière isolée. Toute politique durable doit intégrer les dimensions environnementale, économique et sociale de manière cohérente. Comme le souligne Sachs, « le développement durable est une équation à trois inconnues qu'il faut résoudre simultanément ». ²⁴Une croissance économique non régulée peut compromettre l'environnement, tout comme une politique écologique stricte, si elle est socialement injuste, peut générer des tensions. L'enjeu est donc de créer des synergies entre les piliers, dans une logique systémique et collaborative.

2.2.2 Les enjeux et les perspectives du développement durable

Le développement durable, en tant que modèle de transformation globale, soulève aujourd'hui des enjeux multiples qui touchent à la fois les échelles locales et mondiales. Son objectif fondamental est de concilier progrès économique, inclusion sociale et préservation de l'environnement, tout en assurant l'équité entre les générations présentes et futures. Les enjeux qui en découlent sont d'autant plus cruciaux que les limites planétaires sont déjà

²⁴ Sachs, J. D. (2015). *The Age of Sustainable Development*. Columbia University Press.

Chapitre 2 : État de l'art

atteintes dans plusieurs domaines²⁵. Les perspectives du développement durable, quant à elles, dépendent de la capacité des sociétés à intégrer ces défis dans leurs politiques publiques, leurs pratiques économiques et leurs modèles culturels.

- **Les enjeux environnementaux : entre urgence et résilience**

L'un des enjeux majeurs du développement durable réside dans la lutte contre le dérèglement climatique, la dégradation des écosystèmes et la perte de biodiversité. Le rapport du GIEC (2023) alerte sur l'ampleur des changements climatiques en cours, appelant à une réduction drastique des émissions de gaz à effet de serre²⁶. Il ne s'agit plus seulement d'adopter des politiques de réduction des impacts, mais aussi d'accélérer l'adaptation des territoires et des infrastructures. La gestion durable des ressources naturelles, la transition énergétique et la protection des milieux naturels deviennent des impératifs de survie pour les sociétés humaines.

- **Les enjeux économiques : réinventer la croissance**

Du point de vue économique, le développement durable implique une remise en question du modèle de croissance linéaire basé sur la consommation illimitée de ressources finies. Il met en avant l'économie circulaire, la sobriété énergétique, et l'éco-innovation comme alternatives crédibles²⁷. Par ailleurs, la financiarisation excessive de l'économie mondiale a généré des déséquilibres qui rendent la durabilité économique incertaine. Le défi est donc d'intégrer les limites environnementales dans les systèmes de production et d'investissement, tout en réduisant les inégalités économiques croissantes²⁸.

- **Les enjeux sociaux : inclusion, justice et équité**

Le pilier social du développement durable englobe des problématiques aussi diverses que la pauvreté, l'accès aux services essentiels, les droits humains ou encore l'égalité des sexes. Dans de nombreuses régions, notamment en Afrique et en Asie, les populations vulnérables continuent de subir les effets conjugués de l'exclusion sociale et des crises écologiques²⁹.

²⁵ Rockström, J. et al. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461(7263), 472–475.

²⁶ GIEC (2023). *Sixième rapport d'évaluation*. Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.

²⁷ Ellen MacArthur Foundation (2013). *Towards the Circular Economy*.

²⁸ Stiglitz, J. E. (2019). *People, Power, and Profits: Progressive Capitalism for an Age of Discontent*. W.W. Norton & Company.

²⁹ UNDP (2022). *Human Development Report: Uncertain Times, Unsettled Lives*. Programme des Nations Unies pour le développement.

Chapitre 2 : État de l'art

L'enjeu est d'assurer une répartition équitable des ressources, une participation citoyenne réelle aux décisions, et une éducation au développement durable dès le plus jeune âge.

2. 2 .3 Les perspectives du développement durable

Le développement durable ne se limite pas à un concept théorique : il constitue une réponse stratégique aux défis contemporains que sont la crise climatique, les inégalités sociales et les limites économiques du modèle actuel. Les **perspectives du développement durable** s'inscrivent dans une dynamique de transition vers des sociétés plus justes, résilientes et respectueuses des écosystèmes. Ces perspectives sont à la fois ambitieuses et complexes, car elles nécessitent une transformation profonde des modèles économiques, politiques et culturels à l'échelle mondiale.

- **Une gouvernance mondiale renforcée**

L'une des principales perspectives réside dans l'amélioration de la **gouvernance internationale** en matière de durabilité. Le programme **Agenda 2030** des Nations Unies et ses **17 Objectifs de Développement Durable (ODD)** offrent un cadre global, mais leur application varie fortement d'un pays à l'autre ³⁰. Pour assurer leur efficacité, il devient crucial de renforcer les mécanismes de coordination entre les États, les organisations internationales et les acteurs non gouvernementaux. Une gouvernance inclusive et transparente, intégrant la participation citoyenne, apparaît comme une condition essentielle du succès.

³⁰ Nations Unies (2015). *Transformer notre monde : le Programme de développement durable à l'horizon 2030*.



Figure 20 Les 17 Objectifs de développement durable du programme Agenda 2030 des Nations Unies

- **L'innovation technologique au service de la transition**

La transition vers un développement durable s'appuie également sur des **innovations technologiques** capables de réduire l'empreinte écologique tout en maintenant une qualité de vie acceptable. Les énergies renouvelables, les infrastructures intelligentes, l'agriculture de précision ou encore l'intelligence artificielle pour la gestion des ressources sont autant de leviers de transformation ³¹. Toutefois, la technologie seule ne suffit pas : son intégration doit s'accompagner d'une réflexion éthique et sociale pour éviter de créer de nouvelles formes d'exclusion .

- **Un changement des mentalités et des comportements**

L'éducation, la culture et la communication jouent un rôle central dans les perspectives du DD. Pour qu'un réel changement s'opère, il est indispensable de **sensibiliser les citoyens dès le plus jeune âge** aux enjeux du long terme ³². Le passage d'une culture de la consommation à une culture de la responsabilité, de la coopération et de la sobriété constitue une révolution culturelle en cours. Cette évolution des comportements individuels et collectifs est lente, mais essentielle pour rendre les politiques durables réellement efficaces.

- **Vers des économies régénératrices**

Enfin, les perspectives économiques du développement durable vont au-delà du simple "verdissement" du capitalisme. De plus en plus de chercheurs et d'institutions plaident pour un modèle d'**économie régénératrice**, c'est-à-dire un système qui non seulement réduit les

³¹ OECD (2020). *Innovating for Sustainable Development*.

³² UNESCO (2021). *L'éducation au développement durable : vers des sociétés durables et inclusives*.

impacts négatifs, mais qui **répare, restaure et améliore les écosystèmes et les sociétés** ³³. Cela implique de reconsidérer des notions clés telles que la croissance, la productivité ou le profit, au profit de critères comme le bien-être, l'équité et la résilience.

2.2.4 Le développement urbain durable

Dans un contexte mondial marqué par une urbanisation rapide et souvent désordonnée, le **développement urbain durable** s'impose comme une nécessité stratégique. Aujourd'hui, plus de 55 % de la population mondiale vit en zone urbaine, un chiffre qui devrait atteindre près de 70 % d'ici 2050 ³⁴. Cette croissance pose des défis majeurs en matière de logement, de transport, de gestion des déchets, de qualité de l'air et de cohésion sociale. Le développement urbain durable cherche ainsi à construire des villes **viables sur le long terme**, en conciliant les besoins sociaux, économiques et environnementaux de leurs habitants.

- **Une urbanisation respectueuse de l'environnement**

Le pilier environnemental du développement urbain durable vise à **réduire l'empreinte écologique des villes**, qui consomment aujourd'hui plus des deux tiers de l'énergie mondiale et produisent 70 % des émissions de CO₂ ³⁵. Cela implique la promotion de modes de transport doux, la densification raisonnée des zones urbaines, la préservation des espaces verts et la gestion durable des ressources naturelles (eau, sol, air). Des villes comme Copenhague ou Curitiba montrent qu'il est possible d'intégrer des solutions écologiques dans l'aménagement urbain sans sacrifier la qualité de vie ³⁶.

- **Une ville socialement inclusive**

Le développement urbain durable ne se limite pas à des critères techniques ou écologiques : il doit aussi **répondre aux besoins sociaux fondamentaux**, notamment l'accès au logement, à l'éducation, à la santé, aux services publics et à la sécurité. Une ville durable est

³³ Raworth, K. (2017). *Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist*. Chelsea Green Publishing.

³⁴ ONU-Habitat (2020). *World Cities Report 2020: The Value of Sustainable Urbanization*.

³⁵ IPCC (2022). *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change*. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report.

³⁶ Eatley, T. (2012). *Green Cities of Europe: Global Lessons on Green Urbanism*. Island Press.

Chapitre 2 : État de l'art

avant tout une ville **inclusive**, qui lutte contre la ségrégation spatiale, les inégalités territoriales et la marginalisation des populations vulnérables. Cela suppose une gouvernance participative où les citoyens sont acteurs des décisions concernant leur cadre de vie.

- **Une économie urbaine résiliente et circulaire**

Sur le plan économique, le développement urbain durable repose sur une **économie locale diversifiée**, fondée sur des circuits courts, l'innovation sociale, et la **transition vers l'économie circulaire**. Il s'agit de rompre avec les modèles linéaires classiques où la ville consomme, produit des déchets, puis les rejette, pour adopter des modèles de **valorisation des ressources** et de réemploi.

- **Une gouvernance urbaine adaptative**

La complexité des enjeux urbains exige une **gouvernance souple, décentralisée et collaborative**, qui favorise l'intégration des politiques sectorielles (logement, mobilité, énergie, etc.). Les villes durables doivent pouvoir s'adapter aux changements, innover et expérimenter. L'usage du numérique et des données ouvertes (smart cities), s'il est bien encadré, peut renforcer l'efficacité de la gestion urbaine tout en rapprochant les citoyens des institutions .

2. 2 .4 Développement durable en Algérie

- **Entre ambitions politiques et contraintes structurelles**

Depuis les années 2000, l'Algérie s'est engagée, à différents niveaux, dans une démarche de développement durable, consciente des risques environnementaux croissants, des pressions sociales et des défis économiques à long terme. Si les discours officiels affichent une volonté de transition vers un modèle de développement plus équilibré, la mise en œuvre concrète reste marquée par des obstacles structurels, institutionnels et culturels. Le **développement durable en Algérie** constitue ainsi un enjeu stratégique pour l'avenir du pays, à condition de dépasser une logique sectorielle et de favoriser une approche transversale et participative.

- **Cadre institutionnel et engagements internationaux**

Chapitre 2 : État de l'art

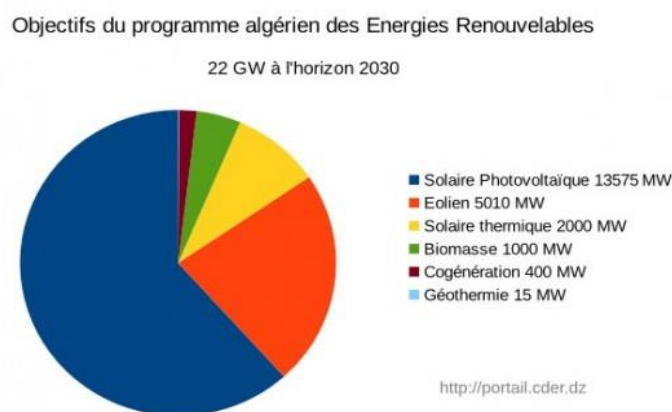
L'Algérie a ratifié plusieurs conventions internationales relatives au développement durable, dont la Convention sur le changement climatique (1993), la Convention sur la biodiversité (1995), et l'Accord de Paris (2016). Elle a également adopté en 2017 une **Stratégie nationale de l'environnement et du développement durable (SNEDD)**, qui définit des axes prioritaires à l'horizon 2035, notamment la protection des ressources naturelles, la transition énergétique, et l'inclusion sociale ³⁷. Par ailleurs, le pays s'est engagé dans la mise en œuvre des **Objectifs de Développement Durable (ODD)** de l'Agenda 2030 des Nations Unies ³⁸. Toutefois, ces engagements peinent souvent à se traduire sur le terrain, faute de moyens techniques, de coordination intersectorielle et de suivi rigoureux.

- **Les défis environnementaux :**

L'Algérie est confrontée à des **défis écologiques majeurs** : désertification, stress hydrique, pollution urbaine, érosion des sols et vulnérabilité climatique accrue. Le pays est situé dans une zone aride à semi-aride où les ressources en eau sont rares et mal réparties. Les prélèvements excessifs, combinés aux effets du changement climatique, exacerbent les tensions autour de la gestion de l'eau, notamment dans les régions du sud. En outre, les villes algériennes souffrent d'une urbanisation rapide, souvent informelle, qui accentue la pression sur les infrastructures, les déchets et la qualité de l'air.

- **Une transition énergétique encore limitée**

Le modèle économique algérien reste **fortement dépendant des hydrocarbures**, qui représentent environ 95 % des exportations et plus de 50 % du budget de l'État ³⁹. Cette dépendance constitue un frein majeur à la durabilité économique et écologique. Bien que



³⁷ Ministère de l'Environnement et des Énergies Renouvelables (2017). *Stratégie nationale de l'environnement et du développement durable 2017–2035*.

³⁸ PNUD Algérie (2020). *Rapport national sur les Objectifs de Développement Durable*.

³⁹ Banque mondiale (2023). *Profil économique de l'Algérie*

Chapitre 2 : État de l'art

l'Algérie dispose d'un **potentiel considérable en énergies renouvelables** (notamment solaire), la transition énergétique reste à ses débuts. Le programme national de développement des énergies renouvelables, lancé en 2011, prévoit 22 000 MW à produire d'ici 2030, mais sa mise en œuvre est lente et souffre d'un manque de coordination, d'investissements et de clarté réglementaire ⁴⁰.

Figure 21 Objectifs du programme algérien des Energies Renouvelables

- **Enjeux sociaux et équité territoriale :**

Sur le plan social, l'Algérie fait face à un **déséquilibre territorial important** entre les régions du nord, relativement développées, et celles du sud et des Hauts Plateaux, souvent marginalisées. Le développement durable exige ici une politique d'aménagement du territoire plus équitable, intégrant les besoins des populations locales, notamment en matière d'accès à l'éducation, à la santé, à l'emploi et aux services de base. L'économie informelle, qui touche une large partie de la population, complique également l'intégration des normes durables dans les pratiques quotidiennes.

- **Perspectives et leviers d'action :**

Malgré les difficultés, plusieurs pistes peuvent renforcer le développement durable en Algérie. D'abord, une **gouvernance plus décentralisée** permettrait aux collectivités locales de mieux répondre aux enjeux spécifiques de leurs territoires. Ensuite, l'investissement dans **l'éducation environnementale et l'innovation verte** pourrait favoriser l'émergence d'une génération consciente des enjeux et capable de porter le changement. Enfin, l'implication du secteur privé, des ONG et des citoyens est essentielle pour construire une transition durable ancrée dans la société civile ⁴¹[8].

⁴⁰ CREDEG (Centre de recherche en économie appliquée pour le développement). (2022). *Le défi de la transition énergétique en Algérie*.

⁴¹ Bensaid, A. (2021). Vers une gouvernance territoriale du développement durable en Algérie. *Revue Algérienne des Sciences Juridiques, Économiques et Politiques*, 59(3), 183–202.

2.3 L'Eco-quartier : Vers une ville durable à l'échelle locale

Face aux défis croissants de l'urbanisation, du changement climatique et de la perte de cohésion sociale, l'écoquartier apparaît comme une réponse concrète à l'échelle urbaine. Ce concept, à la croisée de l'urbanisme, de l'écologie et de la participation citoyenne, vise à **repenser la ville à partir de ses quartiers**. L'écoquartier ne se contente pas d'être un espace vertifié ou technologisé ; il constitue une **forme de laboratoire urbain** pour tester de nouvelles façons de vivre, d'habiter et de construire la ville durable de demain.



Figure 22 L'écoquartier : efficacité énergétique et urbanisme durable https://www.planete-energies.com/sites/default/files/2024-02/Infog_%C3%A9coquartier_planete_energie__infog_FR_WEB.jpg

2. 3 .1 Définition et principes fondateurs

Un écoquartier est un **quartier urbain conçu ou réhabilité dans une optique de développement durable**, intégrant les dimensions environnementales, sociales et économiques du territoire. Selon la définition du ministère français de la Transition écologique, un écoquartier est un projet qui vise à « proposer un cadre de vie de qualité à ses habitants tout en limitant son impact écologique »⁴². Cela suppose une approche intégrée qui prend en compte la performance énergétique des bâtiments, la biodiversité, les mobilités douces, la gestion des ressources, mais aussi la **mixité sociale, fonctionnelle et générationnelle**.

2. 3 .2 Une réponse aux limites de l’urbanisme conventionnel

L’écoquartier s’oppose à une urbanisation étalée, monofonctionnelle et consommatrice d’espace, souvent à l’origine de problèmes environnementaux (pollution, artificialisation des sols), sociaux (gentrification, ségrégation) et économiques (coûts d’infrastructure élevés). Il vise au contraire à créer des **quartiers denses mais agréables, compacts mais ouverts, durables mais vivants**. Ces projets favorisent les circuits courts, les énergies renouvelables, les constructions en matériaux locaux ou biosourcés, et encouragent la réappropriation des espaces publics⁴³.

2. 3 .3 Exemples internationaux et adaptations locales

Des réalisations emblématiques comme **Vauban à Fribourg** (Allemagne), **BedZED à Londres** ou **Hammarby Sjöstad à Stockholm** ont montré qu’il est possible d’allier ambition environnementale et qualité urbaine. En France, le label national « ÉcoQuartier » lancé en 2009 a permis de labelliser plusieurs dizaines de projets à travers le pays, tout en développant une méthodologie transférable. Toutefois, chaque contexte impose ses propres défis : dans les pays du Sud par exemple, la **prise en compte des ressources locales, du climat et des modes de vie traditionnels** est essentielle pour éviter un modèle importé peu adapté⁴⁴.

⁴² Ministère de la Transition Écologique (France) (2022). *Cadre de Référence ÉcoQuartier*

⁴³ Bourdin, A. (2015). *La ville des écoquartiers : utopie ou mutation urbaine ?* Le Moniteur.

⁴⁴ Parin, N. (2018). *L’écoquartier dans les pays en développement : adaptations et limites du modèle*. Revue Tiers-Monde, 236(4), 95–112.

Chapitre 2 : État de l'art



Figure 23 L'eco-quartier Vauban à Fribourg, Google photo



Figure 24 L'eco-quartier BedZED à Londres, Google photo

2. 3 L'implication citoyenne : condition de réussite

Un des fondements de l'éco quartier est la **participation active des habitants** à toutes les phases du projet : conception, gestion, animation. Cette approche vise à favoriser l'appropriation des lieux, à renforcer le lien social et à créer une culture commune de la durabilité ⁴⁵. Le quartier devient alors un espace d'expérimentation collective, dans lequel la transition écologique est portée par les usagers eux-mêmes.

2. 4 HQE Certification :

Dans un contexte où le secteur du bâtiment est responsable d'environ 40 % de la consommation d'énergie finale et de plus d'un tiers des émissions de gaz à effet de serre dans le monde ⁴⁶, des initiatives comme la **Haute Qualité Environnementale (HQE)** visent à transformer durablement les pratiques de construction. Initiée en France dans les années 1990, la démarche HQE est un **cadre de référence volontaire**, destiné à améliorer la performance environnementale, sociale et économique des bâtiments tout au long de leur cycle de vie.

2. 4 .1 Définition et objectifs de la HQE

La **HQE** n'est pas une norme unique, mais une démarche de management environnemental appliquée aux bâtiments. Elle repose sur une approche globale, combinant qualité architecturale, confort des usagers, efficacité énergétique, et réduction des impacts

⁴⁵ Lefèvre, C., & Lajarthe, F. (2017). *Gouvernance participative et projet urbain durable*. Métropolitiques.

⁴⁶ ADEME (2022). *Bâtiment et changement climatique : enjeux et leviers d'action*.

Chapitre 2 : État de l’art

environnementaux. Son objectif est de concilier performance et durabilité, sans sacrifier la qualité d’usage.

La démarche s’articule autour de **quatre engagements principaux** :

- maîtriser les impacts sur l’environnement,
- créer un cadre de vie sain et confortable,
- optimiser la performance économique,
- assurer une gouvernance responsable du projet.

2. 4 .2 Les 14 cibles de la HQE

Le cœur de la démarche HQE repose sur **14 cibles** réparties en quatre grandes familles :

Éco-construction : relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat, choix intégré des procédés et produits de construction, chantier à faible nuisance.

Éco-gestion : gestion de l’énergie, de l’eau, des déchets d’activité, et de l’entretien-maintenance.

Confort : hygrothermique, acoustique, visuel, olfactif.

Santé : qualité sanitaire des espaces, de l’air, et de l’eau⁴⁷ .

Chacune de ces cibles peut être traitée à différents niveaux de performance (de « base » à « performant »), permettant une **personnalisation** selon les priorités du maître d’ouvrage et le contexte du projet.

⁴⁷ CSTB (Centre scientifique et technique du bâtiment). (2020). *Les 14 cibles de la HQE expliquées*.

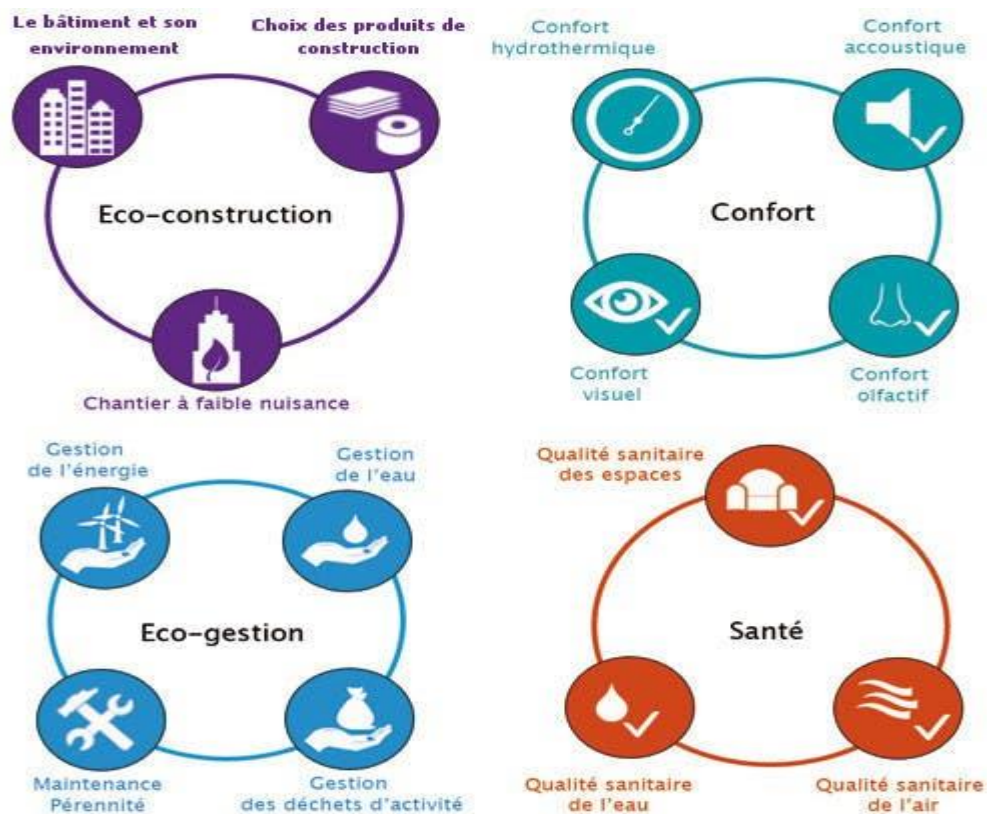


Figure 25 Les 14 cibles du HQE , Google photo

2. 5 Ville de quart d'heure

Face aux enjeux environnementaux, aux pressions de la mobilité urbaine et aux attentes croissantes en matière de qualité de vie, le concept de la **ville du quart d'heure** propose une reconfiguration des espaces urbains autour de la proximité. Popularisée par **Carlos Moreno**, cette approche vise à offrir à chaque habitant **l'accès à l'essentiel (travail, école, commerces, santé, culture, loisirs)** à moins de quinze minutes à pied ou à vélo de son domicile⁴⁸. Elle s'inscrit dans une volonté de **réhumaniser la ville**, en la rendant plus **inclusive, écologique et vivable**.

⁴⁸ Moreno, C., Allam, Z., Chabaud, D., Gall, C., & Pratlong, F. (2021). *Introducing the "15-Minute City": Sustainability, Resilience and Place Identity in Future Post-Pandemic Cities*. *Smart Cities*, 4(1), 93–111.

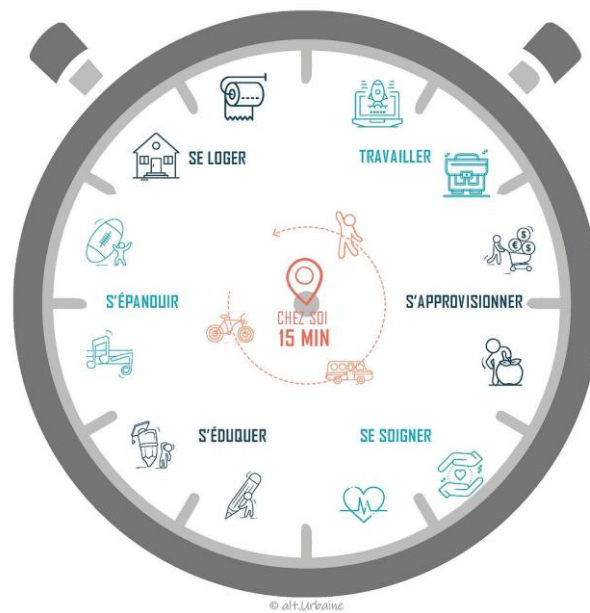


Figure 26 Ville de quart d'heure. Google photo

2. 5 .1 Genèse et fondements du concept

La ville du quart d'heure trouve ses origines dans des courants antérieurs comme la ville compacte, l'urbanisme des proximités ou encore la théorie de la ville polycentrique. Toutefois, elle s'en distingue par son **approche centrée sur les rythmes de vie des habitants**, et non plus sur la seule organisation fonctionnelle des territoires⁴⁹. L'idée n'est pas simplement de rapprocher les fonctions urbaines, mais de **reconnecter le citoyen à son environnement immédiat**, en lui permettant de vivre, travailler et se divertir sans dépendre de la voiture individuelle.

2. 5 .2 Les six fonctions-clés de la proximité

Selon Moreno, une ville du quart d'heure doit intégrer six fonctions essentielles :

Habiter, dans des logements adaptés et bien desservis ;

Travailler, y compris dans des espaces flexibles comme les tiers-lieux ;

S'approvisionner, grâce à des commerces de proximité et circuits courts ;

⁴⁹ Gehl, J. (2010). *Cities for People*. Island Press.

Chapitre 2 : État de l'art

Se soigner, par l'accès aux soins et à la santé préventive ;

Apprendre, via des écoles accessibles et des offres de formation continue ;

S'épanouir, par la culture, le sport, les espaces verts et les interactions sociales.

Cette diversité d'usages dans un périmètre réduit nécessite une **reconfiguration du zonage urbain traditionnel**, souvent basé sur la séparation stricte des fonctions.⁵⁰

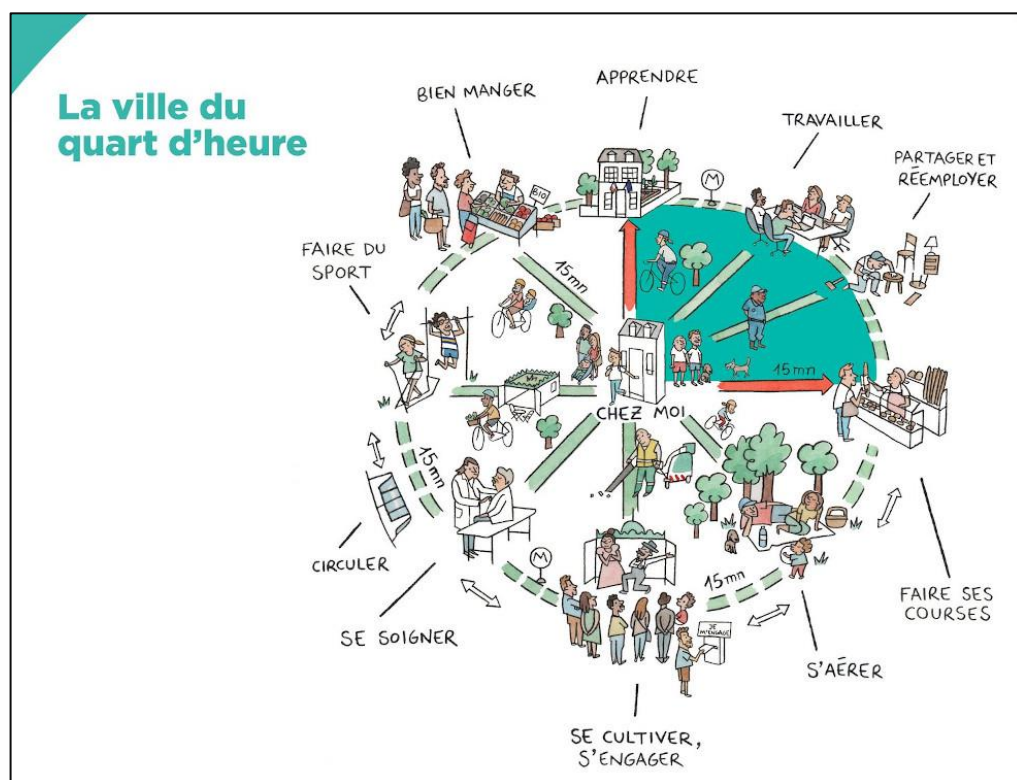


Figure 27 La ville à quart d'heure . Paris en commun

⁵⁰ Moreno, C. (2020). *La ville du quart d'heure*. [TEDx Talk / Publications diverses].

2. 6 Analyse des exemples

Exemple 1 : Village de Gourni (exemple internationale)

Village de Gourni, près de Louxor construit sur des ruines pharaoniques. Hassan Fathy, un architecte égyptien connu pour ses travaux sur l'habitat traditionnel, construisit une nouvelle Gourni à 500 mètres, en respectant l'architecture traditionnelle et l'utilisation des matériaux locaux pour un coût quatre fois moins cher que ce que pouvaient proposer ses concurrents. Mais à cause du tourisme, les habitants refusèrent de partir, les ruines étant leur gagne-pain .

1. Situation :

Le village de Gourni situé entre Vallée des rois et la Vallée des reines, sur la même rive de Louqsor, à quelque 700 km au sud du Caire.

2. Historique :

Le nom Gourni signifie le sommet de la montagne. C'est à la fin du XVIIIe siècle que le village de Gourni commence à attirer des habitants à la suite de la première découverte de Momies pharaoniques en 1887. Audébut du 20ème siècle, les Égyptiens ont fait des collines de Gourni un abri pour fuir l'Expédition française. Ils ont résidé dans les tombes.

3. Climat

L'Égypte, pays au climat aride et chaud et en grande partie désertique .

Le principal problème de ce genre de climat est qu'il fait chaud le jour et froid la nuit. Voici le village nubien. On peut remarquer que les maisons sont toutes collées les unes aux autres. Les rues étroites constituent une bonne protection contre le soleil.

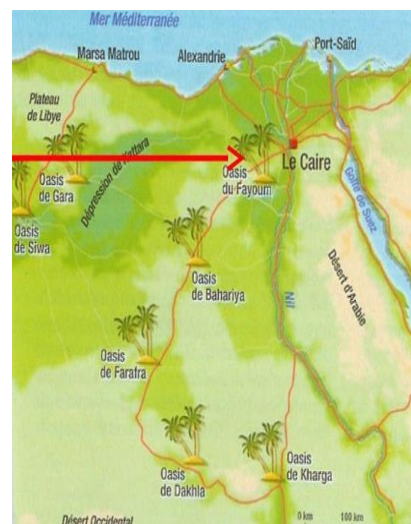


Figure 28: Carte de situation de village Gourni

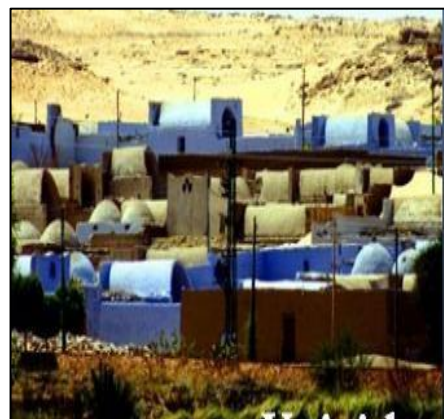


Figure 29: Le village nubien

Chapitre 2 : État de l'art

4. Présentation du projet :

Adresse : ouest de Louxor Lieu : New Gournia, Égypte

Architecte urbaniste: Hassan Fathi Date : 1945-1948

Siècle : 20e /Décennie : 1940

Types de bâtiment : résidentiel, l'aménagement urbain et le développement

Usage de construction : de logements, de nouvelles Urbanisme

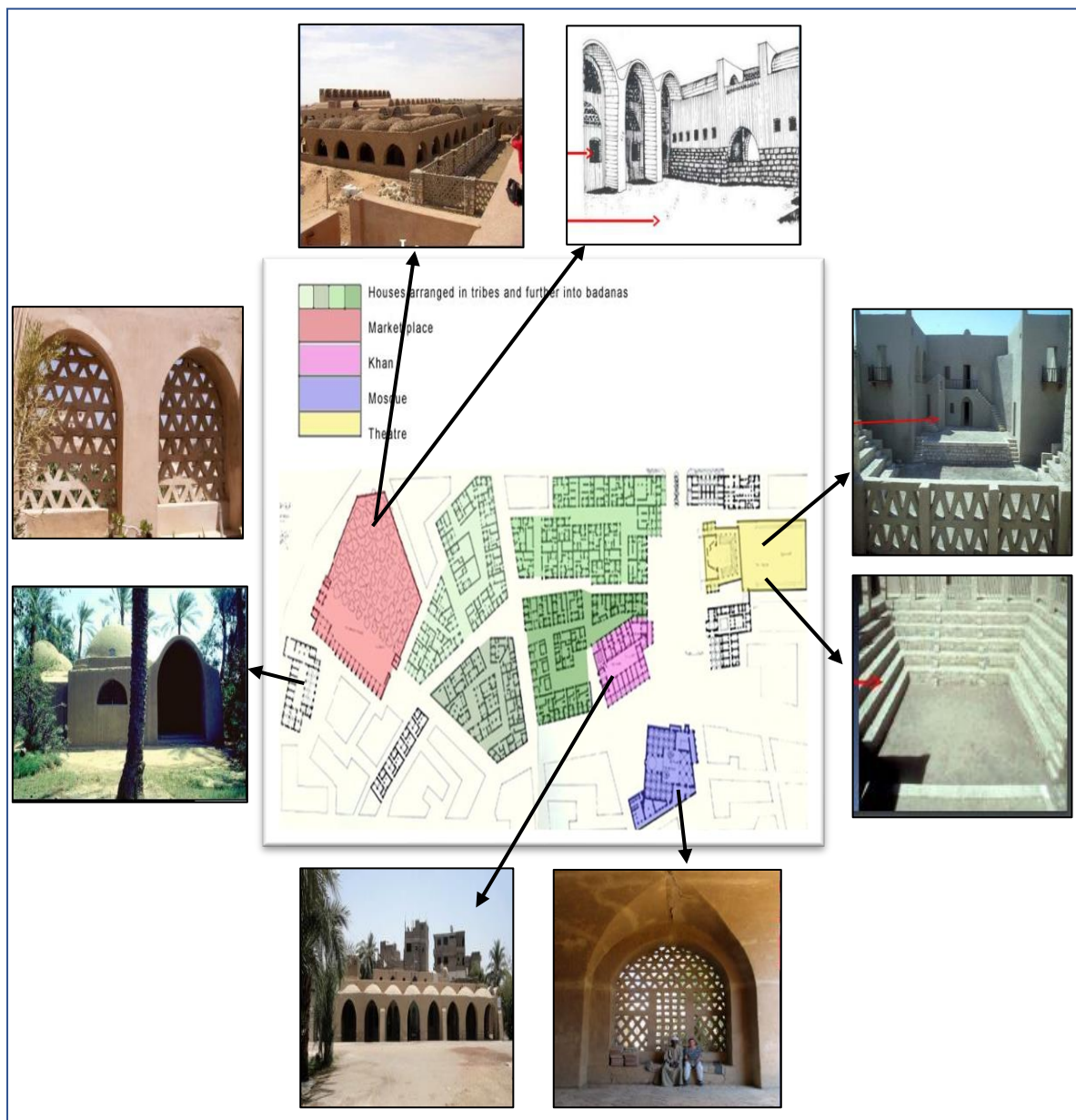


Figure 30: carte représente les différents espaces du village

5. Plan de masse :

Le village conçu par Hassan Fathy intègre plusieurs équipements communautaires essentiels, tels qu'un théâtre en plein air, une école, un souk (marché traditionnel) et une mosquée, cette dernière étant particulièrement remarquable par l'originalité architecturale de son minaret. Fidèle à la philosophie du projet, l'architecte lui-même y fit construire sa propre maison, en recourant aux mêmes matériaux locaux et aux techniques traditionnelles utilisées pour l'ensemble du village, renforçant ainsi la cohérence de l'approche et son engagement personnel en faveur d'une architecture accessible, durable et contextuelle.

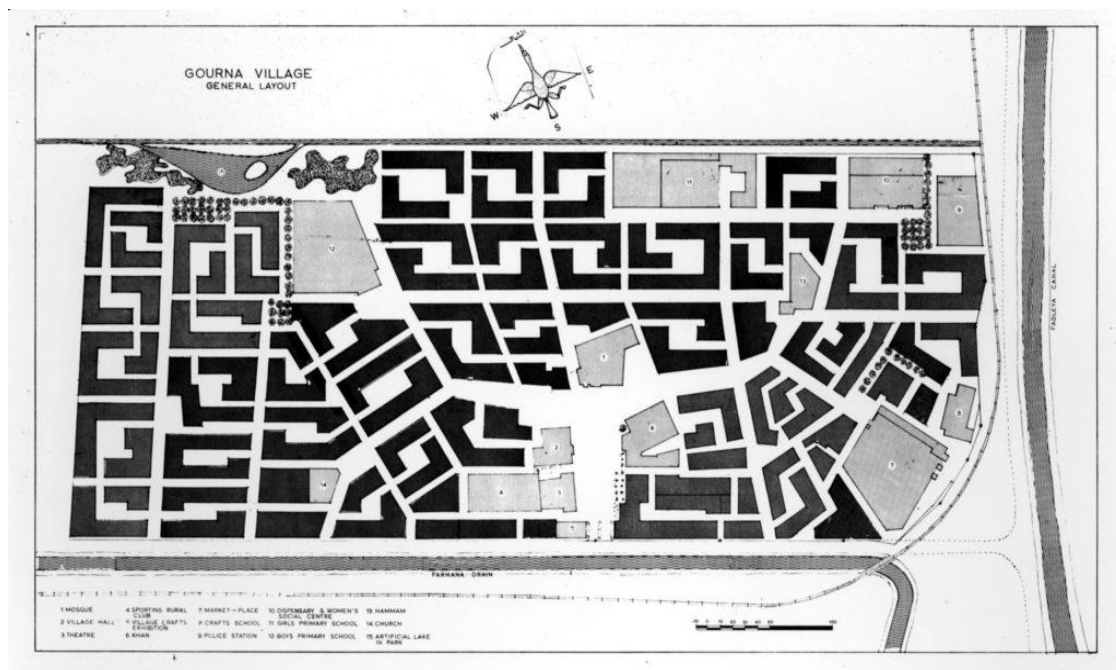


Figure 31: Plan de masse du village Gournah

5. Toiture :

Dans les régions à climat aride, les toitures-terrasses constituent une composante architecturale couramment adoptée. Elles remplissent diverses fonctions d'usage quotidien: espace de séchage pour le linge et les produits agricoles, mais aussi lieu de repos nocturne en période de fortes chaleurs, grâce à la fraîcheur relative qu'elles procurent. Par ailleurs, les toitures en voûte, fréquemment rencontrées dans l'architecture saharienne, se distinguent par leur capacité remarquable à limiter l'impact des rayonnements solaires. Leur forme courbe favorise une meilleure dissipation thermique, en faisant l'un des systèmes de couverture les plus adaptés aux conditions extrêmes du désert.

Chapitre 2 : État de l'art

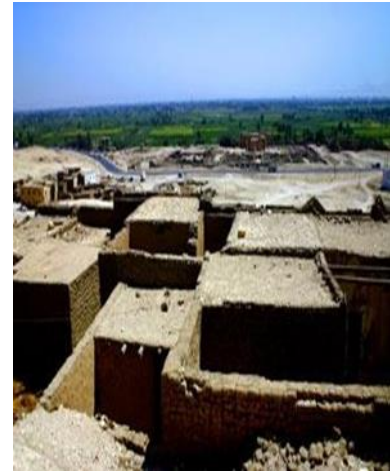
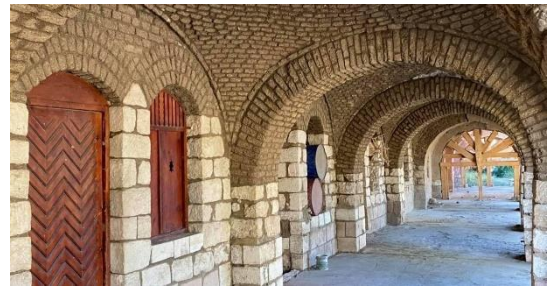


Figure 32: Toitures du village

6. Les matériaux de construction :

Le principal matériau de construction utilisé dans l'architecture traditionnelle des zones arides, notamment dans les villages comme Gournia ou les ksour du Sahara, est la terre. Plus précisément, il s'agit de l'adobe, un matériau écologique composé d'un mélange de terre,



d'eau et de paille. Ce mélange est moulé sous forme de briques rectangulaires, puis séché à l'air libre pendant environ deux semaines avant d'être mis en œuvre. Sa simplicité de fabrication, l'accessibilité des matières premières et son faible coût en font un choix particulièrement adapté aux contextes économiques locaux.

Pour prolonger la durabilité des murs en terre, il est courant de les protéger dans leur partie inférieure à l'aide d'un enduit. Cette protection vise à limiter les effets de l'érosion en cas de pluie, bien que les précipitations soient rares. De plus, l'architecture intègre souvent des dispositifs comme les gouttières pour réduire l'exposition directe des façades à l'eau, renforçant ainsi la résilience du bâti face aux conditions climatiques.



7. Éléments architectonique :

➤ Les malqafs:

Parmi les dispositifs passifs de ventilation et de confort thermique utilisés dans l'architecture traditionnelle, on retrouve les **malqafs**. Il s'agit de prises d'air situées au point le plus élevé de l'habitation, permettant de capter un air plus frais, plus pur et plus rapide en circulation. L'air ainsi dirigé est introduit dans la pièce principale, généralement surélevée pour favoriser le mouvement naturel de l'air. Cette pièce est souvent couverte d'une voûte, optimisant la diffusion de la fraîcheur.

➤ La musharabiya :

Autre élément emblématique : la **mashrabiya**, une ouverture ajourée en bois qui permet à l'air de circuler librement tout en réduisant l'entrée directe du rayonnement solaire. Elle assure ainsi un équilibre entre ventilation naturelle, protection solaire et intimité visuelle.

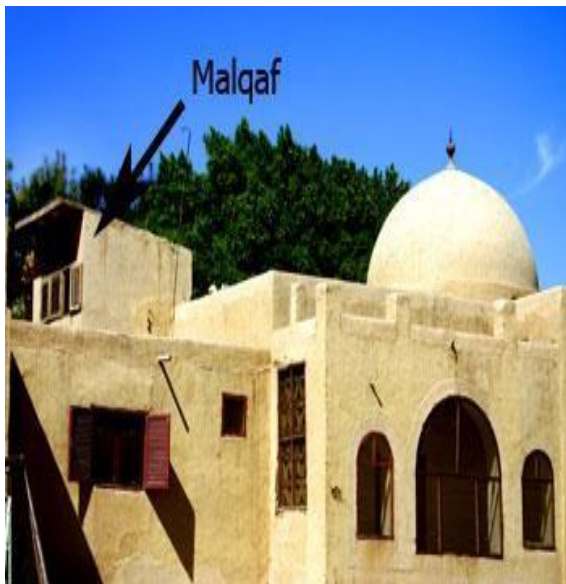


Figure 33: Le malqaf

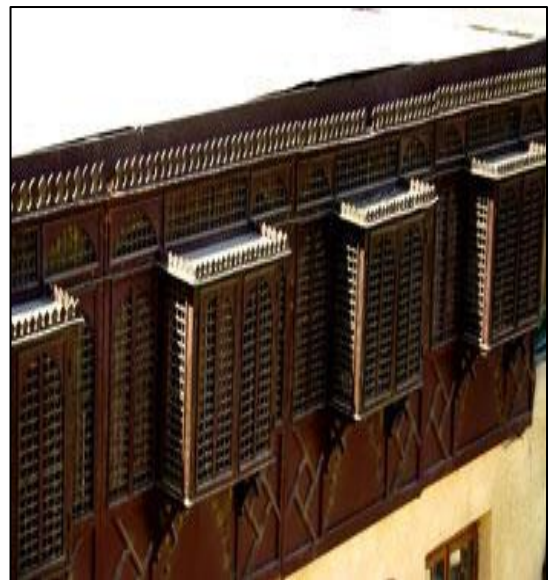


Figure 34: La musharabiya

Exemple 2 : Tafilelt, ghardaia (exemple nationale)

1. Présentation de la cité Tafilelt :

La nouvelle cité « Tafilelt » est implantée dans la commune de Beni-Isguen, au cœur de la wilaya de Ghardaïa. Elle s'étend sur une superficie totale d'environ **22,5 hectares** et comprend **870 logements**, répartis selon une trame urbaine inspirée de l'architecture traditionnelle mozabite.

Le site naturel présente des caractéristiques topographiques marquées, avec un **terrain rocheux** et une pente moyenne variant entre **12 % et 15 %**, ce qui a nécessité une adaptation fine du projet à la morphologie du sol. La cité s'inscrit dans un **contexte climatique saharien**, où les fortes amplitudes thermiques et la rareté des précipitations ont orienté le choix des formes urbaines, des matériaux et des dispositifs de confort passif.



Figure 35: Village de Tafilelt Ghardaia

Chapitre 2 : État de l'art

2. Accessibilité :

Pour l'accessibilité à l'intérieur de la cité se fait comme suit:

Dedans (féminin) et dehors (masculin) Ouvert et fermé
Sacré et profane (espaces de vie familiale - sanitaires).



Figure 36: Accessibilité au cité Tafilelt

3. Espace publique:



L'aménagement des rues met en valeur l'exploitation des zones centrales, notamment à travers l'utilisation de **rues ombragées** favorisant le confort thermique des usagers, en particulier dans un contexte saharien. Cependant, les **espaces verts** sont principalement relégués en périphérie du tissu urbain, limitant leur intégration dans les parcours quotidiens. Par ailleurs, on note l'**absence de plans d'eau**, ce qui constitue un manque en termes d'ambiance urbaine et de régulation microclimatique.

4. Etat de bâti :

Le projet prend place dans un site destiné à l'habitat individuel groupé, caractérisé par une typologie bâtie en **R+2**, permettant une densification maîtrisée tout en conservant une échelle humaine adaptée au contexte saharien.



5. Analyse spatiale :

- Le **rez-de-chaussée** s'organise autour d'un **patio central (wast addar)**, véritable cœur de la maison traditionnelle, assurant la ventilation naturelle et la régulation thermique des espaces intérieurs. Autour de cette cour s'articulent les différentes pièces de vie : une **cuisine**, **deux chambres** et un **séjour familial**, garantissant à la fois intimité et convivialité dans l'usage quotidien.
- **Étage 1** : Patio ; Salon + 3 chambres + SdB + WC
- **Étage 2** : Buanderie + WC + Terrasse d'été

Chapitre 2 : État de l'art

6. Les façades :

Les façades du quartier sont décorées avec des motifs géométriques, qui représentent le style architectural de la région et Les fenêtres Sont conçu Sur la base des coutumes et des traditions communes dans la région, et une couleur des façades appropriée qui absorbe le soleil.



Figure 37: Les façades de cité Tafilelt

7. matériaux de construction :

Le ksar de Tafilalet a été construit Pierre naturelle locale

Le system de structure est un mur porteur en pierre de calcaire

Conclusion :

L'analyse ksar Tafilalet a reproduit Les principes de gestion urbaine et de conception architecturale identifiés dans les ksour anciens ont alimenté les exigences sociales des mozabites en termes de l'histoire, de la culture et des traditions locales.

Chapitre 03

« Cas d'étude »

Chapitre 3 : Cas d'étude

Introduction

Le Sahara algérien est un vaste désert qui représente 84% de la superficie de l'Algérie. Il est divisé en plusieurs régions, comme : (Vallée du M'zab ; Gourara ; **Touat** ; Tidikelt ; Tassili n'Ajjer...), chacune ayant ses propres caractéristiques géographiques et culturelles. Ces régions sont toutes caractérisées par des paysages désertiques et des climats chauds et secs. Elles abritent également une grande diversité de cultures et de traditions, avec notamment des communautés nomades qui partagent leur culture avec les visiteurs.

3.1 Échelle territoriale

3.1. 1 Présentation du Sahara algérien

a) Les régions géographiques du Sahara algérien :

- **Le dorsale centrale:** Englobe les zones de gharchaia laghouat , Menia
- **L'ouest saharienne :** Les zones ; gourara / touat , valle de la saoura , tideklit
- **Le bas sahara :** Les zones de zibane , souf , ouargla
- **Le Grand Sud :** Cela englobe des zones comme l'Hoggar, le Tassili n'Ajjer, et d'autres régions désertiques du sud du pays.

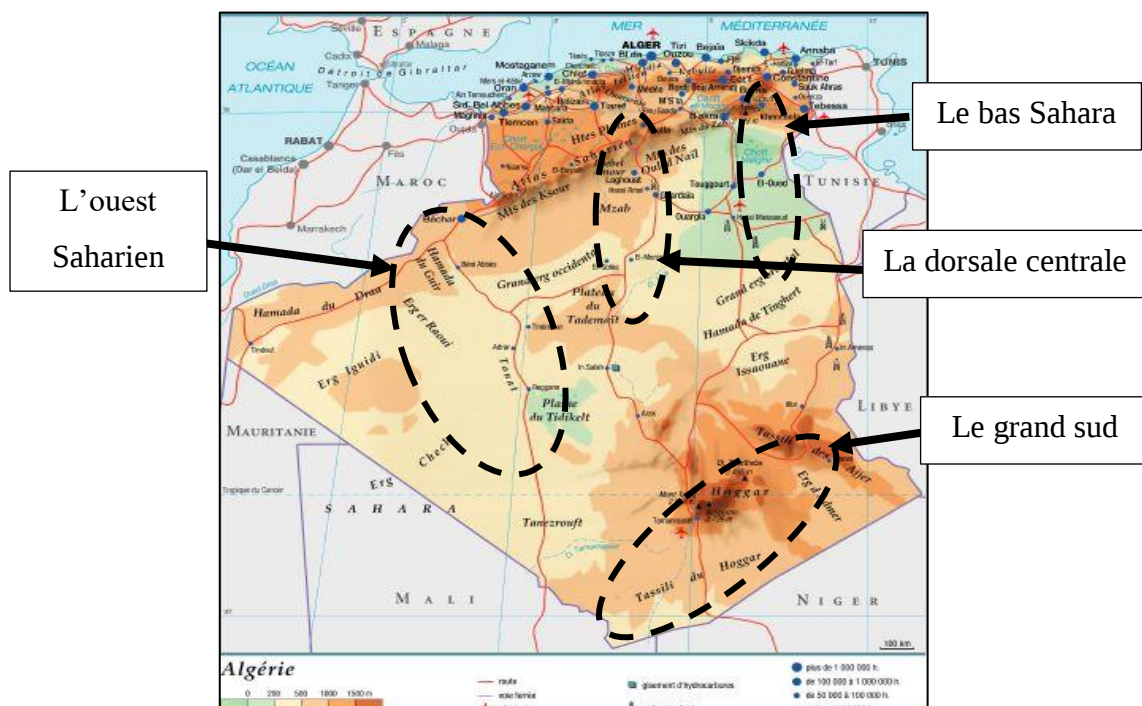


Figure 38: Carte défini les régions géographique du Sahara algérien

3. 2 Échelle régionale

3.2. 1 Présentation de la région du Touat :

Le Touat, région saharienne du sud-ouest de l'Algérie actuelle, fut à partir du xiv^e siècle un carrefour du commerce transsaharien, à la croisée des routes reliant le Maghreb occidental – notamment Hunayn l'avant-port de Tlemcen, ainsi que la Tripolitaine (et l'Égypte), via le Mzab – à l'Afrique subsaharienne et plus particulièrement à Tombouctou. La région, formée de trois sous-ensembles – le Touat à proprement parler, le Gourara et le Tidikelt – est située au sud du grand

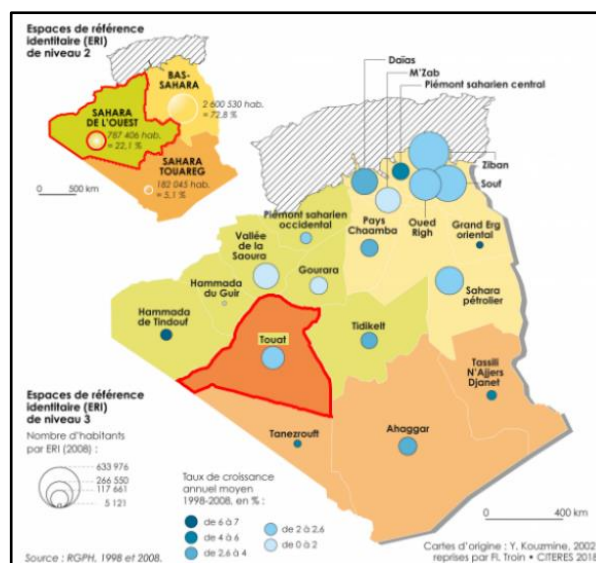


Figure 39 : Carte présente les différents région du sud algérien et la position du Touat

Erg occidental qui est une zone dunaire totalement inhabitée. Elle se caractérise par une série d'oasis qui s'égrènent autour du plateau du Tadmait. Elle présente à la fois les caractéristiques d'une société rurale organisée en îlots de sédentarité qui forment un archipel oasien et, à partir du xiv^e siècle, celles d'une société totalement connectée au Maghreb et à l'Afrique subsaharienne. Le peuplement du Touat s'est alors à la fois développé et diversifié.

Localisation:

- **Région:** Ouest du Sahara algérien.
- **Au sud de:** Le Grand Erg occidental, une zone dunaire totalement inhabitée.
- **Autour de:** Le plateau du Tadmait.
- **Proximité:** Wilaya d'Adrar.
- **Composition:** Touat à proprement parler, Gourara, et Tidikelt.

Caractéristiques géographiques:

- **Paysage:** Désertique avec des dunes de sable, des pierres et des graviers.
- **Oasis:** Une série d'oasis s'étendant sur une distance de 170 km.

Chapitre 3 : Cas d'étude

- **Eau souterraine:** Une suite de bassins qui recueillent l'eau souterraine.
- **Relief:** Plateau du Tadmait, avec des formations rocheuses et des chotts (lacs salés).
- **Plateau:** Le plateau du Tadmait, qui peut être considéré comme le point culminant de la région.

3.2. 2 Logique d'implantation de la région :

La région du Touat, située au cœur du Sahara algérien, présente une configuration géographique et humaine façonnée par une logique d'implantation spécifique, héritée d'une longue histoire d'adaptation au milieu désertique et aux dynamiques commerciales transsahariennes.

Cette logique d'implantation, qui articule les ressources en eau, les contraintes environnementales et les nécessités économiques, a déterminé l'organisation spatiale et sociale des oasis et des établissements humains. Comprendre ces mécanismes est essentiel pour appréhender l'évolution historique et urbaine de la région.

a) Facteurs géographiques déterminants

- La présence des nappes phréatiques et des foggaras (systèmes d'irrigation traditionnels) a favorisé l'installation d'oasis le long des vallées, notamment celle de l'Oued Messaoud.

-Le climat saharien aride et les contraintes environnementales ont imposé une organisation dispersée des implantations, centrée autour des points d'eau et des zones cultivables.⁵¹

b) Facteurs économiques et commerciaux

-La position stratégique du Touat en tant que carrefour caravanier entre le Maghreb et l'Afrique subsaharienne a favorisé l'émergence d'axes de peuplement le long des routes commerciales.

-Les oasis servaient non seulement de lieux de production agricole (palmeraies, cultures maraîchères), mais également de relais pour les échanges transsahariens.⁵²

⁵¹ **Khadraoui, A. (2007)** *La foggara dans les oasis du Touat, Gourara et Tidikelt (Sahara algérien)* (article scientifique).

⁵² *Britannica Editors*, "Touat, oasis group, Algeria", **Britannica**, date de consultation.

Chapitre 3 : Cas d'étude

c) Facteurs socio-culturels et politiques

-Les communautés locales ont développé des structures sociales adaptées à la gestion collective de l'eau et des ressources, favorisant des formes d'organisation urbaine et sociale spécifiques.

-Les dynamiques tribales et les alliances entre groupes ont aussi contribué à la répartition des établissements et à la hiérarchisation des oasis.

« les foggaras ont participé durant plus de 10 siècles au développement socio-économique ont tissé des liens sociaux entre la population » .⁵³

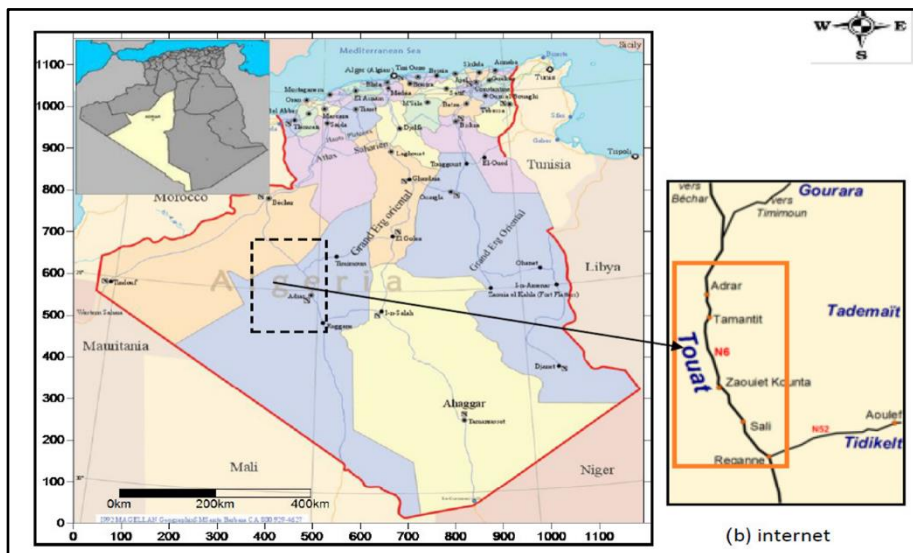


Figure 40: la situation géographique de région du Touat

⁵³ Remini, B. & Kechad, R. (2014)

Le rôle socio-économique de la foggara dans les oasis du Sahara algérien, Afâq, 4(2)

3.2. 3Aperçu historique de la région :

La région du Touat, se distingue par une histoire pluriséculaire marquée par la diversité des influences culturelles et par son rôle stratégique dans les échanges commerciaux transsahariens. Depuis l'Antiquité, cette région a servi de point d'ancrage aux caravanes reliant le Maghreb à l'Afrique subsaharienne, contribuant ainsi à l'essor économique et culturel de l'ensemble du Sahara central. L'analyse historique du Touat permet de mieux comprendre la dynamique des interactions entre les communautés locales et les réseaux marchands qui ont traversé ce territoire. Cette section vise à retracer les grandes étapes de l'évolution historique de la région du Touat, en mettant particulièrement l'accent sur l'importance de ses routes commerciales dans la structuration de son identité sociale, économique et culturelle.

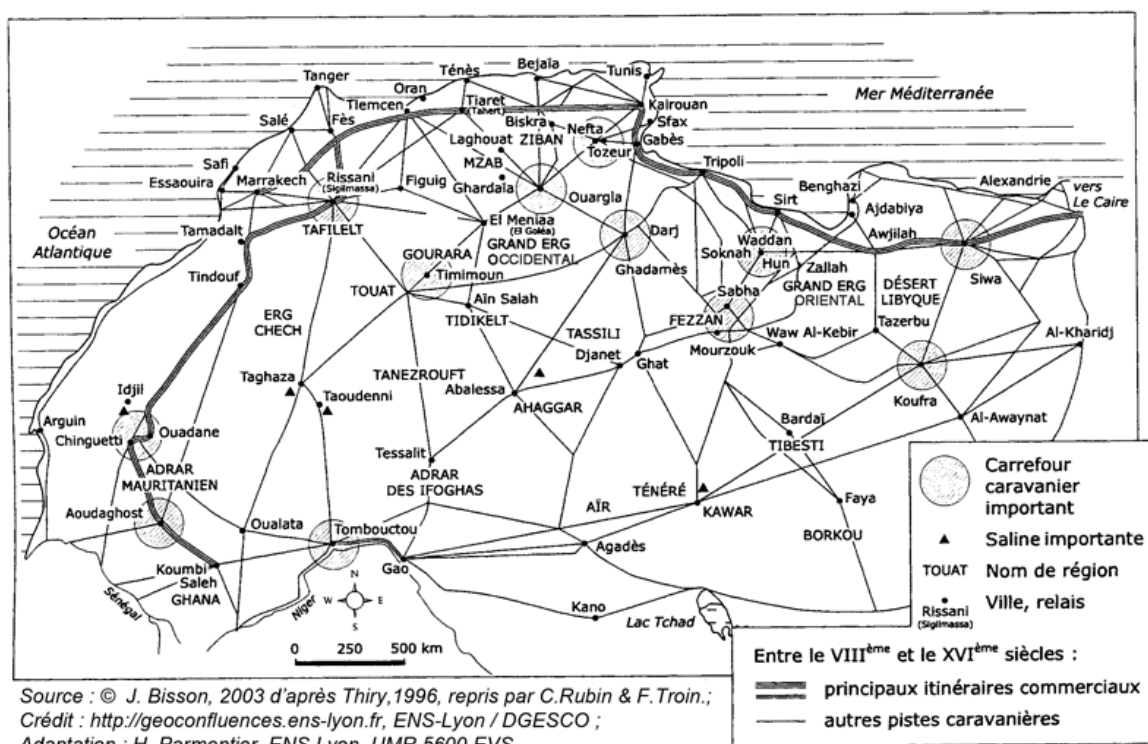


Figure 41: Les principaux itinéraires commerciaux transsahariens au Moyen-Age

3.3 Échelle urbaine

3.3.1 Présentation de la ville d'Adrar :

a) Situation géographique de la ville :

La wilaya d'Adrar est située dans la partie méridionale de l'Ouest Algérien, à 1400 km au sud-ouest d'Alger. Elle s'étend sur la partie du Sud Ouest Algérien et couvre une superficie globale de 427 968 km² soit 17,98 % du territoire National. Elle est Composée de 11 Dairas regroupant 28 communes et 294 ksour éparpillés le long de l'Oued Messaoud et en bordure de la Grande Sebkhha de Timimoun.



Figure 42: Situation de la wilaya d'Adrar

b) Les limites de la ville d'Adrar :

Elle est limitée :

Au Nord : Wilaya de Timimoun

Au Nord Ouest : Wilaya de Béni Abbès

A l'Est : Wilaya d'In Salah

A l'Ouest : Wilaya de Tindouf

Au sud Ouest : République du Mali

Au Sud : Wilaya de Bordj Badji Mokhtar

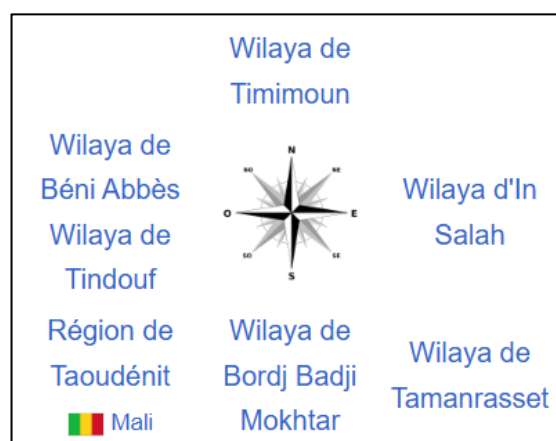


Figure 43: schéma des limites d'Adrar source : Wikipédia

c) L'accessibilité :

La wilaya d'Adrar est facilement accessible via des infrastructures routières et aériennes. Elle bénéficie de routes comme la RN06 et la RN51, et un aéroport.

Voies terrestres : L'accès à la wilaya d'Adrar se fait par la route Nationale N°51, qui donne à la route Nationale N°6 et cette dernière traverse la ville d'Adrar.

Chapitre 3 : Cas d'étude

Voie aérienne : Les compagnies aériennes Air Algérie, Tassili Airlines, effectuent des vols directs entre Alger et Adrar. Le vol national au départ d'Alger se fait depuis l'Aéroport d'Alger Houari Boumediene (ALG) vers l'Aéroport d'Adrar Touat Cheikh Sidi Mohamed Belkebir (AZR). La distance aérienne est de 1036 km avec une durée de vol de 01h 50 min sans escale.

d) Climat de la wilaya d'Adrar :

Température :

Le climat de Adrar est caractérisé par des conditions arides et sèches typiques d'une région désertique. Tout au long de l'année, les précipitations sont pratiquement inexistantes dans Adrar. La carte climatique de Köppen-Geiger y classe le climat comme étant de type BWh. La température moyenne annuelle à Adrar est de 25.9 °C. Les précipitations annuelles à cet endroit sont d'environ 11 mm.

La zone désignée est située dans l'hémisphère nord de notre globe. Les journées chaudes et agréables de la saison estivale commencent vers la fin du Juin et se terminent au Septembre. Cette période particulière comprend une série de mois, à savoir : Juin, Juillet, Aout, Septembre. La période de Avril, Octobre est largement considérée comme la haute saison pour la fréquentation.

Adrar - Températures moyennes (1991-2020)			
Mois	Min (°C)	Max (°C)	Moyenne (°C)
Janvier	5,2	21,2	13,2
Février	8,1	24,1	16,1
Mars	12,1	28,8	20,4
Avril	16,7	33,6	25,2
Mai	21,3	38,2	29,8
Juin	25,8	43,1	34,5
Juillet	29	46,2	37,6
Août	28,6	44,9	36,8
Septembre	25,2	40,9	33,1
Octobre	18,9	34,4	26,7
Novembre	11,2	26,8	19
Décembre	6,7	22	14,4
An	17,5	33,7	25,55

Tableau 2: Température moyennes à Adrar

Chapitre 3 : Cas d'étude

Précipitations :

Les précipitations totalisent 40 millimètres par an : elles sont donc au niveau désertique. Dans les mois les moins pluvieux (janvier, février, août, novembre, décembre) elles s'élèvent à 1 mm, dans le mois le plus pluvieux (mai) elles s'élèvent à 20 mm. Voici la moyenne des précipitations.

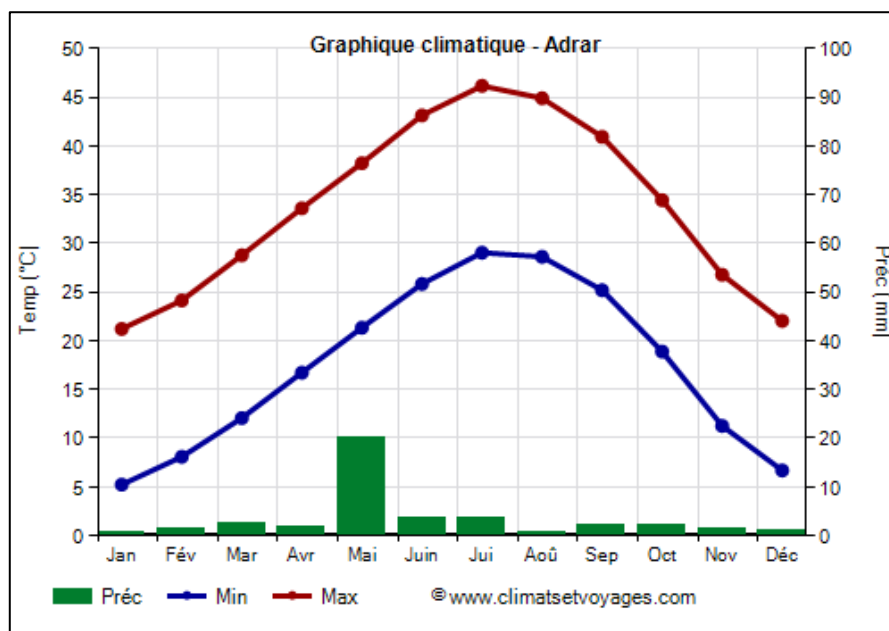


Figure 44: Précipitations et température de Wilaya d'Adrar

Vents dominants :

Les vents dominants dans la région d'Adrar proviennent principalement du nord-est (NE), soufflant à des vitesses modérées pouvant atteindre 19 km/h. Les vents issus du nord-ouest (NW) et du sud (S) sont moins fréquents. Les vitesses les plus courantes se situent entre 2 et 16 km/h, en particulier pour les vents d'est (E) et de nord-est (NE). Les rafales dépassant 40 km/h demeurent rares mais peuvent survenir,

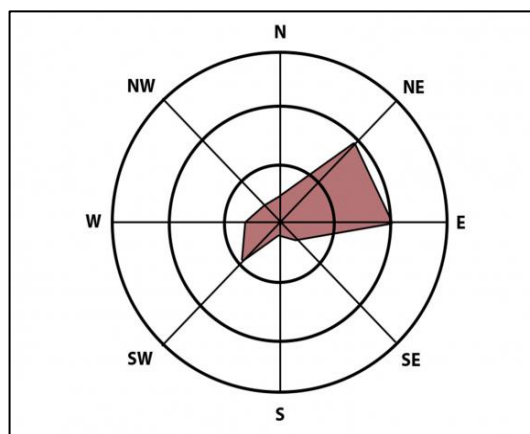


Figure 45: Rose des vents dominants

principalement en provenance du nord-est (NE). Les vents méridionaux, tels que le chergui, bien que plus frais, peuvent néanmoins transporter du sable et entraîner des phénomènes de tempêtes de sable. Ainsi, la région d'Adrar est essentiellement soumise à des vents de secteurs est et nord-est, avec des vitesses généralement modérées.

Chapitre 3 : Cas d'étude

Humidité :

L'humidité relative est généralement faible dans la région, en raison du climat désertique. Les niveaux d'humidité peuvent varier, mais en général, l'air est sec et aride.

Analyse diachronique de la ville

3.3. 2 Croissance et développement de la ville d'Adrar

L'histoire de développement de la ville d'Adrar remonte à plusieurs périodes. Voici L'évolution de la ville d'Adrar à travers ces différentes périodes :

a) Période formation des ksours :

La naissance du Ksar d'Adrar remonte au XII^e siècle. C'est autour de la maîtrise cruciale de l'eau que les ksour se sont progressivement développés dans cette région. Le premier noyau urbain s'est structuré autour de ce besoin vital, organisant peu à peu la vie au sein de ces oasis. Ces ksour, véritables haltes au milieu du désert, ont joué un rôle stratégique en favorisant l'essor d'autres centres de vie, comme les palmeraies et les petites collines qui ponctuent le paysage. Malgré les contraintes environnementales, des structures permanentes — telles que les placettes et les mosquées — ont perduré au fil du temps. Elles incarnent la continuité de la vie sociale et collective à Adrar, témoignant de la capacité de la culture locale à s'adapter et à résister à l'épreuve du temps.

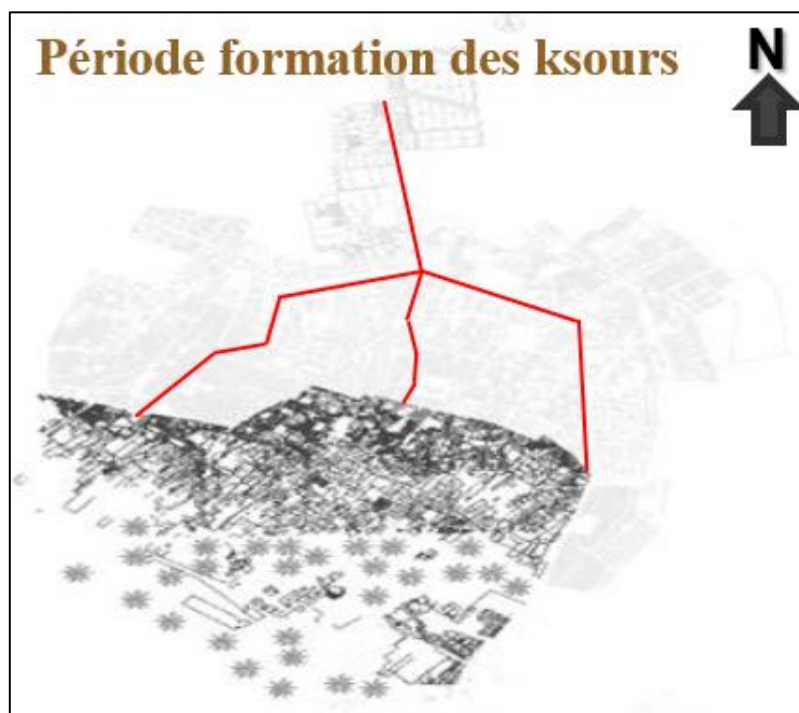


Figure 46: Carte période formation des ksours

b) Période coloniale (avant 1962) :

L'urbanisation d'Adrar durant la période coloniale a véritablement commencé avec la création des premiers quartiers qui allaient former le cœur de la ville actuelle. Cette expansion a été conçue de manière ordonnée, adoptant un tracé en damier caractéristique. À cette époque, un poste militaire a été implanté au nord des anciens ksour, afin de mieux contrôler la population locale. Les autorités coloniales ont ainsi profondément marqué le paysage urbain d'Adrar en y édifiant plusieurs infrastructures emblématiques, parmi lesquelles :

- La place Laperrine (aujourd'hui appelée place des Martyrs).
- L'hôtel Djemila, ouvert en 1932 et désormais connu sous le nom d'hôtel Touat.
- L'hôpital régional, inauguré en 1949.
- Une église érigée à l'extrémité sud de la place.

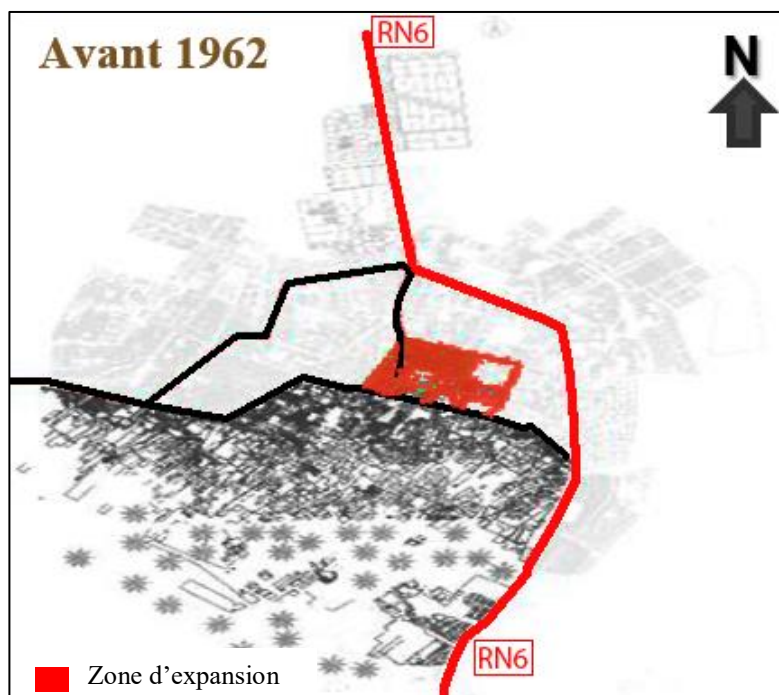


Figure 47: Période Avant 1962

c) Période Postindépendance (1962-1990) :

La ville d'Adrar a amorcé son expansion autour du tissu urbain hérité de l'époque coloniale, en s'étendant principalement vers le nord, le nord-ouest et le nord-est. La place « Laperrine », aujourd'hui connue sous le nom de place des Martyrs, s'est affirmée comme un espace privilégié pour les rassemblements religieux et les manifestations nationales.

Durant cette période, la croissance urbaine et l'étalement spatial de la ville ont connu un certain ralentissement.

Toutefois, la promotion d'Adrar au rang de chef-lieu de wilaya, après le redécoupage administratif de 1975, a stimulé le développement de nombreux projets d'infrastructures et de logements. En 1977, un quartier informel appelé « Beni Ouskout » s'est formé, accueillant des populations migrantes venues des régions sahariennes et des pays frontaliers du sud.

D'autres quartiers planifiés, tels que le quartier des 400 logements et celui des 200 logements, ont été réalisés. Les années 1980 se sont distinguées par une croissance démographique soutenue et un afflux de migrants en provenance des États du nord ainsi que de différentes localités administratives. Cette dynamique s'est traduite par une expansion

Chapitre 3 : Cas d'étude

urbaine rapide, principalement motivée par la nécessité de répondre à la demande de logements. Cette période a également vu apparaître plusieurs nouveaux quartiers, notamment le quartier ouest et le quartier du 20 Août, contribuant à une fragmentation progressive du tissu urbain d'Adrar.

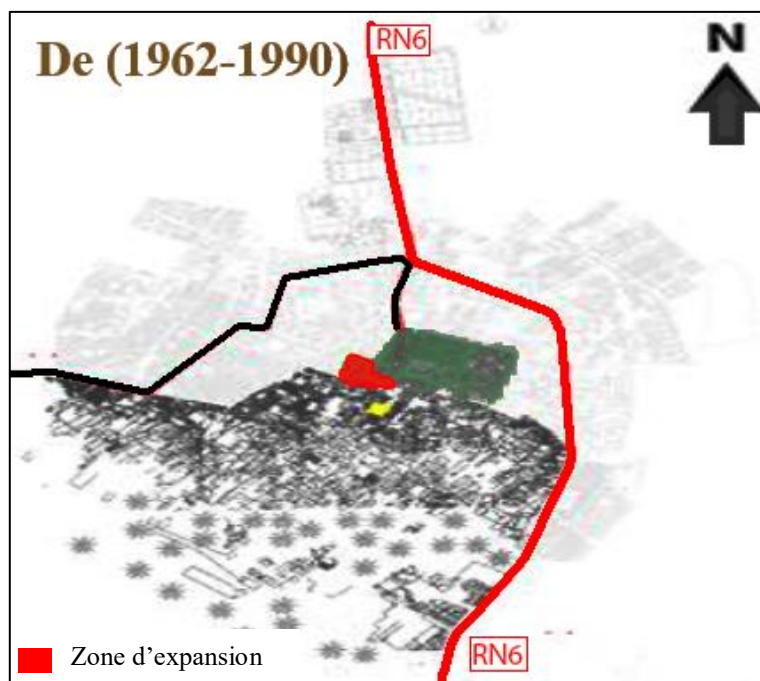


Figure 48: Carte de Période 1962-1990

d) Période de (1990-2003) :

Durant cette période, la ville d'Adrar a connu une expansion urbaine marquée, qui s'est traduite par une densification progressive de son tissu urbain, notamment dans les quartiers périphériques. Le développement s'est principalement orienté vers l'ouest, mais il s'est également prolongé en direction de l'agglomération de Telilan, localisée au nord-est d'Adrar. Ces deux zones se situent à proximité de la rocade qui ceinture la ville d'est en ouest. Pour accompagner cette dynamique de croissance, plusieurs boulevards structurants ont été aménagés afin de mieux organiser l'extension urbaine et de faciliter les déplacements au sein de la cité.

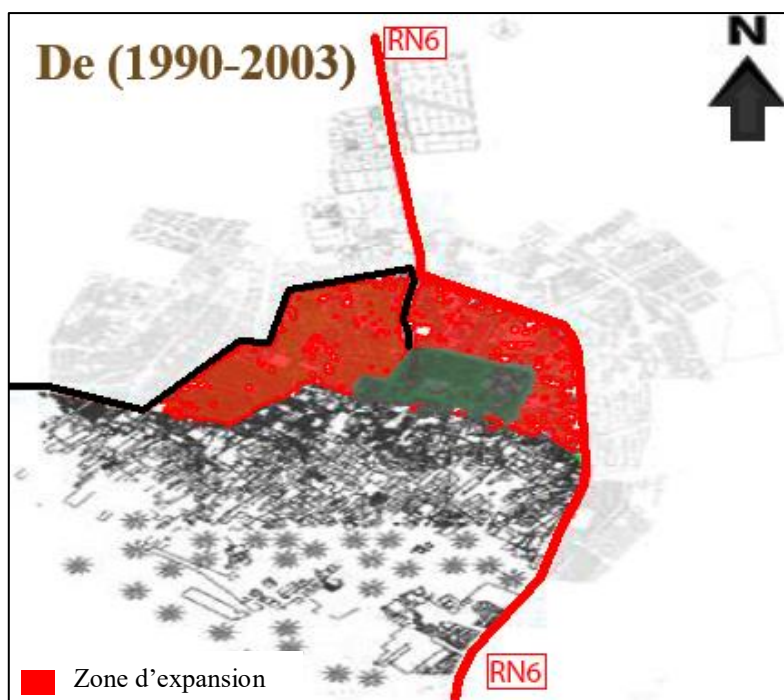


Figure 49: Carte de la Période 1990-2003

e) 2003 jusqu'à maintenant :

Cette croissance urbaine s'est révélée indispensable pour répondre aux défis posés par les lotissements dispersés autour d'Adrar, qui ont engendré des espaces vides importants entre les nouvelles zones urbanisées et la vieille ville. Par ailleurs, l'extension vers l'est semble être une initiative des autorités locales visant à mieux encadrer la gestion urbaine et à conférer à l'agglomération une cohérence esthétique plus harmonieuse, notamment en lien avec la zone de Mohamed Belkebir.

Cependant, les enquêtes de terrain montrent que cette décision ne relève pas uniquement d'une volonté d'amélioration esthétique. En réalité, les autorités locales ont sciemment abandonné le schéma d'urbanisation axial unique au profit de la création d'un quartier périurbain plus structuré, doté d'équipements modernes et proposant des logements de meilleure qualité que ceux du premier site urbanisé.

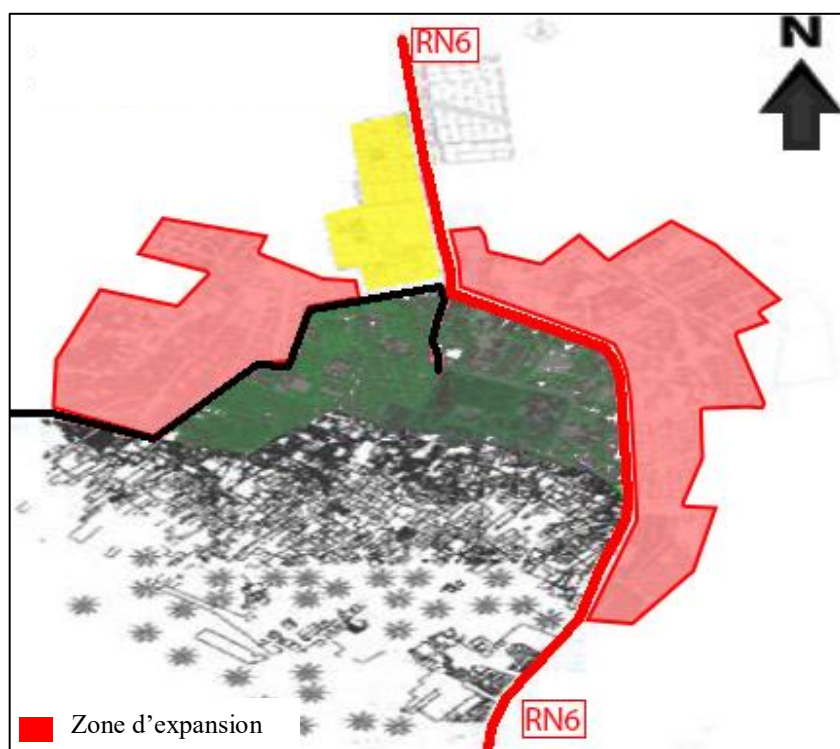


Figure 50: Carte de période entre 2003 jusqu'à maintenant

3.3. 3 Synthèse de la croissance urbaine de la ville d'adrar

La dynamique de croissance urbaine à Adrar peut être comprise à travers plusieurs aspects clés :

- La ville a connu une extension rapide, mais marquée par une organisation désordonnée, se traduisant par un développement urbain à deux pôles.
- En l'espace de deux décennies, sa superficie a été multipliée par dix, révélant une expansion peu maîtrisée.
- Ce processus de développement s'est opéré au détriment des anciens ksour, qui ont été progressivement marginalisés au profit d'une nouvelle ville érigée vers le nord, ces structures traditionnelles étant perçues comme un frein à la modernisation.
- La crise du logement a accentué le phénomène de migration vers les zones nouvellement urbanisées. Cela a engendré une diversité de formes d'habitat, allant des logements sociaux et de promotion aux habitations précaires et infrastructures industrielles, rendant la lecture du tissu urbain particulièrement complexe.

Chapitre 3 : Cas d'étude

- Le développement spatial s'est principalement orienté vers l'est, au détriment de l'ouest, entraînant des déséquilibres fonctionnels. Ce déséquilibre se traduit par un déficit en équipements et une mauvaise hiérarchisation des voies, marquant une faible cohérence entre les réseaux routiers, les zones résidentielles et les services publics.
- Les périphéries de la ville présentent souvent des terrains vagues, issus de lotissements spontanés, où dominent des constructions inachevées, de faible qualité et à l'esthétique négligée, contribuant à la dégradation du paysage urbain.

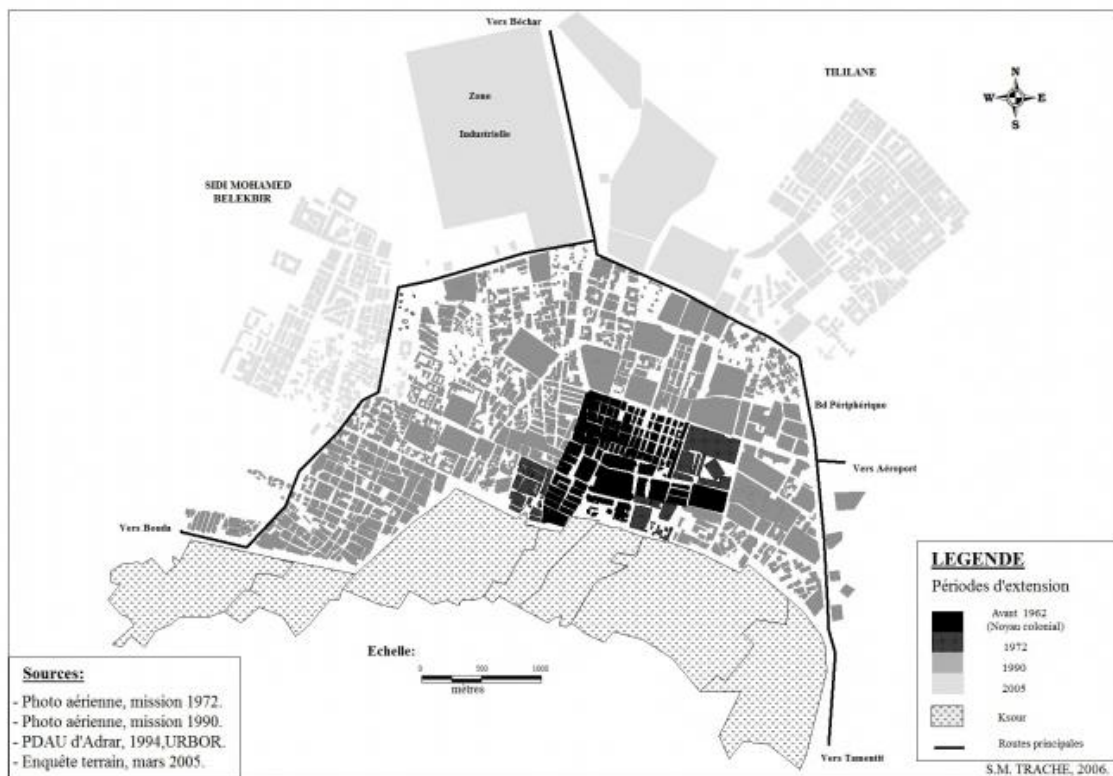


Figure 51: Carte de synthèse de la phase diachronique de la ville d'Adrar

Source : <https://journals.openedition.org/insaniyat/12633?lang=ar>

3.3. 4 Les sites historiques de la ville

a) Place des martyrs :

Située au cœur d'Adrar, la Place des Martyrs constitue un espace public emblématique à forte charge symbolique. Dédiée à la mémoire des combattants tombés durant la guerre de libération nationale, elle incarne un lieu de reconnaissance et de recueillement collectif.

Le monument commémoratif qui s'y dresse rend hommage à la bravoure et au sacrifice de ceux qui ont œuvré pour l'indépendance de l'Algérie, illustrant la résistance et la quête de liberté du peuple algérien.

Au-delà de sa dimension mémorielle, cette place joue un rôle central dans la vie citoyenne de la ville : elle accueille régulièrement des cérémonies officielles, des rassemblements commémoratifs. Elle participe ainsi activement à la préservation de l'histoire nationale et à la transmission des valeurs d'unité, de dignité et de souveraineté aux générations futures.

À travers son emplacement stratégique et sa fonction symbolique, la Place des Martyrs reflète à la fois l'identité historique d'Adrar et sa contribution à la mémoire collective algérienne.



Figure 52: Place des martyrs Adrar ,
Source : Wikipédia



Figure 53: Placette centre ville Adrar ,
Source: Google maps

b) Ksar de tamantit :

Le ksar de Tamentit, situé dans la région éponyme au sud-ouest de l'Algérie, constitue un site historique majeur, à la fois pour sa valeur patrimoniale et pour son rôle ancien dans les échanges transsahariens. Il remonte à l'époque pré-islamique et était un important point de passage sur la route des caravanes transsahariennes. Ce noyau urbain traditionnel, aujourd'hui en grande partie en ruines, révèle encore les vestiges d'une organisation urbaine ancienne. On y distingue des habitations en pisé, des édifices religieux tels que des

Chapitre 3 : Cas d'étude

mosquées, ainsi que des entrepôts de stockage, le tout protégé par un système de fortifications en terre. Ces éléments architecturaux reflètent le savoir-faire local en matière de construction en milieu saharien, tout en témoignant de l'importance économique et commerciale de la région à travers les siècles.

Le site, bien que partiellement abandonné, demeure un témoin précieux de l'histoire de Tamentit et du rôle central joué par cette oasis dans les réseaux d'échanges et de circulation entre les mondes saharien et subsaharien. Il constitue aujourd'hui un lieu d'intérêt pour les chercheurs comme pour les visiteurs curieux de découvrir un pan méconnu du patrimoine algérien dans un décor désertique authentique.



Figure 55: Ksar de Tamantit à Adrar , Source:
<https://www.saravoyages.com/1-adrar.htm>

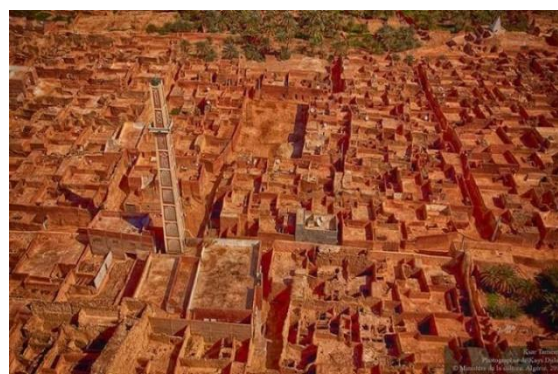


Figure 54: Ksar Tamantit ,Source:
https://elwassat.dz/#google_vignette

Les sites archéologiques situés aux abords de la région d'Adrar constituent des témoins significatifs de l'occupation humaine ancienne dans le Sahara central. Ils permettent d'appréhender, à travers leurs vestiges, la richesse historique, culturelle et sociale de cette région saharienne au fil des siècles.

Bien que ces sites ne soient pas localisés directement dans la ville d'Adrar, leur relative proximité permet un accès facilité depuis le centre urbain grâce à des moyens de transport adaptés. Ils représentent un complément précieux à la compréhension du patrimoine matériel et immatériel local, tout en soulignant le rôle d'Adrar comme pôle historique et culturel au sein du désert algérien.

Analyse synchronique de la ville

3.3. 5 Structure viaire (hiérarchie des voies)

La ville d'Adrar est traversée par un réseau de voiries structuré selon une hiérarchie bien définie. En premier lieu, les axes majeurs, comme la route nationale RN6, assurent la connexion d'Adrar aux autres centres urbains du pays. Ces routes, généralement larges et dotées de plusieurs voies, facilitent une circulation fluide dans les deux sens.

Parallèlement à ces grands axes, un maillage de rues secondaires dessert les différents quartiers de la ville. Moins larges, ces voies permettent de relier les zones résidentielles et facilitent l'accès aux équipements urbains. Des artères comme le boulevard Abdelkarim El Meghili illustrent bien cette typologie de voies intermédiaires.

Le centre-ville bénéficie également d'un aménagement piétonnier significatif. Les trottoirs, séparés de la chaussée par des bandes végétalisées ou arborées, garantissent la sécurité et le confort des déplacements à pied. Cette attention portée à la circulation douce contribue à une meilleure cohabitation entre les usagers de la route, qu'ils soient automobilistes ou piétons.

Ainsi, l'organisation du réseau viaire d'Adrar reflète un équilibre entre fluidité du trafic et accessibilité piétonne, en cherchant à répondre aux besoins de mobilité tout en assurant la sécurité et le confort des habitants.

- La route nationale **RN6** qui relie la ville Bechar vers la ville Reggan et continue vers les frontières Mauritanie, Et un axe le plus important de la région touât qui fait les échanges commerciaux entre cette région .
- Les boulevards (les voix principales et secondaires) sont les axes structurant de la ville qui facilite le mouvement et la circulation dans la ville .

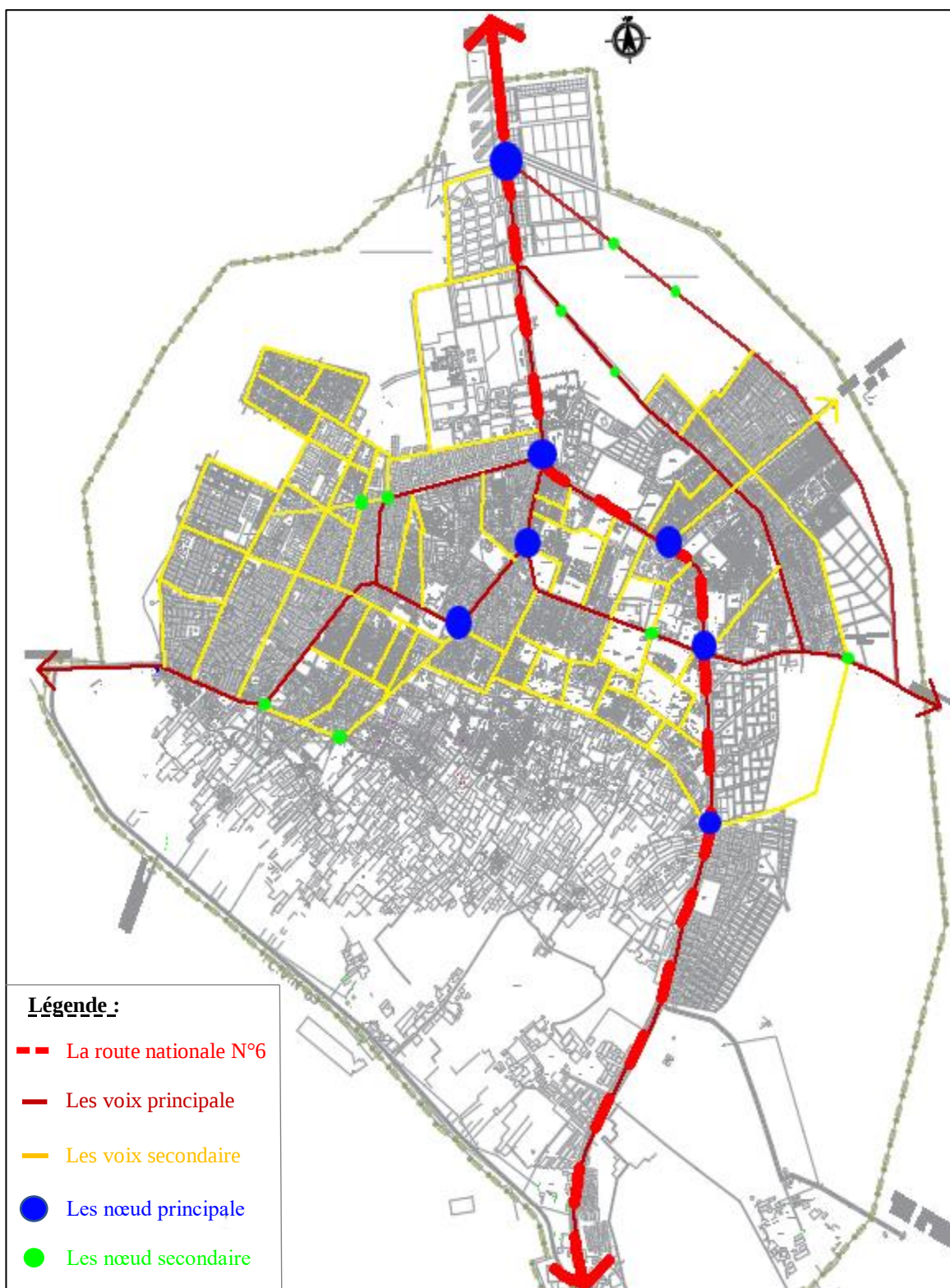


Figure 56: Carte de Hiérarchie des parcoures de la ville

Source : (PDAU) traité par auteurs

3.3. 6 La polarité

Le schéma directeur d'orientation urbaine adopté pour la ville d'Adrar privilégie une logique de développement polycentrique, dans le but de structurer l'extension urbaine de manière équilibrée et durable. Cette approche vise à diversifier les fonctions urbaines, en répartissant les pôles d'activités et les services dans différents secteurs de la ville, afin de mieux répondre aux besoins des habitants et de renforcer l'attractivité territoriale.

À l'échelle globale de la ville, deux types de centralité urbaine coexistent et traduisent la dualité historique d'Adrar :

Le centre colonial, structuré autour de l'actuelle place des Martyrs, se distingue par un caractère monumental hérité de la période coloniale. Bien que cet espace soit emblématique dans sa forme, son usage reste limité, notamment en journée. En soirée, il tend à être fréquenté principalement par des populations migrantes, ce qui souligne une certaine déconnexion entre la fonction initiale de la place et son appropriation sociale actuelle.

Le centre arabo-musulman, quant à lui, se développe autour de la zaouïa située à proximité de cette même place. Ce noyau religieux constitue une centralité symbolique et fonctionnelle ancrée dans l'identité locale. Il s'agit d'un repère culturel et spirituel qui, contrairement au centre colonial, continue de jouer un rôle actif dans le quotidien des habitants.

Cette coexistence de centralités aux logiques distinctes illustre les mutations du paysage urbain d'Adrar, tiraillé entre son héritage traditionnel et les formes imposées par des interventions extérieures. Elle constitue également un point de départ pertinent pour réfléchir à une revalorisation du tissu historique dans une perspective durable, en lien direct avec les objectifs de notre projet d'écoquartier.

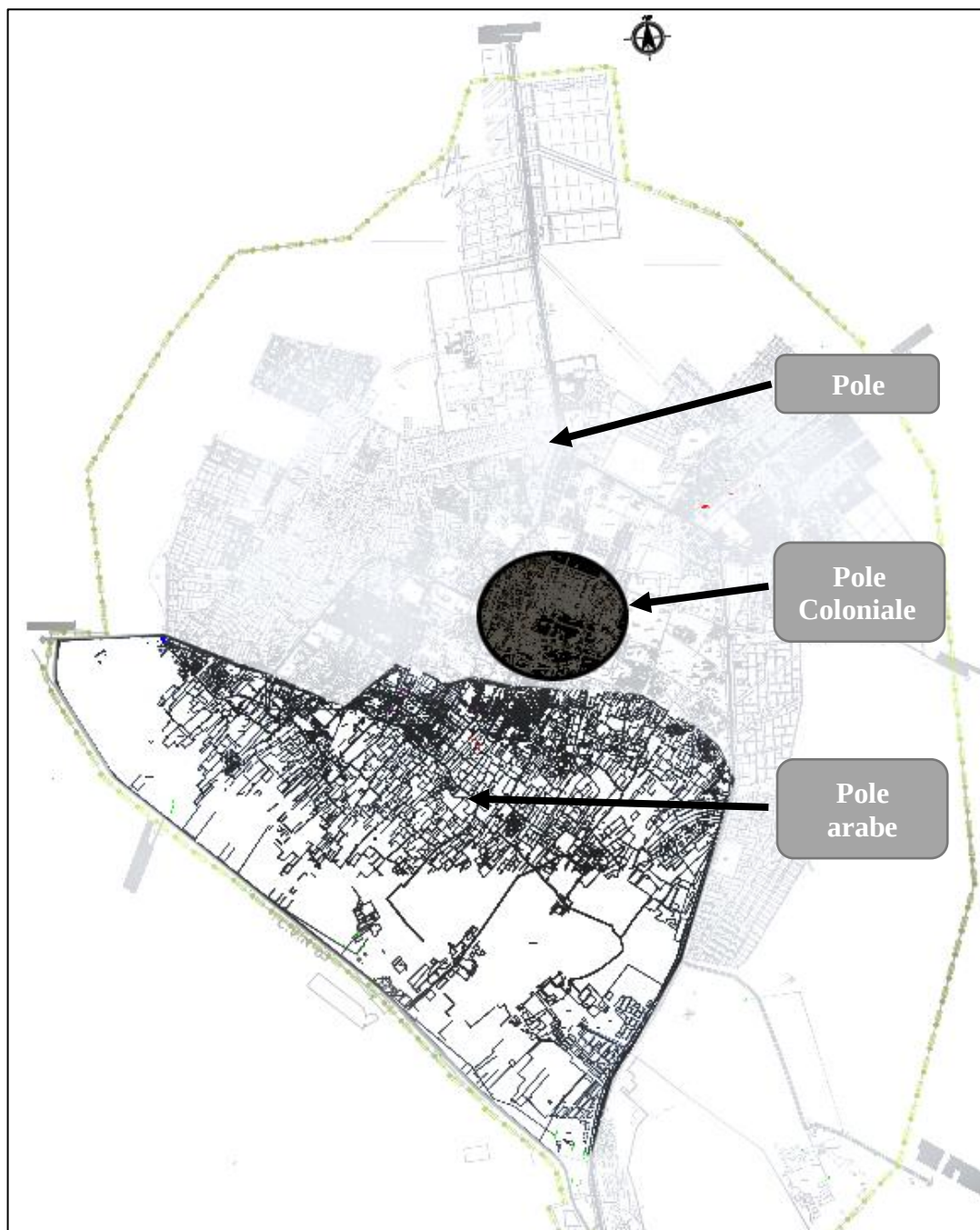


Figure 57: Carte de polarité de la ville , Source : PDAU Adrar , traité par les auteurs

3.3. 7 Les équipements disponibles dans la ville

Le centre-ville d'Adrar se distingue par une offre variée d'équipements destinés à améliorer la qualité de vie de ses habitants tout en répondant aux attentes des visiteurs. On y trouve plusieurs infrastructures sportives, comme un stade de football et des terrains dédiés à des disciplines populaires telles que le tennis, le basket-ball ou encore le volley-ball.

Chapitre 3 : Cas d'étude

Ces espaces permettent aux jeunes et aux familles de pratiquer une activité physique régulière dans un cadre adapté.

- La ville accorde également une place importante aux espaces verts. Des lieux comme le Jardin de la Paix ou encore les abords inspirés du paysage saharien offrent des zones de repos, de rencontre et de promenade, très appréciées par la population locale, surtout durant les périodes de forte chaleur.
- Côté culture, le centre-ville abrite un centre culturel dynamique où sont régulièrement organisées des expositions, des spectacles artistiques, des concerts ou des conférences, contribuant à l'animation socioculturelle de la ville.
- L'activité commerciale est aussi bien présente, notamment à travers des centres comme le Centre Commercial Oasis, regroupant boutiques, restaurants et cafés, véritables lieux de vie et de sociabilité pour les habitants.
- En matière de services publics, la ville est bien équipée : on y trouve la mairie, plusieurs bureaux de poste, des agences bancaires, des établissements scolaires, ainsi que des structures de santé essentielles telles que des hôpitaux et des cliniques.
- Enfin, les déplacements sont facilités par un réseau de transport urbain relativement fonctionnel, composé de lignes de bus et de taxis qui desservent efficacement le centre et les quartiers environnants.

3.3. 8 Les services et infrastructures de la ville

La ville d'Adrar dispose d'un ensemble d'équipements et de services essentiels destinés à répondre aux besoins quotidiens de ses habitants et à soutenir le développement local.

- **Infrastructures routières**, Adrar est reliée aux principales régions du sud algérien via des axes majeurs comme la route nationale n°6, facilitant ainsi les échanges interrégionaux. À l'intérieur de la ville, un réseau de voiries secondaires permet une circulation fluide entre les différents quartiers.
- **L'éducation**, la ville offre un maillage éducatif structuré allant des écoles primaires aux lycées, ce qui garantit l'accès à l'enseignement pour les enfants et les jeunes de la région.

Chapitre 3 : Cas d'étude

- **Santé**, Adrar dispose de plusieurs structures sanitaires, dont un hôpital, des cliniques et des centres de soins de proximité, assurant une couverture médicale de base à la population.
- **L'approvisionnement en eau potable** est assuré par un réseau distribuant l'eau aux foyers, tandis que des dispositifs d'**assainissement** permettent la collecte et le traitement des eaux usées, contribuant à l'hygiène urbaine.
- La ville est également **raccordée au réseau électrique national**, ce qui garantit une alimentation stable en électricité pour les ménages, les institutions et les activités économiques.
- **L'activité commerciale**, Adrar bénéficie de marchés traditionnels et de nombreux commerces de proximité où sont proposés des produits alimentaires, artisanaux ou de consommation courante.
- **Mobilité urbaine**, la ville propose des solutions de transport public, principalement assurées par des bus et des taxis, facilitant les déplacements des résidents.
- **Les services de télécommunications** sont bien présents, avec un accès généralisé à la téléphonie fixe et mobile ainsi qu'à Internet, ce qui permet à la population de rester connectée, tant à l'échelle locale que nationale.

Dans l'ensemble, ces infrastructures jouent un rôle central dans l'amélioration du cadre de vie des habitants et dans l'organisation urbaine d'Adrar.

Chapitre 3 : Cas d'étude

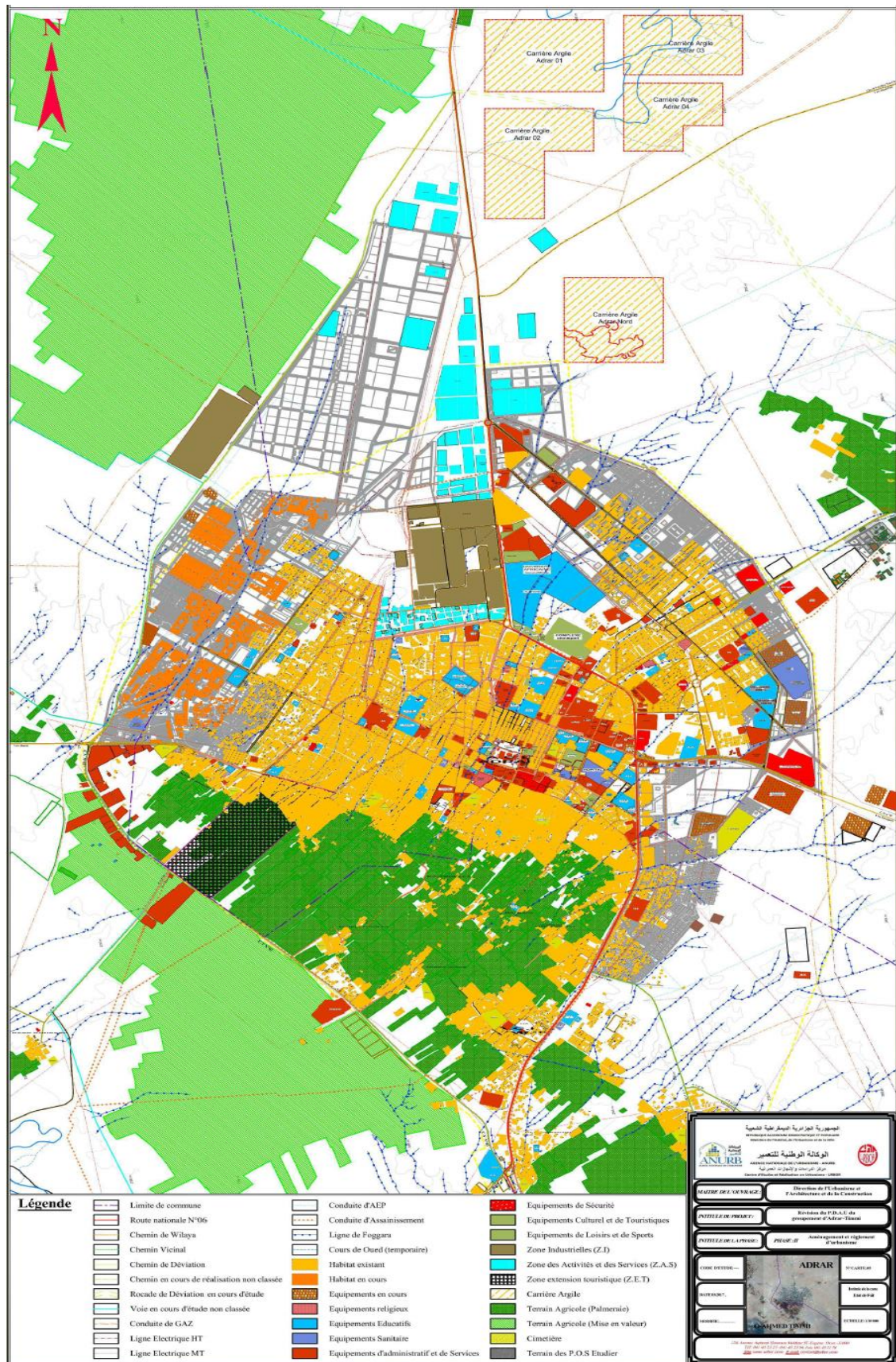


Figure 58: Carte d'état de fait de la ville d'Adrar , Source: PDAU Adrar , Direction de l'urbanisme

3.3. 9 Affectation du sol

Le programme vise à structurer l'implantation des principaux équipements, des espaces à vocation mixte ainsi que des zones résidentielles, nécessaires pour soutenir le développement du groupement urbain. Cette organisation spatiale répond à une logique d'intégration territoriale, conformément aux orientations de la politique nationale d'aménagement du territoire, et ambitionne de faire de cette entité un véritable pôle régional fonctionnel et attractif.



Figure 59: Carte d'affectation du sol , Source: PDAU Adrar traité par les auteurs

3.3. 10 Les éléments naturels de la ville

Bien que le centre-ville d'Adrar soit marqué par une urbanisation croissante, il conserve néanmoins la présence de certains éléments naturels qui participent à son identité paysagère et à la qualité de vie urbaine.

Parmi ces composantes, les palmiers occupent une place importante : alignés le long des artères principales ou implantés dans les places publiques, ils jouent un rôle esthétique et fonctionnel en procurant de l'ombre dans un climat saharien rigoureux. Par ailleurs, quelques jardins publics viennent ponctuer l'espace urbain, offrant des lieux de détente et de convivialité. Ces espaces verts, aménagés avec soin, intègrent une végétation locale composée de palmiers, d'arbustes et de fleurs, souvent accompagnée de fontaines, de bancs et de cheminements piétons. Bien qu'aucun cours d'eau naturel ne traverse le centre-ville, l'aménagement de canaux ou de cours d'eau artificiels contribue à l'embellissement de certains espaces publics et au maintien d'une végétation urbaine adaptée. Enfin, les bâtiments anciens, construits en matériaux naturels tels que l'argile, le bois ou la pierre, témoignent de la richesse du patrimoine architectural local. Leur intégration harmonieuse dans le paysage urbain reflète un savoir-faire traditionnel respectueux de l'environnement naturel et culturel de la région.

Chapitre 3 : Cas d'étude

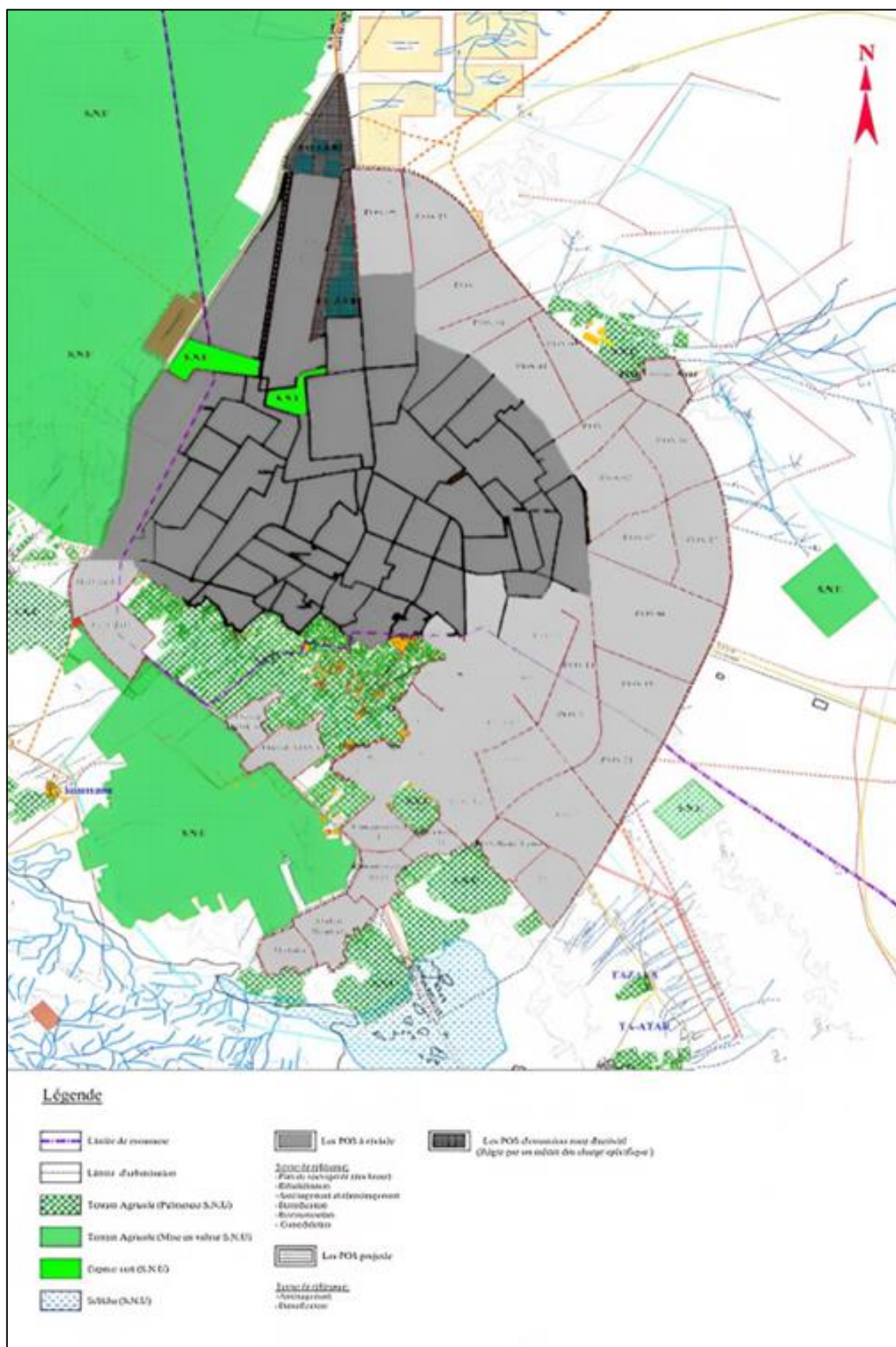


Figure 60: Les éléments naturel de la ville ,Source: PDAU Adrar , Direction de l'urbanisme

3.3. 11 Analyse hydraulique de la ville

Dans un contexte saharien où la ressource en eau est rare et précieuse, l'analyse hydraulique de la ville d'Adrar revêt une importance stratégique. Elle permet de comprendre les mécanismes de gestion de l'eau dans une région confrontée à des conditions climatiques arides, tout en identifiant les enjeux liés à l'approvisionnement, à l'assainissement et à l'usage agricole.

Approvisionnement en eau potable :

La ville d'Adrar s'alimente principalement en eau à partir de nappes souterraines, exploitées par des forages et des puits profonds. Cette eau est ensuite stockée dans des réservoirs de distribution avant d'être acheminée vers les différents quartiers de la ville. En complément, le barrage de Tifernine joue un rôle important dans l'alimentation hydrique, notamment pour l'irrigation des périmètres agricoles situés en périphérie urbaine.

Réseau d'assainissement :

Adrar dispose d'un réseau d'assainissement qui assure la collecte et le traitement des eaux usées par le biais d'une station d'épuration implantée en périphérie. Toutefois, une partie de la ville reste encore non raccordée à ce réseau, ce qui constitue un enjeu en matière de salubrité et de protection de l'environnement, notamment dans les zones à urbanisation récente.

Gestion des eaux pluviales :

Bien que les précipitations soient peu fréquentes, leur intensité peut causer des épisodes de ruissellement rapide. Lors de pluies occasionnelles, certaines voies du centre-ville se transforment en torrents temporaires, perturbant la circulation et menaçant la sécurité des usagers. La ville ne dispose pas d'un réseau structuré pour l'évacuation des eaux pluviales, ce qui suggère un besoin d'adaptation face aux épisodes climatiques extrêmes.

Eau et agriculture :

L'irrigation reste un pilier de l'économie locale. À ce titre, la ville d'Adrar perpétue l'usage traditionnel du système de « fougara », un ingénieux réseau d'irrigation gravitaire souterrain permettant de canaliser l'eau souterraine sur de longues distances. Ce système est aujourd'hui complété par les apports du barrage de Tifernine, afin d'assurer l'irrigation durable des palmeraies et des cultures maraîchères dans la périphérie urbaine.

Chapitre 3 : Cas d'étude

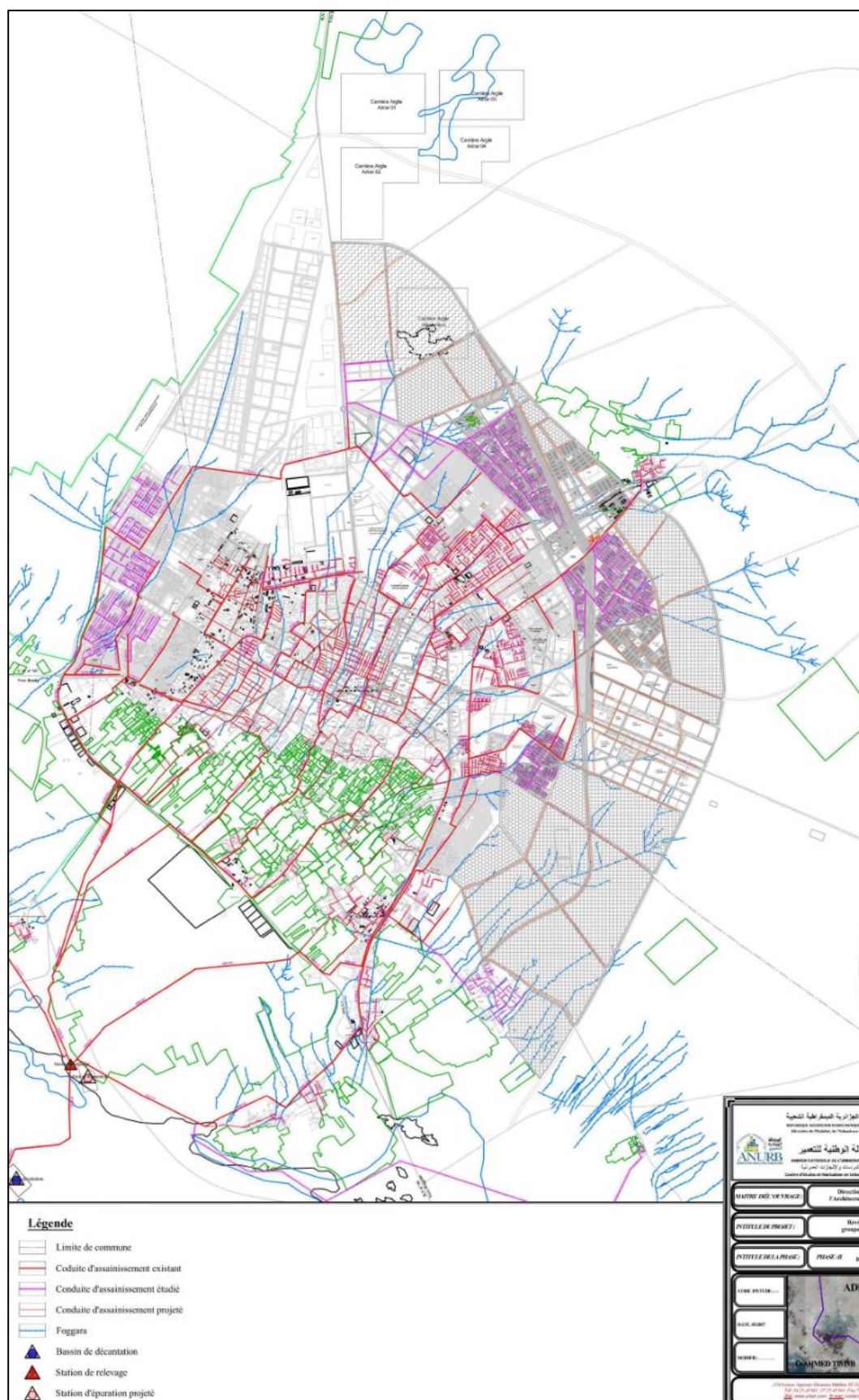


Figure 61: Hydraulique de la ville ,Source: PDAU Adrar , Direction de l'urbanisme

3.3. 12 Morphologie urbaine de la ville

a) Organisation spatiale générale :

La ville d'Adrar se distingue aujourd'hui par une configuration urbaine hétérogène, résultat d'un entrelacement entre les structures traditionnelles et les développements contemporains. Son évolution spatiale s'est initialement articulée autour des anciens ksour, tels que Ksar Adrar, Ksar Tamentit ou encore Ksar Ouled Ahmed. Ces noyaux historiques, construits en terre crue (pisé), présentent une trame urbaine dense et compacte, composée de ruelles étroites, de placettes, ainsi que d'espaces communautaires, témoignant d'une organisation adaptée aux contraintes climatiques sahariennes et aux modes de vie traditionnels.

Avec le temps, et notamment sous l'influence de la colonisation puis des politiques d'aménagement mises en œuvre après l'indépendance, le tissu urbain d'Adrar s'est élargi au-delà de ces structures originelles. Le centre-ville actuel, hérité de la période coloniale, s'est développé selon une logique de planification orthogonale, visible notamment autour de la place des Martyrs, des anciens bâtiments administratifs ou encore du quartier militaire. Cette trame moderne, plus rationnelle dans son agencement, contraste nettement avec l'organisation organique et vernaculaire des ksour. Par la suite, la dynamique de croissance urbaine s'est accélérée, favorisant l'expansion vers les secteurs nord, ouest et plus particulièrement vers l'est, avec l'émergence de quartiers périphériques récents tels que Telilan et Beni Ouskout.

b) Typologies d'habitat :

La ville présente une diversité importante de formes d'habitat, reflet des différentes phases de son développement :

- **Les ksour traditionnels** : ce sont des ensembles anciens en terre crue, organisés de manière dense avec une hiérarchie sociale et fonctionnelle claire (mosquée, places, palmeraies, etc.). Ils constituent l'héritage urbanistique précolonial et sont encore partiellement habités.
- **L'habitat spontané** : issu des vagues migratoires intra-sahariennes, cet habitat s'est développé en périphérie, souvent sans plan d'aménagement, comme dans les

Chapitre 3 : Cas d'étude

quartiers de Beni Ouskout ou dans certaines zones à l'est. Ces constructions sont souvent précaires, à base de matériaux locaux ou recyclés, avec des services urbains déficients.

- **Les lotissements sociaux et programmes publics** : après 1975, de nombreux programmes de logements ont été mis en œuvre (400 logements, 200 logements, quartiers 20 Août, etc.) dans le cadre de politiques nationales. Ces ensembles, planifiés mais parfois mal intégrés au tissu urbain, témoignent des efforts de l'État pour faire face à la crise du logement.
- **L'habitat en promotion privée** : plus récent, il concerne surtout les classes moyennes et se développe dans les zones en extension, avec des constructions plus durables et individualisées.

c) Répartition fonctionnelle des quartiers :

Adrar présente une répartition fonctionnelle relativement déséquilibrée. Le centre-ville concentre l'essentiel des services administratifs, des équipements publics (mairie, hôpital, centres culturels) et des infrastructures commerciales. Les fonctions économiques se situent aussi autour de certains axes routiers majeurs, comme la route nationale N°6.

Les quartiers périphériques, notamment à l'est et au sud, souffrent d'un déficit d'équipements de proximité (écoles, centres de santé, espaces verts). Ils fonctionnent souvent comme des zones résidentielles-dortoirs, peu connectées aux réseaux d'activités et aux services urbains. Cette organisation fonctionnelle contribue à une certaine fragmentation de l'espace urbain.

3.3. 13 Le choix de la ville d'Adrar , pourquoi ?

La ville d'Adrar, située au cœur du Sahara algérien, constitue un point névralgique à la croisée de routes commerciales historiques transsahariennes. Son implantation n'est pas fortuite : elle s'explique à la fois par un contexte géographique stratégique et par une richesse naturelle et culturelle remarquable. La présence de ressources hydriques souterraines, comme les foggaras, a permis le développement d'activités agricoles adaptées au climat aride, tandis que la disponibilité de matériaux locaux comme le pisé a façonné une architecture vernaculaire résiliente et profondément intégrée à son environnement.

Chapitre 3 : Cas d'étude

Adrar se distingue également par son important héritage patrimonial. Les ksour anciens – tels que ceux de Tamentit, Ouled Ahmed et Ksar Adrar – incarnent une mémoire collective encore vivante, portée par des formes urbaines adaptées et un tissu social basé sur la solidarité communautaire. Ce patrimoine, bien que menacé par les dynamiques de modernisation rapide, demeure un socle culturel essentiel à préserver et à valoriser.

C'est dans cette optique que le choix de développer un projet d'écoquartier multifonctionnel à Adrar prend tout son sens. Il s'inscrit dans une volonté de réconcilier tradition et modernité à travers une démarche de développement durable. Le projet ambitionne non seulement de répondre aux besoins actuels en logements et équipements, mais aussi de réinterpréter de manière contemporaine les savoir-faire ancestraux liés à l'architecture ksourienne. Il s'agit ainsi de mettre en valeur les principes bioclimatiques, les matériaux locaux, et l'organisation communautaire caractéristique des ksour, dans une perspective de durabilité et d'adaptation climatique.

Ce projet rejoint pleinement l'intitulé choisi du mémoire « Vers une valorisation durable de l'architecture ksourienne à Adrar ». En ancrant la réflexion dans un contexte urbain réel et vivant, le travail cherche à démontrer que l'héritage architectural local, loin d'être un frein à la modernisation, peut au contraire devenir un levier pour construire la ville saharienne de demain.

3.3. 14 Atouts et défis de la vie à Adrar

➤ Atouts :

La ville d'Adrar offre un cadre de vie distinctif, façonné par ses spécificités culturelles, naturelles et sociales. Ces éléments constituent des leviers essentiels pour un développement durable et une revalorisation du tissu urbain, en particulier dans le cadre d'une stratégie intégrée de promotion de l'habitat traditionnel ksourien. Parmi les principaux atouts :

- **Richesse patrimoine culturel et historique :**

Adrar se distingue par la profondeur de son héritage historique, matérialisé à travers un ensemble de ksour, de sites archéologiques et de monuments anciens. Ce patrimoine constitue une source d'identité forte pour la population locale, tout en représentant un socle

Chapitre 3 : Cas d'étude

fondamental pour le développement de projets de requalification urbaine fondés sur la valorisation des savoir-faire architecturaux traditionnels.

- **Un environnement naturel exceptionnel :**

Implantée au cœur d'un paysage saharien spectaculaire, Adrar bénéficie d'un environnement naturel unique qui offre de nombreuses potentialités en matière de tourisme durable. Le désert alentour devient ainsi un espace de découverte, propice à des activités telles que la randonnée, l'écotourisme ou encore le camping. Cette richesse naturelle constitue un cadre favorable à l'intégration de projets urbains soucieux de l'environnement, comme les écoquartiers.

- **Forte cohésion sociale :**

La vie quotidienne à Adrar est marquée par des relations communautaires solides fondées sur la solidarité, l'entraide et la participation active aux événements culturels et sociaux. Cette dynamique communautaire représente un atout majeur pour la réussite de projets de développement local, notamment ceux qui cherchent à concilier habitat durable, mémoire collective et engagement citoyen.

➤ **Défis :**

Malgré ses nombreux atouts patrimoniaux, culturels et environnementaux, la ville d'Adrar se heurte à plusieurs défis structurels qui conditionnent son développement urbain et social. Ces enjeux doivent être pris en compte dans toute démarche de planification durable, en particulier dans le cadre de projets innovants visant à valoriser l'habitat traditionnel et à répondre aux besoins actuels de la population.

1. **Accès limité à certains services essentiels :**

L'éloignement géographique d'Adrar par rapport aux grands pôles urbains nationaux constitue un obstacle à l'accessibilité de services spécialisés, notamment en matière de santé avancée, d'enseignement supérieur et de formation qualifiante. Cette situation fragilise les perspectives d'épanouissement des jeunes générations et accentue les disparités territoriales.

2. **Un tissu économique encore peu diversifié :** Le dynamisme économique local demeure limité, avec un marché de l'emploi restreint et des opportunités

Chapitre 3 : Cas d'étude

professionnelles souvent concentrées dans les secteurs traditionnels. Ce déficit d'activités porteuses pousse une partie de la jeunesse à migrer vers d'autres régions en quête de meilleures conditions économiques, au détriment du développement local.

3. **Des infrastructures urbaines à renforcer :** Bien que des équipements de base soient présents, plusieurs quartiers d'Adrar souffrent encore de lacunes en matière d'approvisionnement en eau potable, d'électrification stable ou de voirie adaptée. Ces insuffisances freinent la qualité de vie des résidents et limitent l'attractivité de la ville pour de nouveaux projets d'habitat.
4. **Un isolement territorial marqué :** La position géographique d'Adrar, au cœur du désert saharien, renforce un sentiment d'éloignement par rapport aux grands centres économiques et culturels. Cette situation géographique, bien que valorisable sur le plan touristique, constitue également un frein aux échanges et aux flux de ressources, de personnes et d'idées.

Malgré les obstacles, la ville propose une histoire culturelle riche, une communauté solidaire et un environnement naturel exceptionnel.

3.3. 15 Adrar selon les différents instruments d'urbanisme

a) Selon le SNAT 2030 :

Le Schéma National d'Aménagement du Territoire (SNAT) à l'horizon 2030 envisage pour la ville d'Adrar un développement équilibré et durable, en tenant compte des spécificités territoriales, patrimoniales et humaines du Sud algérien. Ce plan ambitionne de promouvoir une croissance urbaine maîtrisée, fondée sur une utilisation efficiente du sol, une amélioration des infrastructures de base (réseaux routiers, transports en commun, systèmes d'eau potable et d'assainissement), ainsi qu'une transition vers des énergies renouvelables. Il intègre également le développement d'équipements publics de proximité, essentiels à l'amélioration de la qualité de vie des habitants.

L'un des axes prioritaires de cette stratégie concerne la revalorisation de l'habitat traditionnel et la promotion d'une architecture adaptée au contexte saharien. Dans cette optique, une attention particulière est portée à la réhabilitation des ksour, témoins d'un

Chapitre 3 : Cas d'étude

savoir-faire ancestral en matière de construction en terre et d'adaptation climatique. Cette approche rejoint pleinement l'objectif de notre mémoire, qui vise à proposer une valorisation durable de l'architecture ksourienne à Adrar, en l'intégrant dans les dynamiques contemporaines de développement urbain. Le plan encourage également la diversification du tissu économique local à travers la stimulation de secteurs tels que l'agriculture, l'artisanat, le tourisme culturel et écologique, les services et les technologies émergentes. La préservation du patrimoine matériel et immatériel — notamment les oasis, les sites historiques, les paysages sahariens et les modes de vie traditionnels — y est abordée non seulement comme un enjeu identitaire, mais aussi comme une opportunité pour repenser un habitat respectueux de l'environnement et des traditions locales. Le pôle oasien Adrar–Timimoun–Ghardaïa, inscrit dans cette dynamique, s'oriente ainsi vers une exploitation raisonnée des ressources naturelles et culturelles, favorisant l'émergence de projets structurants tels que les écoquartiers multifonctionnels. Ces derniers peuvent constituer une réponse concrète et innovante aux défis de l'urbanisation actuelle, tout en s'appuyant sur les principes de durabilité, d'intégration paysagère et de continuité historique avec le tissu ksourien.

b) Selon les orientations du PDAU :

Le Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme (PDAU) de la ville d'Adrar s'inscrit dans une logique de développement urbain équilibré, intégrant les dimensions sociales, économiques, environnementales et patrimoniales. Ce document d'orientation stratégique vise à anticiper les dynamiques de croissance de la ville tout en assurant une gestion durable de son territoire. Plusieurs axes structurants en découlent :

1. **Renforcer l'attractivité territoriale** à travers le développement d'activités économiques diversifiées et l'amélioration des infrastructures urbaines, en cohérence avec le rôle régional d'Adrar.
2. **Améliorer le cadre de vie des habitants**, en mettant l'accent sur la qualité des services publics, l'extension des équipements de proximité, la création d'espaces verts, et la protection de l'environnement.

Chapitre 3 : Cas d'étude

3. **Favoriser une gestion rationnelle de l'espace urbain**, notamment par la préservation des terres agricoles et des milieux naturels, et par la promotion de modes de mobilité douce.
4. **Organiser l'expansion urbaine** autour d'une densification maîtrisée, limitant l'étalement tout en assurant une meilleure intégration des nouveaux quartiers dans la trame urbaine existante.
5. **Prévenir et gérer les risques naturels et technologiques**, par l'élaboration de dispositifs adaptés de prévention, d'alerte et de traitement des aléas, notamment face aux inondations.
6. **Encourager la participation citoyenne** dans les décisions relatives à l'aménagement du territoire, afin de garantir une planification plus inclusive et mieux ancrée dans les besoins locaux.
7. **Développer des quartiers durables**, intégrant des critères environnementaux, sociaux et économiques, en phase avec les principes de la ville résiliente et de la transition écologique.
8. **Valoriser le patrimoine culturel et architectural d'Adrar**, notamment les structures ksouriennes, en les protégeant et en les intégrant aux projets urbains futurs.

À travers ces orientations, le PDAU d'Adrar cherche à concilier croissance urbaine et durabilité, tout en préservant l'identité culturelle spécifique de la ville et la richesse de son environnement naturel saharien. Cette approche rejoint directement la problématique de notre mémoire, qui interroge les possibilités de valorisation durable de l'architecture ksourienne dans le cadre de projets contemporains .

3.3. 16 Schéma de structure de la ville

Chapitre 3 : Cas d'étude

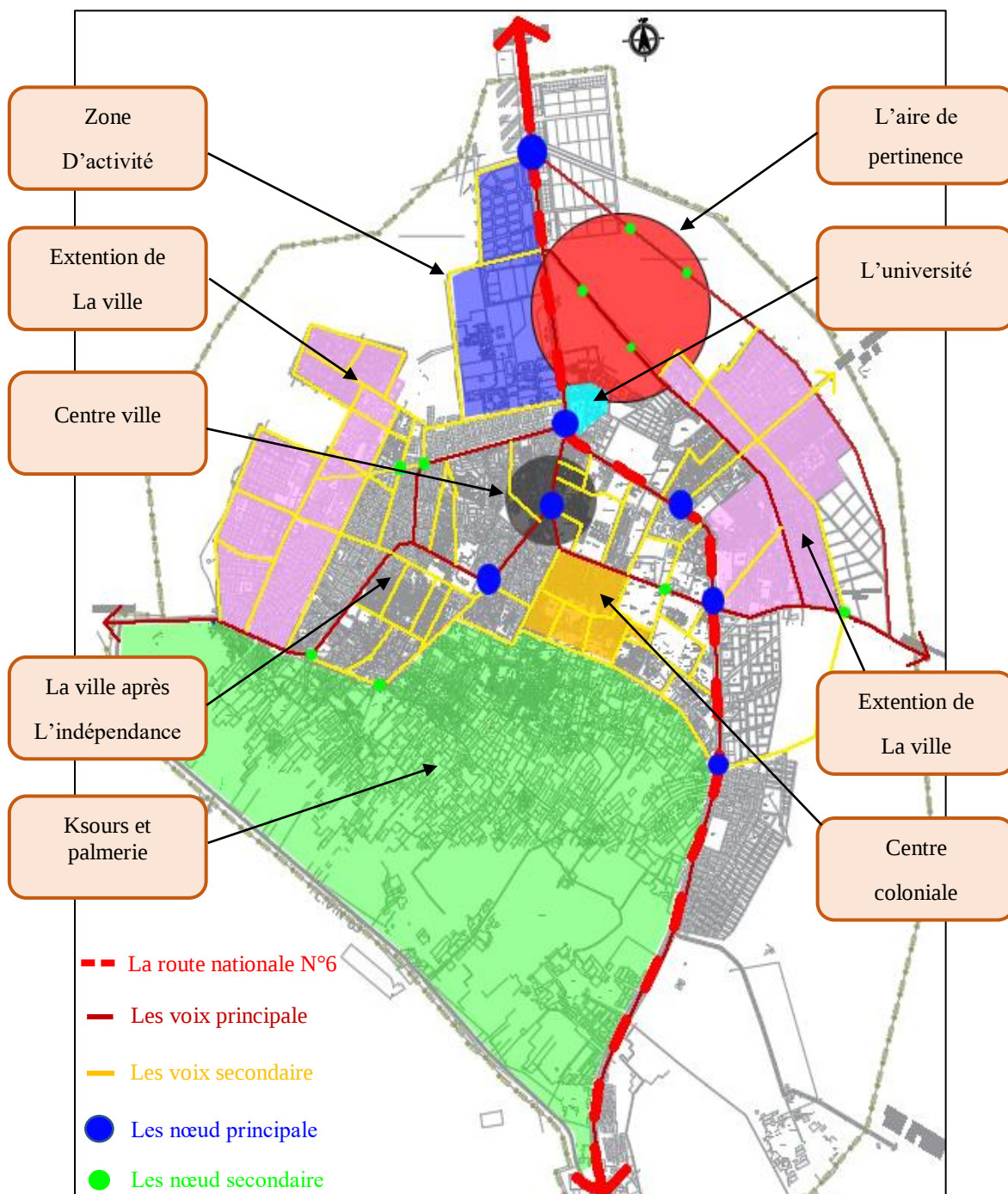


Figure 62: Schéma de structure de la ville ,Source: PDAU traité par les auteurs

3. 4 Analyse de l'aire d'étude

3.4. 1 Aire de pertinence

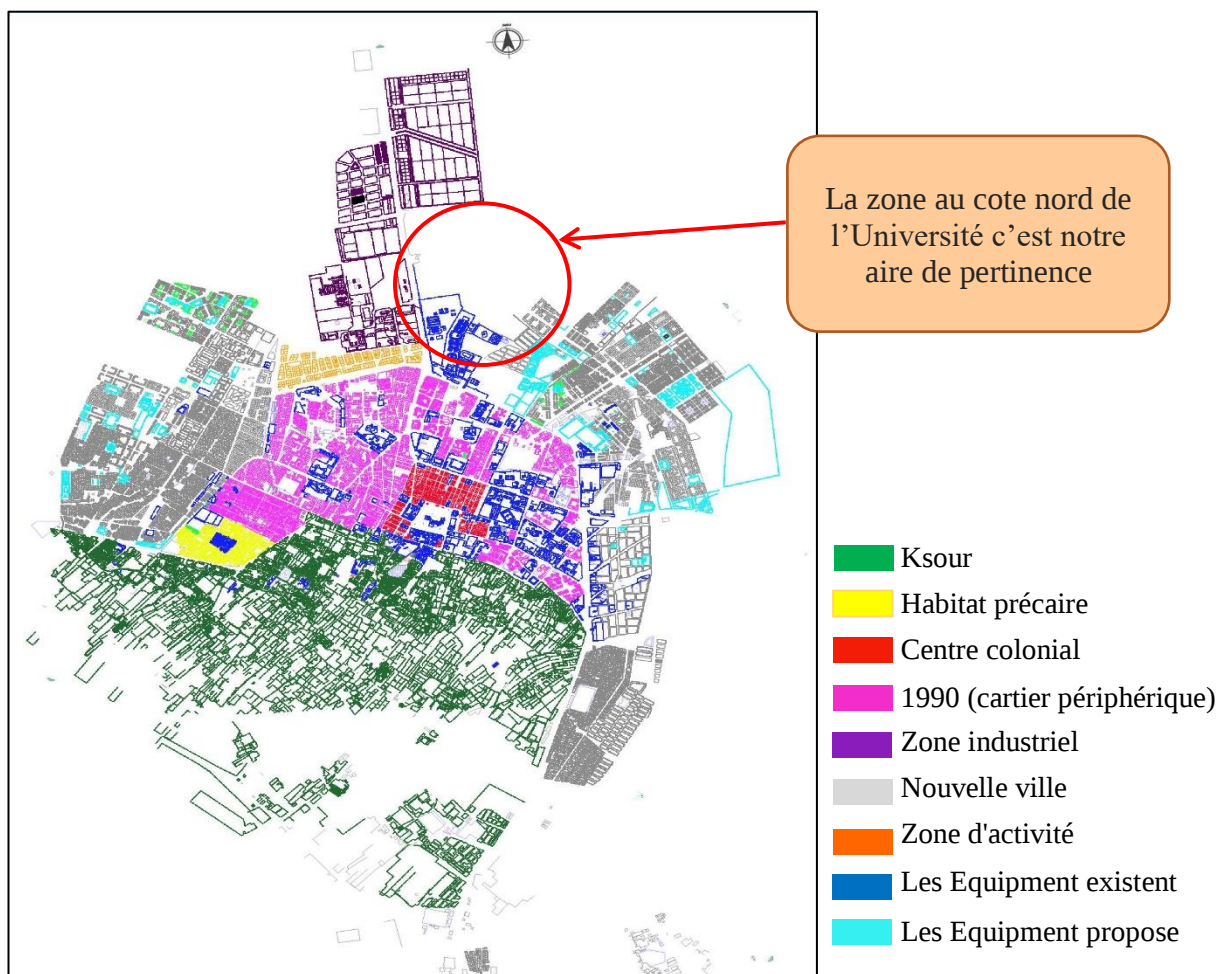


Figure 63: Carte représente l'aire de pertinence ,
Source: PDAU traité par les auteurs

À la suite de l'analyse urbaine de la ville d'Adrar, le choix de cette aire de pertinence s'est imposé pour plusieurs raisons stratégiques :

- L'accessibilité de la zone est grandement facilitée par la présence de la Route Nationale N°6, qui dessert directement la rue attenante à notre périmètre d'intervention.
- La proximité immédiate de l'Université d'Adrar constitue un repère spatial majeur et un pôle d'attractivité important.
- Le secteur bénéficie de la présence d'équipements et de services significatifs tels que la direction des forêts, un amphithéâtre, ainsi qu'une agence de transport urbain, renforçant ainsi son dynamisme fonctionnel.

Chapitre 3 : Cas d'étude

- Enfin, cette aire s'insère dans un contexte de développement récent, en lien avec l'émergence d'un nouveau pôle urbain, ce qui en fait un terrain d'étude pertinent et prometteur.

3.4. 2 Présentation de l'aire d'étude

L'aire d'étude retenue pour notre projet d'écoquartier multifonctionnel à Adrar est située dans une zone stratégique de la ville, au croisement de plusieurs dynamiques urbaines majeures. Elle se trouve en bordure immédiate de la **route nationale N°6**, un axe structurant reliant le nord et le sud de la ville, et elle est positionnée entre deux pôles significatifs : **l'université Ahmed Draia** à l'ouest, et les quartiers d'extension urbaine récente à l'est .

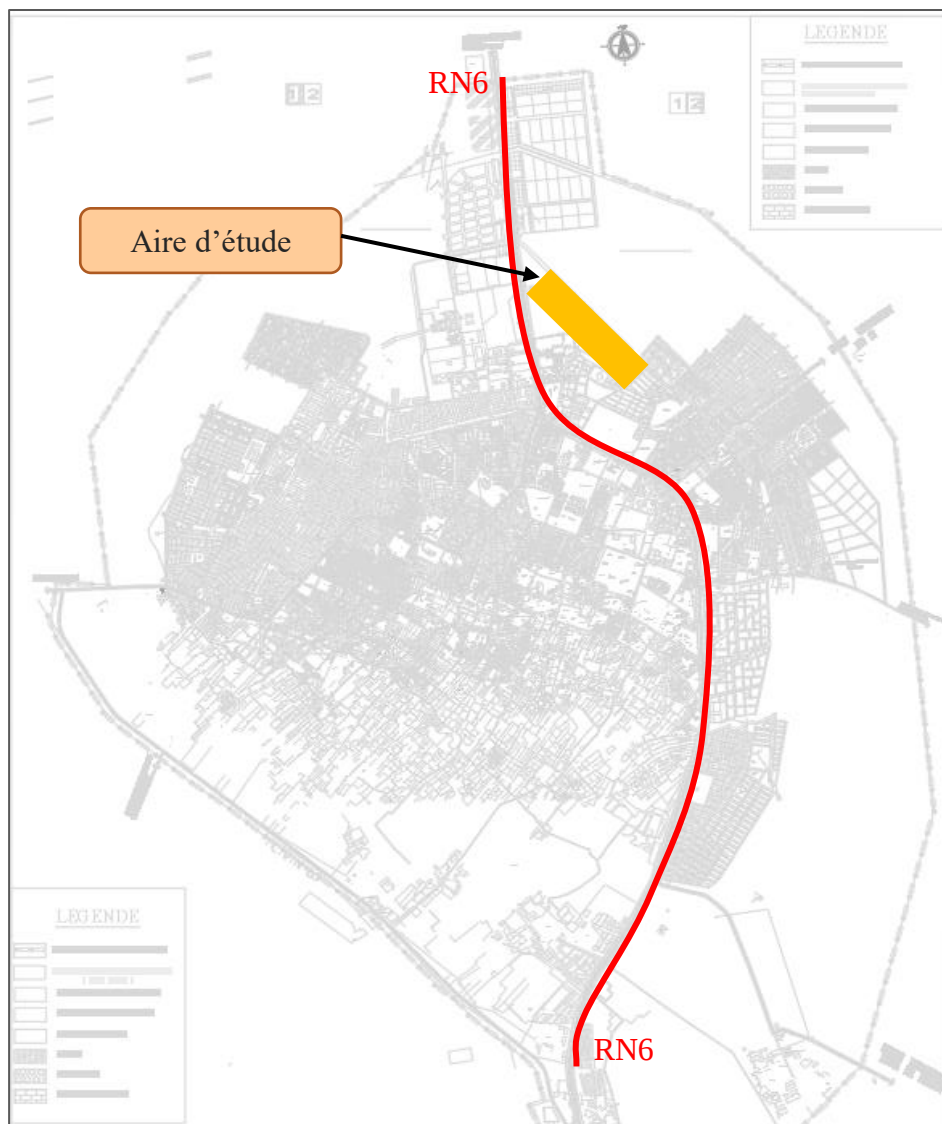


Figure 64: Situation de l'aire d'étude par rapport à la ville , Source: PDAU

3.4. 3 Pourquoi le choix de cette zone d'étude ?

Cette aire est localisée dans une zone de transition entre le centre-ville historique et les nouveaux lotissements. Elle est également proche de la gare routière, ce qui renforce son accessibilité et son potentiel d'attractivité à l'échelle urbaine.

Sur le plan du maillage viaire, la zone est bien desservie par les voies principales et secondaires, facilitant ainsi la connectivité avec le tissu urbain environnant. La présence de nœuds de circulation importants, notamment à proximité de la RN6, en fait un emplacement stratégique pour le développement d'un projet à vocation multifonctionnelle, pouvant accueillir à la fois des équipements, des espaces résidentiels et des pôles culturels ou commerciaux.

D'un point de vue **morphologique**, la zone présente une trame parcellaire relativement régulière, héritée des plans d'urbanisation postindépendance. Elle se trouve à proximité immédiate d'espaces universitaires, ce qui en fait un emplacement pertinent pour la mise en œuvre d'un habitat durable à vocation inclusive, notamment en intégrant des solutions de logement pour étudiants, chercheurs ou jeunes actifs.

En termes d'**enjeux environnementaux et patrimoniaux**, cette zone bénéficie d'un positionnement intermédiaire entre le tissu urbain moderne et les ksour anciens, situés plus au sud. Cette configuration spatiale ouvre la voie à une **valorisation intégrée de l'héritage architectural ksourien**, en proposant une relecture contemporaine adaptée aux besoins actuels, tout en respectant les principes constructifs, les matériaux locaux et l'organisation spatiale vernaculaire.

Enfin, cette aire d'étude se situe dans une zone qui peut être connectée à des systèmes d'irrigation traditionnels (foggaras), et peut bénéficier d'une **réflexion sur la gestion durable de l'eau**, la production d'énergie locale, et l'intégration de l'agriculture urbaine (palmeraies ou jardins collectifs).

3.4. 4 Délimitation de l'aire d'étude

L'aire d'étude proposée s'inscrit sur un terrain actuellement inoccupé, situé au nord immédiat de l'Université d'Adrar. Ce positionnement stratégique s'aligne avec la dynamique d'extension urbaine de la ville, orientée principalement vers le nord-est, ce qui confère à ce site un fort potentiel de développement.

Chapitre 3 : Cas d'étude

Le terrain, couvre une superficie de 358 253 m², offrant ainsi un espace suffisamment vaste pour accueillir un projet d'aménagement urbain ambitieux, multifonctionnel et durable. Sa morphologie régulière facilite une organisation spatiale cohérente et une intégration harmonieuse des différentes composantes du futur écoquartier.

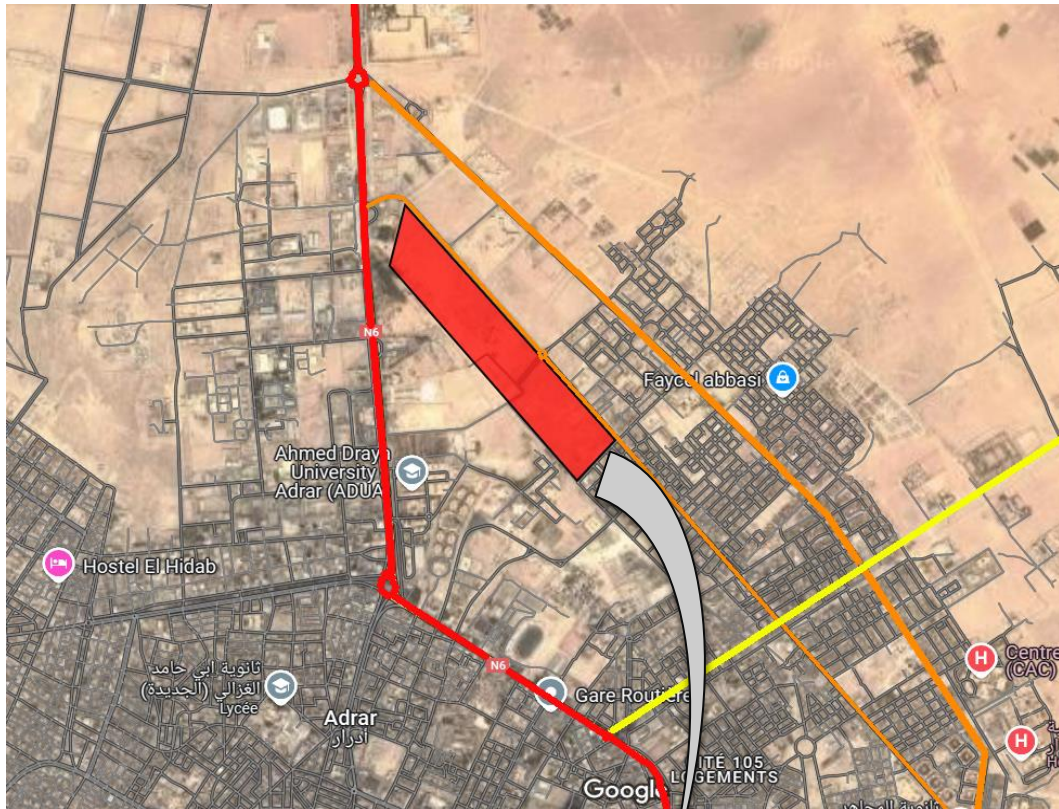


Figure 65: Délimitation de l'aire d'étude, source: Google maps traité par les auteurs

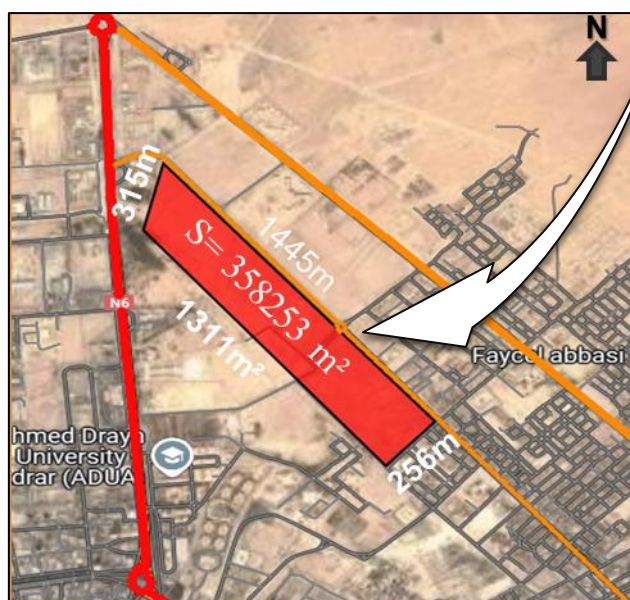


Figure 66: Dimensions de l'aire d'étude, source: Google maps traité par les auteurs

- Terrain proposé
- Route nationale 6 (RN6)
- Chemin de wilaya CW1
- Voie qui relie RN6 avec CW1

3.4. 5 L'accessibilité

L'accessibilité au site se révèle être l'un de ses principaux atouts stratégiques. En effet, le terrain est desservi par deux axes routiers majeurs : d'une part, la Route Nationale n°6 (RN6), qui constitue un axe structurant à l'échelle régionale et facilite la connexion avec le centre-ville et les zones périphériques ; d'autre part, le Chemin de Wilaya n°1 (CW1), qui permet un accès complémentaire depuis l'arrière du site. Ces deux voies convergent vers un réseau secondaire (indiqué en orange sur la carte), assurant un accès direct et fluide au terrain proposé. Cette double accessibilité garantit non seulement une bonne intégration du projet dans le tissu urbain existant, mais aussi une circulation aisée pour les futurs usagers de l'écoquartier.

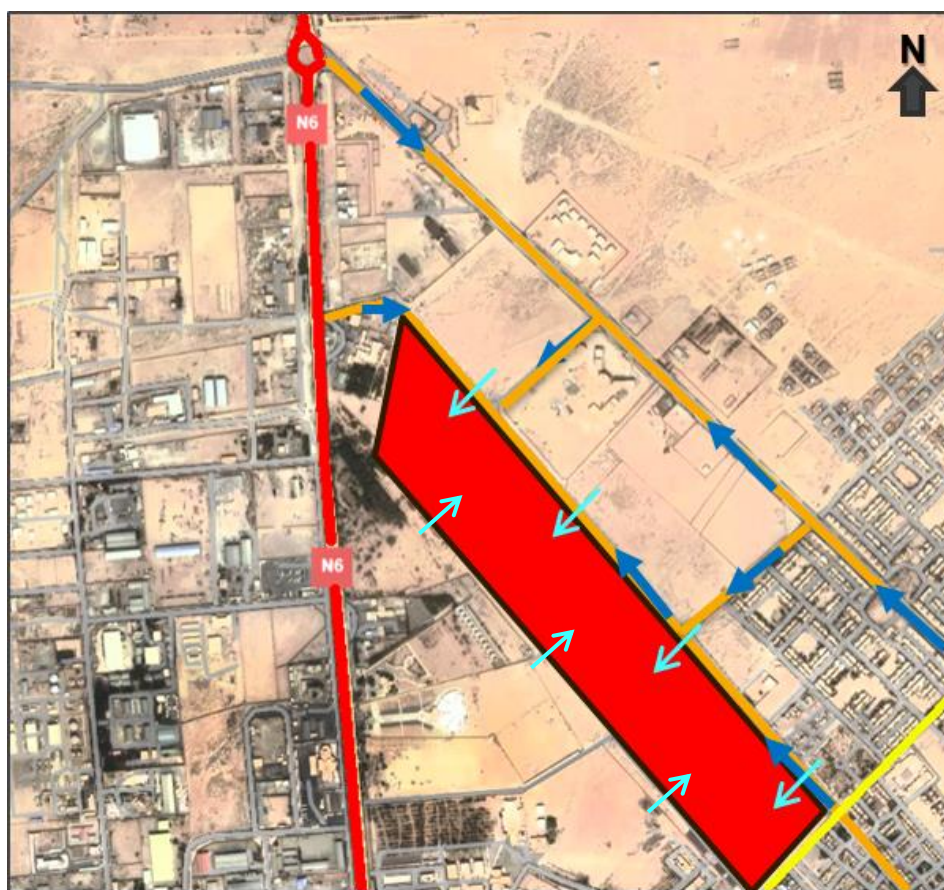


Figure 67: L'accessibilité au site proposé ,source : Google maps traité par les auteurs

-  Accès au voirie qui mène vers le site .
-  Accès au terrain .

3.4. 6 Ensoleillement

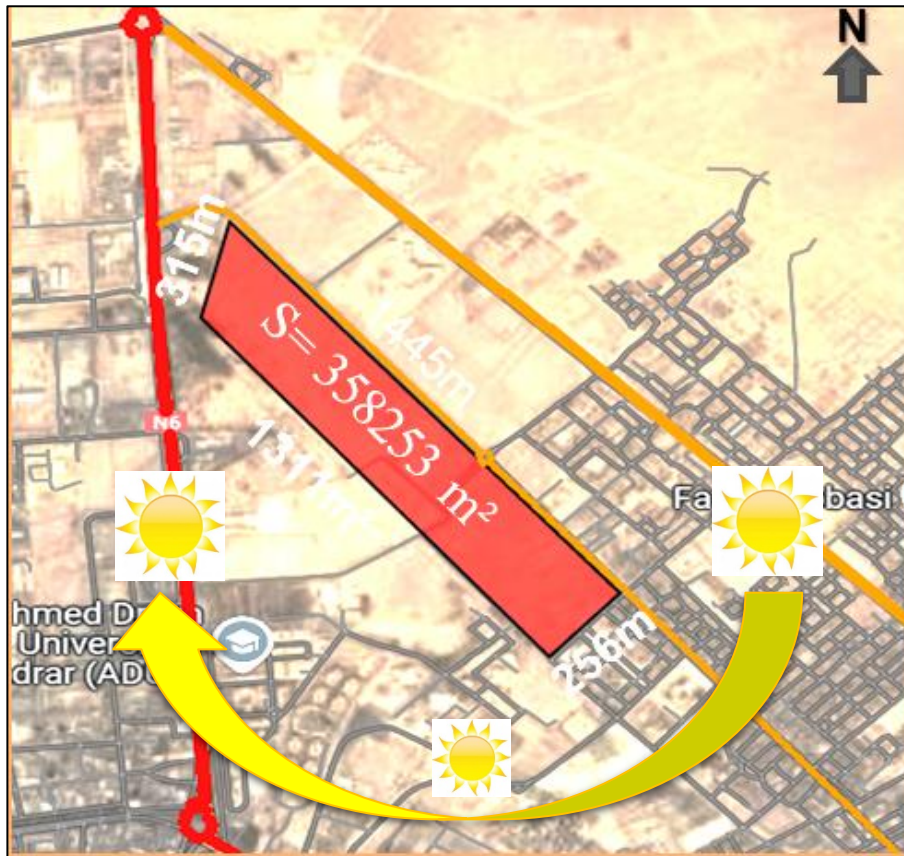


Figure 68: L'ensoleillement sur l'aire d'étude , Google maps

Le site d'intervention profite d'un ensoleillement important tout au long de la journée et durant toute l'année .

3.4. 7 Hiérarchie des parcours

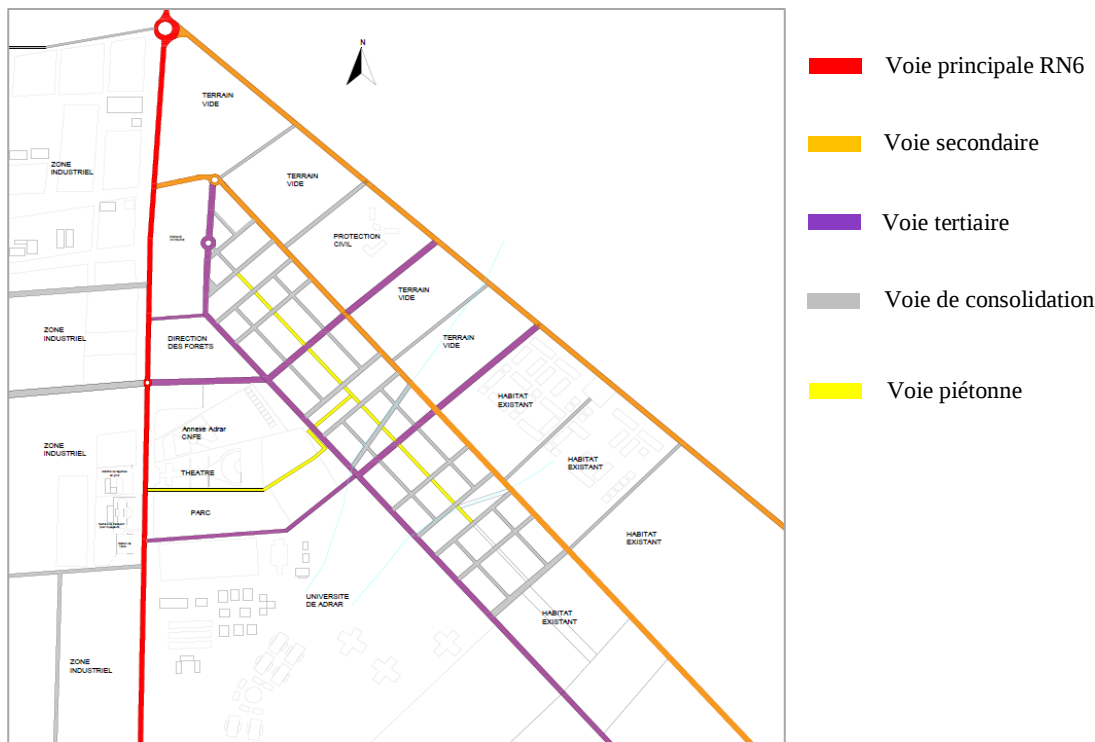


Figure 69: Hiérarchie des parcours de l'aire d'étude , traité par les auteurs

3.4. 8 Lotisation / Trame



Figure 70: Lotisation & parcellisation de l'aire d'étude, traité par les auteurs

3.4. 9 Plein et vide

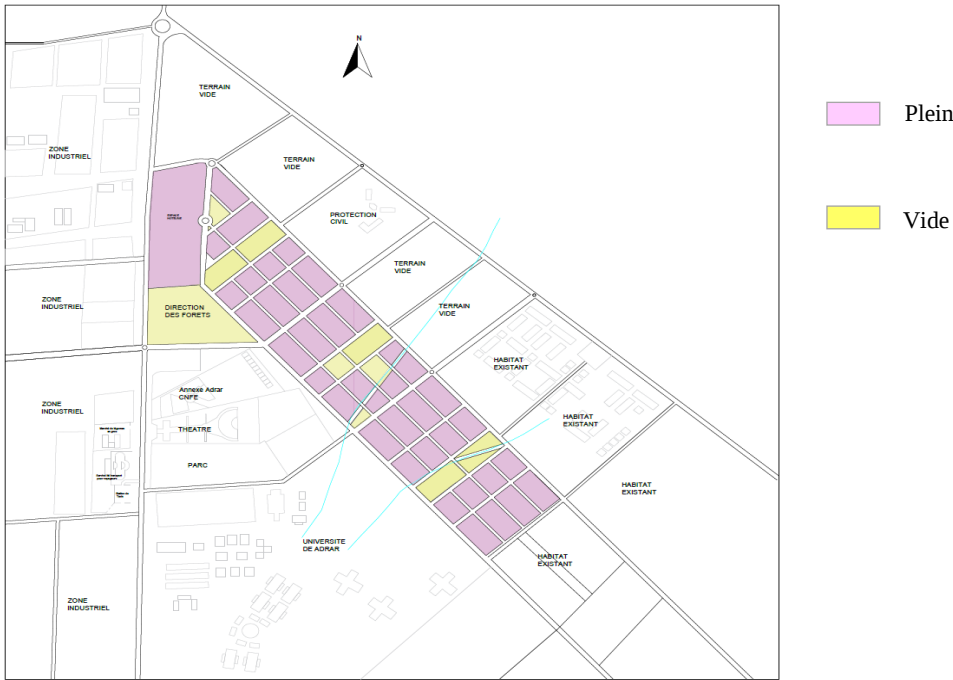


Figure 71: Plein & vide de l'aire d'étude , traité par les auteurs

3.4. 10 Polarité et nodalité

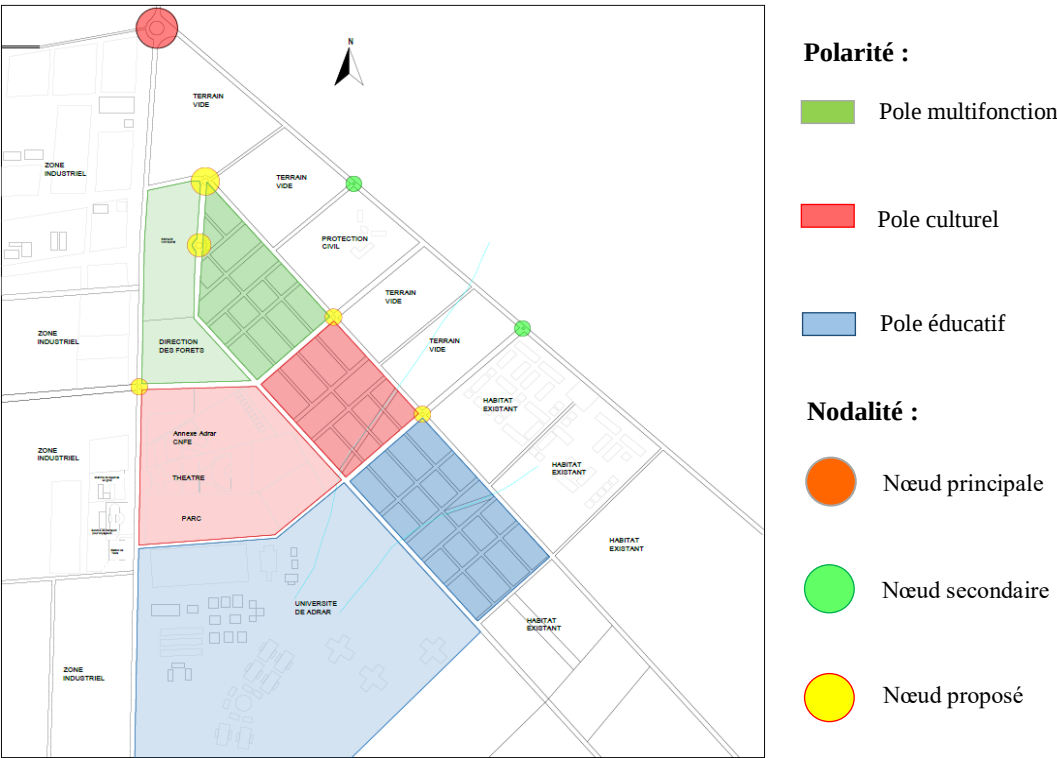


Figure 72: Polarité & nodalité de l'aire d'étude, traité par les auteurs

3.4. 11 Plan de composition

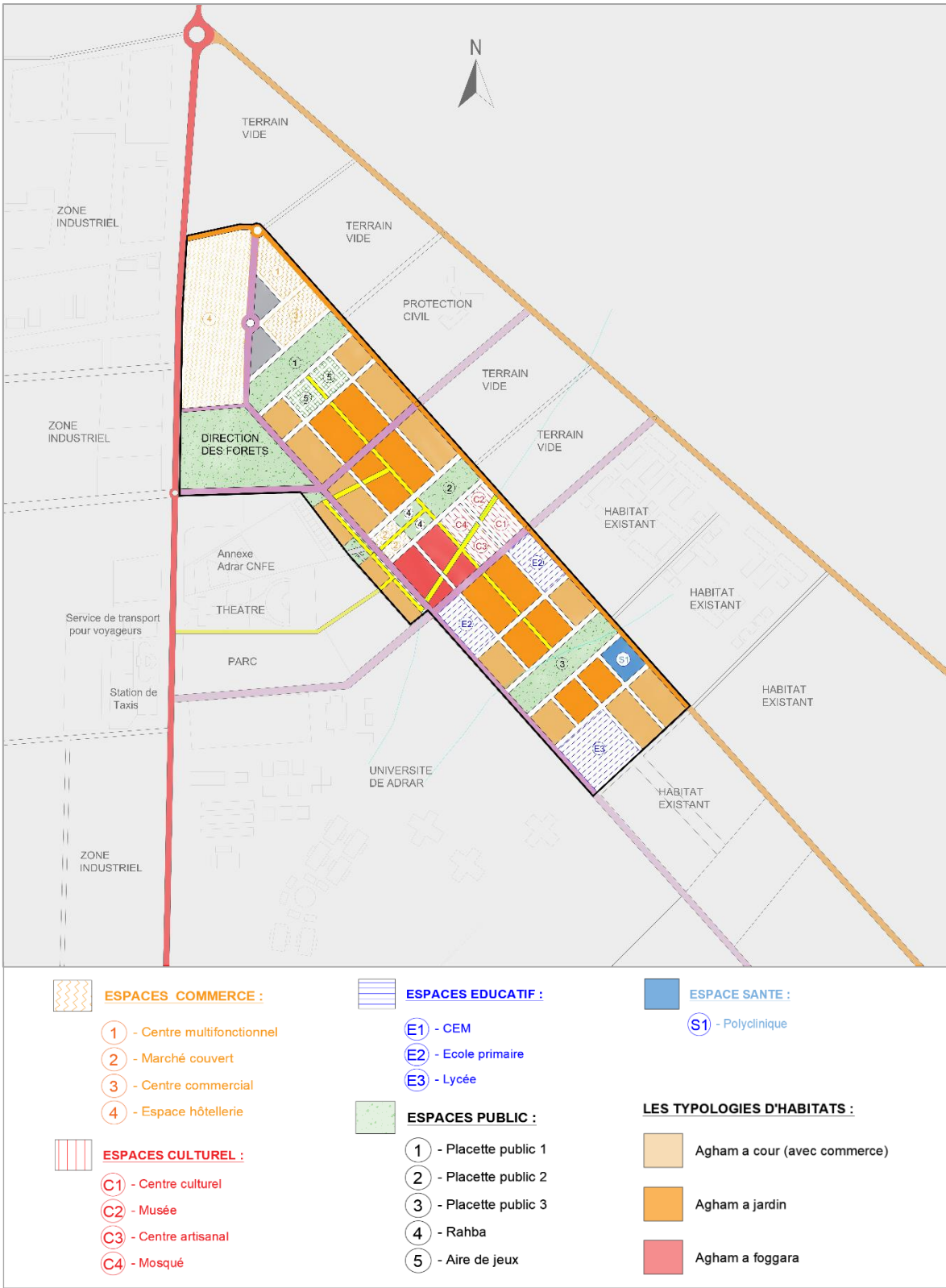


Figure 73: Plan de composition, traité par les auteurs

Conclusion générale

Conclusion générale

Ce travail de recherche s'inscrit dans une dynamique de réconciliation entre tradition et modernité au cœur du Sahara algérien, à travers l'étude de la ville d'Adrar et la conception d'un écoquartier multifonctionnel comme réponse aux enjeux urbains contemporains. En analysant l'évolution du tissu urbain, l'identité architecturale ksourienne et les contraintes liées au climat aride, ce mémoire a cherché à démontrer que les savoir-faire ancestraux peuvent constituer un socle fertile pour repenser les modèles d'aménagement actuels.

La problématique centrale – comment concevoir un urbanisme durable, juste et contextuel à Adrar tout en respectant l'héritage saharien – a guidé l'ensemble des réflexions. Nous avons ainsi questionné l'intégration des principes bioclimatiques, l'utilisation des matériaux locaux, l'organisation communautaire des ksour, ainsi que la capacité de ces logiques vernaculaires à dialoguer avec les exigences de durabilité, de confort et de résilience actuelles.

Le projet architectural proposé s'appuie sur une méthodologie rigoureuse articulée autour de trois axes majeurs : l'étude du contexte (urbain, social, climatique), la compréhension du patrimoine architectural et la conception d'un quartier à la fois fonctionnel, écologique et identitaire. L'écoquartier imaginé vise à être un prototype reproductible, accessible et ancré dans les dynamiques locales. Il ambitionne de répondre aux besoins pressants en logements, équipements publics, cohésion sociale et valorisation des ressources disponibles, sans renier les racines culturelles de la ville.

En réponse à la fragmentation urbaine, à la perte d'identité architecturale et à la faible qualité environnementale des nouveaux quartiers, notre proposition entend offrir une alternative cohérente, en lien avec les orientations du SNAT 2030 et les principes du développement durable. Elle vise également à initier une transition vers un urbanisme plus sobre, plus inclusif et adapté aux spécificités sahariennes, où chaque intervention trouve sa légitimité dans la continuité du génie du lieu.

Conclusion générale

Enfin, ce mémoire souligne qu'Adrar, par la richesse de son patrimoine ksourien et la résilience de ses communautés, constitue un véritable laboratoire pour penser la ville saharienne de demain. Loin d'être un simple exercice académique, ce projet s'inscrit dans une perspective pragmatique et engagée, en faveur d'une architecture porteuse de sens, respectueuse des hommes, de la mémoire, et du désert. En définitive, ce mémoire plaide pour une réappropriation des valeurs architecturales et sociales du Sahara algérien, en montrant qu'il est possible de bâtir des villes modernes sans rompre avec l'âme du désert. C'est à travers ce dialogue fécond entre patrimoine et innovation, entre savoirs anciens et défis futurs, que pourra s'esquisser une nouvelle génération d'écoquartiers sahariens, enracinés dans leur territoire et porteurs d'un avenir durable.

Bibliographie

Ouvrages :

- Givoni, B. (1978). *L'homme, l'architecture et le climat*. Paris : Éditions du Moniteur.
- Voguet, É. (2018). *Le peuplement du Touat au XIVe-XVIe siècle*. Paris : Éditions de la Sorbonne.
- Martin, A. G. P. (1908). *Les oasis sahariennes (Gourara-Touat-Tidikelt)*. Alger.
- Martin, A. G. P. (1923). *Quatre siècles d'histoire marocaine : au Sahara de 1504 à 1902, au Maroc de 1894 à 1912, d'après archives et documentations indigènes*. Paris.
- Bisson, J. (1992). *Les ksour sahariens : habitat et organisation sociale*. Paris : CNRS Éditions.
- Bourouiba, R. (1986). *L'urbanisme traditionnel et l'architecture saharienne*. Alger : OPU.
- Bisson, J. (1992). *Les ksour sahariens : habitat et organisation sociale*. Paris : CNRS Éditions.
- Sachs, J. D. (2015). *The Age of Sustainable Development*. New York : Columbia University Press.
- Stiglitz, J. E. (2019). *People, Power, and Profits: Progressive Capitalism for an Age of Discontent*. New York : W.W. Norton & Company.
- Raworth, K. (2017). *Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist*. White River Junction : Chelsea Green Publishing.
- Beatley, T. (2012). *Green Cities of Europe: Global Lessons on Green Urbanism*. Washington, DC : Island Press.
- Bourdin, A. (2015). *La ville des écoquartiers : utopie ou mutation urbaine ?* Paris : Le Moniteur.
- Gehl, J. (2010). *Cities for People*. Washington, DC : Island Press.

Articles scientifiques :

- Grandguillaume, G. (1973). Régime économique et structure du pouvoir. *Revue des mondes musulmans et de la Méditerranée*, (13-14), 437–457.
- Benslimane, A. (2019). The importance of customary law in the oasis space in Algeria. *International Journal of Research and Scientific Publications (IJRSP)*, 2(18).
- Remini, B., & Kechad, R. (2014). Le rôle socio-économique de la foggara dans les oasis du Sahara algérien. *Afâq*, 4(2).
- Bouchahm, Y., & Remini, B. (2015). L'architecture vernaculaire saharienne et les systèmes de gestion de l'eau : cas des foggaras au Sahara algérien. *Revue Nature & Technologie*.
- Lachheb, M. (2017). Les dynamiques de transformation de l'habitat ksourien en Afrique du Nord. *Cahiers de la Méditerranée*.
- Bouchahm, Y. & Remini, B. (2015). Habitat saharien et systèmes d'adaptation. *Revue Nature & Technologie*.
- Achour, A. (2013). Habitat traditionnel et organisation sociale dans le Sahara algérien. *Revue d'Anthropologie des Constructions*.
- Touati, A. (2015). Les formes d'habitat collectif dans les ksour algériens. *Revue Vies de Villes*, n°25.
- Folke, C., Carpenter, S., Elmqvist, T., Gunderson, L., Holling, C. S., & Walker, B. (2002). Resilience and sustainable development: building adaptive capacity in a world of transformations. *Ambio*, 31(5), 437–440.
- Rockström, J. et al. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461(7263), 472–475.
- Bensaid, A. (2021). Vers une gouvernance territoriale du développement durable en Algérie. *Revue Algérienne des Sciences Juridiques, Économiques et Politiques*, 59(3), 183–202.
- Parin, N. (2018). L'écoquartier dans les pays en développement : adaptations et limites du modèle. *Revue Tiers-Monde*, 236(4), 95–112.
- Moreno, C., Allam, Z., Chabaud, D., Gall, C., & Pratlong, F. (2021). Introducing the “15-Minute City”: Sustainability, Resilience and Place Identity in Future Post-Pandemic Cities. *Smart Cities*, 4(1), 93–111.

Bibliographie

- Remini, B. & Kechad, R. (2014). Le rôle socio-économique de la foggara dans les oasis du Sahara algérien. *Afâq*, 4(2).
- Khadraoui, A. (2007). La foggara dans les oasis du Touat, Gourara et Tidikelt (Sahara algérien). (*Article scientifique – référence de revue exacte à préciser si disponible*).

Thèses, mémoires :

- Guerrou, C. (2022). *The impact of transportation development in landscape morphology of traditional and new settlement: case of Adrar, Algeria*.
- Guerrou, C. (2022). *A Comprehensive Model for Eco City Planning in African Sahara Region*.
- NOUAS Ayoub ; BENHAMOUCHE Abderrahmane, ADRAR, ville oasis : pour une redynamisation du potentiel touristique (Mémoire Master 2)

Sites web :

- Britannica Editors. (s.d.). Touat, oasis group, Algeria. *Encyclopedia Britannica*.
- Géoconfluences. (s.d.). Un Sahara, des Sahara(s). *ENS Lyon*. <https://geoconfluences.ens-lyon.fr/actualites/eclairage/un-sahara-des-sahara-s>
- Britannica Editors. (s.d.). Touat, oasis group, Algeria. *Encyclopedia Britannica*.
- <https://geoconfluences.ens-lyon.fr/actualites/eclairage/un-sahara-des-sahara-s>
- <https://geoconfluences.ens-lyon.fr/actualites/eclairage/un-sahara-des-sahara-s>
- <https://thecommonsjournal.org/articles/10.5334/ijc.1128?utm>

Autres types (cours, rapports ,documents gouvernementaux...) :

- Cour de Dr. Arch. S. Haoui , Généralités sur le Sahara Algérien (*Cours universitaire*)
Doctorante , Maître de Conférences ,*Université de Blida 1*, le 05/12/2024
- UNESCO. (2005). *Le patrimoine architectural des ksour du Maghreb* – Rapport d’expertise.
- Stiglitz, J. E., Sen, A., & Fitoussi, J. P. (2009). *Rapport sur la mesure des performances économiques et du progrès social*. Commission pour la mesure de la performance économique et du progrès social.

Bibliographie

- PNUD. (2023). *Rapport sur le développement humain 2023/2024*. New York : Programme des Nations Unies pour le développement.
- GIEC (2023). *Sixième rapport d'évaluation*. Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.
- IPCC (2022). *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report*.
- UNDP (2022). *Human Development Report: Uncertain Times, Unsettled Lives*. New York : Programme des Nations Unies pour le développement.
- PNUD Algérie (2020). *Rapport national sur les Objectifs de Développement Durable*.
- ONU-Habitat (2020). *World Cities Report 2020: The Value of Sustainable Urbanization*.
- Nations Unies (2015). *Transformer notre monde : le Programme de développement durable à l'horizon 2030*.
- Ellen MacArthur Foundation (2013). *Towards the Circular Economy*.
- OECD (2020). *Innovating for Sustainable Development*.
- UNESCO (2021). *L'éducation au développement durable : vers des sociétés durables et inclusives*.
- Banque mondiale (2023). *Profil économique de l'Algérie*.
- CREDEG (2022). *Le défi de la transition énergétique en Algérie*. Alger : Centre de recherche en économie appliquée pour le développement.
- Ministère de l'Environnement et des Énergies Renouvelables (Algérie) (2017). *Stratégie nationale de l'environnement et du développement durable 2017–2035*.
- Ministère de la Transition Écologique (France) (2022). *Cadre de Référence ÉcoQuartier*.
- Moreno, C. (2020). *La ville du quart d'heure*. [TEDx Talk / publications diverses]. (NB : à référencer selon la source exacte : vidéo TEDx, article dans un média, ou chapitre de livre si précisé).