

République algérienne démocratique et populaire
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université Saad dahleb Blida -01-
Institut d'architecture et d'urbanisme

Département d'architecture



Mémoire Master en architecture

Option: Architecture et Habitat

Thème : 117 logements individuels extension de Ghardaïa

Présentées par:

- Mlle. Boukhatem Manel
- Mlle. Khoukhi Nour el houda

Encadrés par :

- Dr. Hammache Sedik
- Mlle. Cheikh Soumeya

Année universitaire 2020/2021

République algérienne démocratique et populaire
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université Saad dahleb Blida -01-
Institut d'architecture et d'urbanisme

Département d'architecture



Mémoire Master en architecture

Option: Architecture et Habitat

Thème : 117 logements individuels extension de Ghardaïa

Présentées par:

- Mlle. Boukhatem Manel
- Mlle. Khoukhi Nour el houda

Encadrés par :

- Dr. Hammache Sedik
- Mlle. Cheikh Soumeya

Membres des jury :

- Dr. Boukader Mohamed
- Mr Kaci Mebarek

Année universitaire 2020/2021

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier Dieu Allah le Tout Puissant de nous avoir donné le courage, la volonté et toute l'énergie nécessaire pour accomplir ce modeste travail.

Nos remerciements vont particulièrement à nos chers encadreurs Dr Hammche Seddik et Mme Cheikh Soumeya pour leurs patience, leurs disponibilité et surtout leurs judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter notre réflexion.

On voudrait aussi remercier honorable comité de jurys Mr kaci Mebarek et Dr Boukader Mohamed d'avoir accepté évaluer notre travail.

On remercie également toute l'équipe pédagogique de l'université de Saad dahleb àBlida et les intervenants professionnels responsables de notre formation

Un grand remerciement à nos chers Parents frères et sœurs et toute la famille.

Nous voulons remercier nos collègues, avec lesquels nous avons passé des moments inoubliables au cours des années théoriques et pendant la réalisation de ce travail.

Enfin, nous remercions, également, toute personne qui a participé de Près ou de loin à la réalisation de ce travail.

DEDICACE

Je tiens en premier lieu à remercier le bon Dieu le tout puissant « Allah » qui nous a donné la force et le courage de mener à bien ce travail.

A ceux qui ont fait de moi ce que je suis aujourd'hui, si je suis ce que je suis c'est grâce à eux : mes chers parents, que Dieu vous accorde santé et bonheur.

A mes chers frères Abderrahman, Lokman et Tarek.

À mes tantes et mes oncles et leurs familles.

A mes cousins et mes cousines : Moncif, Mohamed, Younes, Mondhir, Amira, Nihed et Loubna..

A mes chères amies qui ont toujours été à mes côtés : Amel, Anfel, Ayat, et ma binôme Nour el houda qui m'a supporté durant toute l'année. .

Aussi a : Wafaa, Kaouther, Radia, Manel et Abdelkader.

A mes honorables encadreurs : Docteur Hammache Seddik et madame Cheikh Soumeya.

A Groupe 5 habitat promotion 2020/2021.

Et à toute personne qui a participé dans ce travail de près ou de loin.

Manel

Tout d'abord je tiens à remercier **ALLAH** le clément et le miséricordieux de m'avoir donné la force et le courage de mener à bien ce modeste travail que

Je dédie

A mes chers parents, Autant de phrases et d'expression soient-elles ne sauraient exprimer ma gratitude et ma reconnaissance, et montrer le degré d'amour et d'affection que j'éprouve pour eux.

Ils n'ont jamais cessé de me soutenir et de m'encourager durant toutes les années de mes études.

Leurs conseils ont toujours guidé mes pas vers la réussite.

En ce jour mémorable, je leur dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain et je ferai toujours de mon mieux pour rester leur fierté et ne jamais les décevoir.

A ma très chères sœurs YASSMINE, FETHIA, BOUCHERA, FATIMA ZOHRA et mes très chers frères SAMIR et HOCINE ainsi que leurs époux, Épouses, et enfants qui m'ont toujours soutenu et encouragé.

A mes oncles et tantes et A mes chères cousines et cousins.

A mes chères amies qui n'ont jamais cessé de me soutenir et particulièrement ma chère binôme MANEL Qui m'a supporté durant toute l'année.

A mes honorables encadreurs : Docteur HAMMACHE SEDDIK et madame CHEIKH SOUMEYA.

A Groupe 5 habitat promotion 2020-2021

Enfin, à toute autre personne que je n'ai pas citée et dont l'aide m'a été précieuse.

NOUR EL HOUDA

TABLES DES MATIERES

REMERCIEMENTS	3
RESUME	4
CHAPITRE 01 : INTRODUCTIF	Error! Bookmark not defined.
Introduction générale	7
Démarche générale de l'atelier	8
Problématique	9
Problématique Spécifique.....	10
Hypothèses	11
Objectifs	11
Choix de la ville.....	12
La structuration du mémoire.....	12
CHAPITRE 02 : ETAT DE L'ART.....	13
Introduction	14
1 Définition et concepts	14
2 L'architecture saharienne	15
3 Les ksour	18
4 Le M'Zab :.....	19
5 Analyse des exemples :	20
Conclusion :	30
CHAPITRE 03 : ANALYSE URBAINE.....	32
1 Situation de la wilaya de Ghardaïa.....	33
2 Situation géographique de la valle du M'Zab	35
3 Phases historiques de la vallée de M'Zab.....	35
4 Présentation de ksour :	39
5 Analyse urbain de ksar de Ghardaïa :.....	42
6 - Etudes climatiques :	59
Conclusion :	63
7 Le site d'intervention :	65
CHAPITRE 04 : PROJET «117 LOGEMENTS INDIVIDUELS »	72
1 La matérialisation de l'idée du projet.....	73
2 Genèse et processus de conception du projet.....	74
3 La conception du plan de masse :	76
4 Les matériaux et techniques de construction :	77
CONCLUSION GENERALE	79
BIBLIOGRAPHIE.....	80
LISTE DES FIGURES	83

RESUME

Les régions désertiques algériennes caractérisés par un climat chaud et sec. Ce sont des régions trop sensibles avec des conditions de vie difficiles, elles ont leur propre caractère démographique qui les distingue du reste des autres régions. Leurs habitants ont un mode de vie caractérisé par une forte cohésion sociale et culturelle, relation de voisinage, intimité et autres pratiques ou elles ont construit un système auto constructives qui reflètent leurs traditions en utilisant des matériaux de construction locaux qui répondent à toutes les caractéristiques, physiques, chimiques, mécaniques et surtout économiques.

Ces régions souffertes depuis l'époque coloniale visant à améliorer le cadre de vie peuple algérien qui a longtemps souffert pendant la révolution algérienne.

Notre objectif est de proposer des solutions concernant le mode de vie et comment vivre avec ces conditions climatiques difficiles et offrir un confort en tenant compte du mode de vie de la région mozabite en respectant les valeurs et les principes de vie des habitants.

ملخص

تتميز المناطق الصحراوية الجزائرية بمناخ حار وجاف. هذه مناطق حساسة للغاية ذات ظروف معيشية صعبة ، ولها طابعها الديموغرافي الذي يميزها عن بقية المناطق الأخرى. يتمتع سكانها بأسلوب حياة يتميز بالتماسك الاجتماعي والثقافي القوي وعلاقة الجوار والحميمية وغيرها من الممارسات حيث قاموا ببناء نظام ذاتي البناء يعكس تقاليدهم باستخدام مواد البناء المحلية التي تلبى جميع الخصائص الفيزيائية والكيميائية والميكانيكية وقبل كل شيء الاقتصادية.

عانت هذه المناطق منذ عهد الاستعمار بهدف تحسين البيئة المعيشية للشعب الجزائري الذي عانى لفترة طويلة خلال الثورة الجزائرية.

هدفنا هو اقتراح حلول تتعلق بأسلوب الحياة وكيفية التعايش مع هذه الظروف المناخية الصعبة وتقديم الراحة مع مراعاة أسلوب الحياة في منطقة المزابيين مع احترام قيم ومبادئ حياة السكان.

ABSTRACT

The Algerian desert regions characterized by a hot and dry climate. These are too sensitive regions with difficult living conditions, they have their own demographic character which distinguishes them from the rest of the other regions. Their inhabitants have a way of life characterized by a strong social and cultural cohesion, neighborly relationship, intimacy and other practices where they have built a self-constructive system that reflects their traditions using local building materials that meet all the characteristics, physical, chemical, mechanical and above all economic.

These regions suffered since colonial times aimed at improving the living environment of the Algerian people who suffered for a long time during the Algerian revolution.

Our goal is to offer solutions concerning the way of life and how to live with these difficult climatic conditions and provide comfort taking into account the way of life of the Mozabite region while respecting the values and the principles of life of the inhabitants .

Climat et villes sahariennes :

CONSTRUIRE ET HABITER

Dans le débat actuel sur les changements climatiques et les mutations contemporaines de la ville a il y a lieu de s'intéresser aux constructions du Sud et à la nécessité de construire avec le climat. Les architectures sahariennes récentes illustrent une problématique pendante en rapport à la production de la forme urbaine et de la typologie de l'habitat. Comment construire et habiter au Sud ? Dès les années 1970, l'Etat, soucieux de mieux intégrer le Sahara au territoire national, a mis en place une politique de mise à niveau en matière d'accès au logement, à l'emploi et aux équipements. Une vision qui voulait réduire le déséquilibre entre le Nord et le Sud. Pour exploiter le sous-sol (pétrole et gaz) des villes furent créées de toutes pièces (Hassi Messaoud). D'autres (Ouargla, Ghardaïa,..), situées à proximité des champs pétrolifères attirèrent une population venue du pays tout entier. Les investissements réalisés (routes, universités, aéroports) reconfigureront en totalité l'armature urbaine du Sud. Les villes du Sud n'ont rien à envier à celles du Nord puisque elles disposent des commodités similaires. Mais les stéréotypes du Nord, impulsés par les programmes de l'Etat ont largement contribué au bouleversement des modes de vie. Si le progrès et la modernisation sont inévitables, l'abandon des structures ancestrales est-il aussi inévitable ? L'urbanisme, l'architecture mineure ou majeure restent influencés par l'universalisme des contenus et des styles et gomme les références au local. Les formes bâties abandonnent les processus complexes d'adaptation de l'habitat au climat aride et sec où la température dépasse quelquefois les 50 degrés en été. Ce nouvel urbanisme démesuré et inadapté aux changements climatiques, menace l'équilibre environnemental existant, marginalise l'habitat ancien et détruit le mode de vie saharien. Ce phénomène récurrent de transformations rapides tout azimut submerge les collectivités locales qui devraient constituer l'encadrement (culturel, technique) de telles mutations. L'équilibre de ce territoire (eau, ksar et palmeraie) si «ingrat» à formaliser, est fortement compromis alors qu'il a su assumer les conditions de la pérennité du système durant des siècles. En quête de modernité, Il est vrai que la population est séduite par les constructions contemporaines qui représentent à leurs yeux progrès, facilité de mise en œuvre et confort apparent. L'absence d'exemplarité et de démonstration portée par l'Etat ou la société civile a certainement contribué à la dilution des codes constructifs locaux d'adaptation au climat. Au vu de la perte des savoirs faire, ne faut-il pas réapprendre à l'habitant du Sud à construire au Sud ? Cela passe inévitablement par le climat. Une réglementation adaptée, aurait-elle pu éviter l'anarchie et le brouillage de ces codes ancestraux de construire ? Les solutions adéquates à la ville du désert passeraient nécessairement par l'adaptation de la construction au climat avec les ressources et les matériaux locaux. Le travail de projet proposé par les étudiants veut s'inscrire dans le débat actuel sur les mutations et la modernité dans la ville et les territoires du Sahara algérien. Les mémoires retracent les contours d'une analyse urbaine et architecturale du lieu et de son environnement immédiat. Le travail du projet s'intègre ou se juxtapose au tissu des ksour, chaque projet d'étudiant se veut comme une réponse alternative aux projets stéréotypés.

Dr. HAMMACHE Seddik

Maitre de Conférences A

Institut d'architecture et d'urbanisme de Blida

Chapitre 01 : introductif

Introduction générale

Les déserts et semi-déserts s'étendent sur 6.5% de la superficie du globe, soit un cinquième des surfaces émergées, ce qui représente environ 33 millions de km². Leur localisation présente une diversité liée à la répartition des reliefs et des continents.¹

Le Sahara est le plus grand désert du monde, couvre une superficie d'environ 8.5 millions de km², est marqué par de fortes contraintes importantes au développement et à l'aménagement à savoir: vaste étendue désertique, fragilité de l'écosystème, rareté de l'eau, climat rigoureux, vents de sable violents...toutes ces conditions constituent des barrières qui ont été progressivement franchis autrefois, par la création de micros urbanisations, présentées sous forme de villes faisant référence au climat aride et à l'enclavement au sein d'étendues vides.²

Le Sahara Algérien fait partie du plus grand écorégion désertique du monde, situé au Sud de l'Algérie, désigne la partie méridionale du pays. Il se divise en des unités géographiques immenses qui se distinguent par leurs caractéristiques physiques, leurs histoires propres et leurs anciennes villes, Son climat est caractérisé par la faiblesse et l'irrégularité des précipitations, de fortes températures, une luminosité intense, et une forte évaporation.

Par ailleurs et selon la situation géo-climatique, les villes sont classées en plusieurs catégories, à savoir : ville maritime, ville désertique...etc. Nous nous focalisons dans ce travail sur l'environnement désertique qui présente plusieurs caractéristiques climatiques.

Parmi les villes sahariennes en Algérie on trouve Ghardaïa, se trouve sur la porte du Sahara approximativement au centre du triangle formé par la frange méridionale du Grand Erg Occidental, Connue pour l'architecture spécifique de ses Ksour (noyaux historiques) situés sur la vallée du M'Zab et classés monuments mondiaux par l'UNESCO depuis 1982, ainsi que pour son traditionnel et ingénieux système de partage d'eau des crues pour l'irrigation des palmeraies.

La morphologie de la région est diverse, elle englobe plusieurs reliefs: plateau, plaine, sebkha, erg. Elle se succède d'innombrables ksour à oasis qui apparaissent sur leurs pitons rocheux et surplombent leurs palmeraies.

¹ Yaël kouzmine, Hélène Avocat 2007 « *L'eau et les territoires sahariens en Algérie, Mutations et enjeux* » Colloque international : Eau, Ville et Environnement, Oran, 27-28 novembre 2007.

² Pierre Rognon , Biographie d'un désert , L'Harmattan , 1994

Chapitre 01 : introductif

De nos jours, où les problèmes d'environnement de la planète sont posés avec force et urgence et le caractère public des espaces urbains est grandement remis en cause, une réflexion de fond sur la manière d'habiter le monde urbain apparaît de plus en plus cruciale. Aussi, l'explosion démographique qu'a connue le monde ces dernières décennies a engendré une augmentation de la densité de la population ce qui ont mené à des expansions urbaines qu'elles soient aléatoires ou programmées, créant d'avantage d'unités résidentielles, des installations industrielles et de service.

Par définition, l'habitat est un espace dans lequel vivent au quotidien des individus. Il doit répondre à des besoins déterminés par la vie de tous les jours et dépend de nombreuses contraintes (naturelles, sociétales, culturelles).³

L'habitat se présente sous différentes formes : habitat collectif, habitat intermédiaire (semi collectif), habitat individuel ... Parmi ces différentes formes de l'habitat, l'habitat individuel dense est la forme de l'habitat individuel la moins consommatrice de l'espace.

« Chaque société découpe l'espace à sa manière, mais une fois pour toutes ou toujours suivant les mêmes lignes, de façon à constituer un cadre fixe où elle enferme et retrouve ses souvenirs ... »⁴

Démarche générale de l'atelier

L'option de l'habitat urbain développée en atelier vise à la confrontation à la complexité du projet à travers ses différentes facettes : (théorique, esthétique, technique et pratique), la dimension urbaine comme matrice de tout projet d'architecture, la composition (urbaine, architecturale, constructive ou esthétique) qui devient alors l'outil de base de projection du projet.

Le projet d'habitat urbain s'articule autour de quelques dimensions fondamentales : Urbaine, architecturale et constructive .

Le projet d'un habitat urbain doit s'inscrire dans la réalité d'aujourd'hui et dans la réalité des processus antérieurs de sa production.

- a. De la réalité d'aujourd'hui, découle la nécessité de prendre en compte les données inévitables du contexte d'aujourd'hui et du cadre de l'intervention, notamment :

³ Natale Gibson , Marta Porta – Leva , Emanuela Rodriguez , Robi Ronza , histoire de l'habitat , Messidor /La Farandole , 1984 .

⁴ HALBWACHS M., La mémoire collective, Paris, PUF, 1968, p. 166.

Chapitre 01 : introductif

- Le lieu de l'intervention (le site propre et l'environnement immédiat)
- Droit de construire à la réglementation en urbanisme
- Le cahier de charge de maître d'ouvrage
- Les normes (sociales, technique, économique...etc.)
- Les études de cas analogues à la problématique (en Algérie et en étranger)

b. De la réalité des processus antérieurs de sa production nous empruntons à l'école italienne de morphologie (Muratori) les trois postulats qu'il a théorisés comme postulats de base pour concevoir un projet urbain :

- Il n'y a pas de projet sans la ville, le savoir sur la ville devient indispensable comme référence aux interventions architecturales.
- Il n'y a pas de ville sans histoire (stratification historique et histoire urbaine)
- Il n'y a pas de projet sans contexte territorial

Finalement, la triangulation : Projet, Ville et Histoire est fondamentale et devient le concept central dans le processus de conception et l'exercice du projet.

Problématique

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

L'homme est capable de maintenir sa température plus ou moins constante, dans une fourchette de conditions environnementales données, soit par des mécanismes physiologiques involontaires, soit avec un usage judicieux de tenue vestimentaire ou avec la variation de l'activité physique.

Ceci ne peut pas être suffisant sous des conditions climatiques difficiles comme c'est le cas dans les zones arides du Sahara à climat très rude. Dans ce cas, c'est le bâtiment qui doit assurer la fonction de confort de l'utilisateur, pour qu'il puisse pratiquer ses activités normalement.

Pour atteindre un tel objectif, le concepteur est appelé à réunir les conditions favorables à la majorité des personnes, occupant un espace donné, par une analyse bioclimatique détaillée qui lui permet d'estimer le confort thermique en fonction des paramètres climatiques externes et faire le choix des techniques architecturales les mieux appropriées au cas étudié.

La région du sud algérien est trop sensible, elle se différencie non seulement par le climat et le relief, mais aussi par la production de l'espace architectural et l'espace urbain qui varie selon les matériaux utilisés, et surtout selon le mode de vie et les pratiques quotidiennes de ces habitants. Ce

Chapitre 01 : introductif

mode de vie qui se caractérise par une forte cohésion sociale et culturelle, relation de voisinage, intimité et autres pratiques qui reflètent leurs traditions...

Les villes sahariennes, qui ont subi ce type d'habitat depuis l'époque coloniale, et même après l'indépendance, par des décisions politiques, vise l'amélioration du cadre de vie du peuple algérien et le bien-être de la société algérienne qui souffre durant une longue période, pendant la période coloniale, et surtout pendant la révolution algérienne- selon leurs visions qui s'inspire de la doctrine socialiste. Cette vision qui permet que l'habitat collectif soit le type dominant dans la majorité des villes algériennes, sans tenir compte de son impact aussi bien social que socioculturel de la ville et les villes sahariennes qui a des caractéristiques différentes aux autres régions du pays.

Pour l'habitant saharien ; On peut remarquer facilement l'importance de quelques espaces que ce soit à l'intérieur de la maison, où les espaces externes ; Cette importance peut être justifiée

Par des raisons climatiques, mais encore par le facteur socioculturel (tradition). L'exemple de la terrasse ; Cet espace est très important dans la conception de la maison saharienne, par rapport aux conditions climatiques et le mode de vie traditionnel« quand je favorise la terrasse pour les soirs, (les nuits d'été), où il m'a été merveilleux de goûter face aux étoiles, la seule fraîcheur naturelle possible.

Problématique Spécifique

L'habitat est défini par un espace architectural, urbain, ou encore territorial, où le citoyen pratique ses activités quotidiennes (logements, de travail, de circulation, de récréation, de divertissement et de loisirs ...) ou l'environnement joue un rôle majeur, avec une prise en compte d'une action et une réaction.

La ville Saharienne est dans une impasse, elle fait face à de problème typologiques et morphologiques très sérieux et une lourde menace de dégradation présente à tous les niveaux sous l'effet d'un modèle inappropriée représentée par :

Des extensions linéaires et une implantation anarchique du bâti sans prendre en compte les spécialités de la zone.

La perte de la typologie locale, et l'identité de la ville.

La pollution de la nappe phréatique.

Chapitre 01 : introductif

Absence de la politique hydraulique, détérioration du système des foggaras qui sont utilisés par les anciens personnes du désert alimentant les oasis.

Sur la base de la problématique précédente, les données observées et à savoir le sujet à traiter; les questions qui se posent sont :

Comment créer ces habitats dans ces conditions climatiques difficiles tout en offrant le confort complet pour s'adapter à ces conditions ?

Esq.-ce que , notre projet –il soumis aux normes nécessaires de l'habitat traditionnelle tout en respectant le mode de vie et les codes sosie-culturel de la communauté de Ghardaïa ?

Hypothèses

L'intérêt de l'habitant d'approprier un logement d'habitat est le revenu financier, autant qu'il habite le traditionnel pour satisfaire ces besoins de confort psychique et son adéquation avec son mode de vie.

La création d'un nouveau modèle d'habitat qui est l'habitat intégré répondant aux besoins et aux attentes des utilisateurs pourra résoudre la problématique de l'habitat en zone saharienne ce nouvel habitat .

Objectifs

Comprendre les facteurs et le problème principal de l'habitat et montrer que c'est un problème dont la plupart des villes saharienne en souffrent,

- Garantir le niveau de confort dans les habitations et éviter l'écart excessif de température par faute d'intégration,
- Proposer une programmation fonctionnelle qui répond aux exigences de la ville saharienne en évitant de retomber dans les problèmes actuels,
- Tirer profit des expériences des exemples de villes ayant la même problématique afin de résoudre le problème d'une manière efficace,

Chapitre 01 : introductif

Choix de la ville

Le choix de la ville de Ghardaïa est fait pour sa richesse architecturale, historique et économique qui la caractérise, à son originalité et aux importantes mutations auxquelles elle fait face. C'est l'histoire d'un long combat entre l'homme et la nature où la volonté humaine s'est imposée dans un milieu totalement désertique. Ghardaïa, la reine de la pentapole, en raison de sa situation à la porte du Sahara, son climat aride et son histoire présente un support idéal pour notre thème.

La structuration du mémoire

Dans un premier temps nous commencerons par un premier chapitre introductif qui contient une introduction générale, la présentation de la problématique, les objectifs et les hypothèses qui sera suivi par deux parties:

L'identification des repères : est destiné à introduire le sujet dans ses dimensions thématiques et contextuelles;

La matérialisation des repères : vise à matérialiser des formes d'interprétation de l'idée à des niveaux de conception différents : conception du plan de masse, organisation interne des espaces du projet ,l'architecture du projet. Cette partie contient aussi les aspects de la réalisation du projet : sa structure, les matériaux utilisés, les détails constructifs et la technologie spécifique.

Enfin une conclusion qui doit répondre aux hypothèses formulées au premier chapitre .

CHAPITRE 02 : ETAT DE L'ART

Chapitre 02 : état de l'art

Introduction

Le présent chapitre a pour objectif de dresser un état des connaissances sur l'ensemble des repères contextuels et des concepts relatifs à la thématique afin d'arriver à la formulation de l'idée du projet.

Il consistera à formaliser un état de connaissance et un support théorique qui nous familiarisera avec le vif du sujet de les concepts de l'habitat comme démarche pour l'intégrer dans nos quartiers, en développant des idées personnelles selon un processus itératif qui se base sur une recherche bibliographique, une lecture approfondie et enfin une synthèse mettant en valeur la signification des concepts de la recherche ciblée.

1 Définition et concepts

- Le climat désertique :

Parfois appelé climat aride est un climat caractérisé par une sécheresse et une aridité permanente qui dure toute l'année, un manque important d'eau liquide au sol et dans l'air ambiante (on parle plus précisément d'aridité) ce qui restreint fortement le développement de la vie animale et végétale .

le climat des déserts chauds ne se résume pas au stéréotype abusivement utilisé : « Dans le désert, il fait très chaud le jour et très froid la nuit »⁵

Le climat désertique se caractérise par la sécheresse presque toute l'année (aridité). Les températures sont différentes dans les déserts froids et les déserts chauds.

La différence de température entre la nuit et le jour est très importante, et également des radiations solaires aussi. Les précipitations sont rares et irrégulières, elles varient de 50 à 250 mm, réparties sur quelques semaines. L'humidité relative est faible et évolue de 10 à 45% et les vents sont chauds et violents à dominante -Ouest- .

« Le climat influence la vie sur terre- celle de la faune et celle de la flore et, à plus long terme, modèle les reliefs terrestres. Le froid, la chaleur, la pluie, la sécheresse, le vent conditionnent les rythmes de vie des hommes, déterminant la nourriture, la façon de se vêtir, l'habitat et les déplacements de chacun sur la planète »⁶ Chémery Laure

⁵ <http://www.infoclimat.fr/observations-meteo/archives/9/mars/2016/arak-miniet/60660.html?graphiques> .

⁶ Chémery Laure Pet.it atlas des climats, 2006.p.7. In thèse Climat et microclimat urbain, université de Biskra.

Chapitre 02 : état de l'art

« L'architecture a dû naître simplement de l'effort rudimentaire de l'humanité pour assurer sa protection contre les rigueurs du climat, les bêtes féroces et les ennemis appartenant à l'espèce humaine ... »⁷

- L'habitat saharien :

Un seul mot désigne l'espace d'habitation : ad-dār. Avant de signifier « maison », « espace bâti », le mot dār signifie « territoire ». Dār al-'ahd, « territoire du pacte », dār al-harb, « territoire de la guerre », dār al-imān « territoire de la foi », dār al-islām, « territoire de l'Islam », autant de dénominations qui montrent bien qu'avant de désigner une maison, le mot dār désigne un espace délimité et approprié, sur lequel s'exerce l'autorité indiscutée d'un chef ou d'un groupe.

C'est donc un espace sur lequel s'exerce un pouvoir dont l'autorité est reconnue. Tandis que l'habiter renvoie à habitus, en terre arabe, d'as-sakan dérive le terme « sérénité », sakīna. Sukūn est le contraire du mouvement.

Sakana veut dire « il a perdu de son agitation (harakātuhu) », ou « s'est calmé après avoir agi ». La principale fonction, donc, de la maison est de procurer le repos et la sérénité, de soustraire l'être à l'agitation et au vacarme environnant.

- L'habitat groupé :

Est un groupements d'habitations assemblées dans un projet , avec une conception aussi individuelle que collective . La partie collective se trouve au niveau de l'aménagement du terrain ,des principes de construction et les matériaux quand a la partie individuelle , elle se trouve au niveau de l'aménagement intérieur des maisons , la superficie , les ouvertures ...

- Terrasse de vie :

Une terrasse est un dispositif architectonique selon lequel la couverture d'un édifice peut être utilisée comme espace à vivre, convivial ou de loisir. Une terrasse de vie peut être traité en jardin ou il peut être constitué de partie à l'air et d'éléments construits.

2 L'architecture saharienne

2.1 Définition :

L'architecture et l'urbanisme traditionnels au sahara répondent à un processus de production qui tient compte des spécificités de la région : Le site, le climat aride, les matériaux locaux, les techniques de mise en œuvre, le savoir faire de la population locale, les conditions socio-

⁷ B. Fletcher, « Introduction », A history of architecture... Being a comparative view of the historical styles..., Londres, 1896, p. 1.

Chapitre 02 : état de l'art

économiques et culturelles, le mode de vie locale et les traditions. L'oasis constitue l'espace idéal pour se prémunir contre les rigueurs du climat.

Son exploitation a permis la survie de la structure urbaine du ksar qui entretient des rapports d'échanges importants avec celle-ci.

«L'architecture saharienne prend en compte les différentes contraintes, notamment le climat, le milieu, ainsi que la culture. Elle fait le lien de l'architecture entre le passé, le présent et les perspectives futures, mais compose tout particulièrement avec le climat»⁸

2.2 Concept de l'architecture saharienne :

Eclairage : La lumière est un matériau fondamental de l'architecture de désert.

Système de Ventilation : Le puits (climatique), canadien (en hiver) ou provençal (en été) est un dispositif architectural qui utilise l'énergie disponible dans le sol pour réchauffer ou refroidir l'air neuf nécessaire à la ventilation des bâtiments qui permet, en hiver, de réduire jusqu'à 10% les déperditions par renouvellement d'air. En été, il permet de réduire de 3 à 4 [°C] la température intérieure.

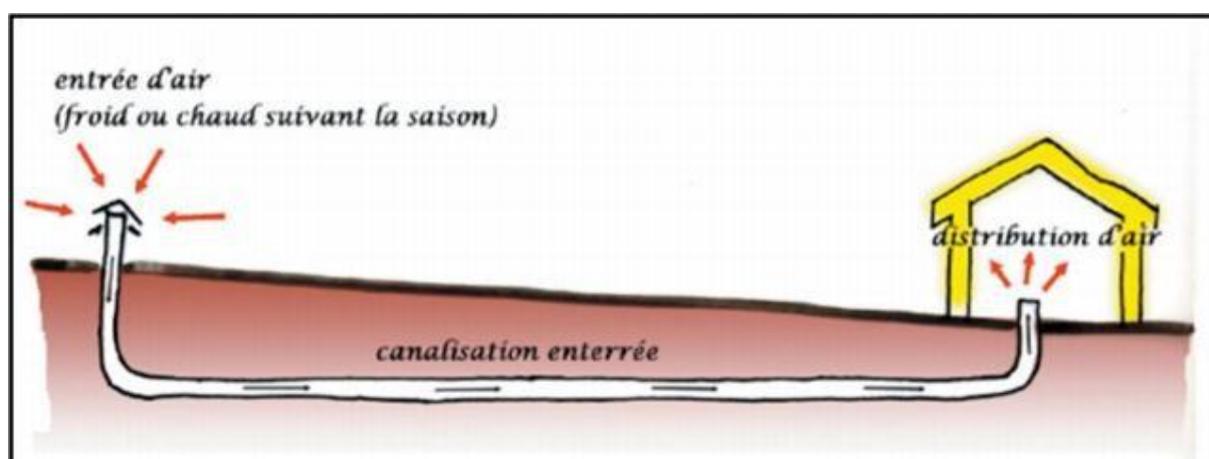


Figure 01: Schéma fonctionnel d'un puits canadien, Source : www.caue-mp.fr

⁸ Maya Ravéreau, conférence sur le thème "Réflexions autour de l'habitat vernaculaire du bassin méditerranéen, cas de l'architecture saharienne" l'Institut d'architecture de l'USTO "Mohamed Boudiaf"

Chapitre 02 : état de l'art

Le Malkaf :

Durant la journée, l'acheminement de l'air extérieur avec une température plus élevée à travers le conduit de cheminée permet le rafraîchissement de l'air par l'enveloppe du bâtiment. L'air intérieur réchauffé est évacué par les fenêtres.

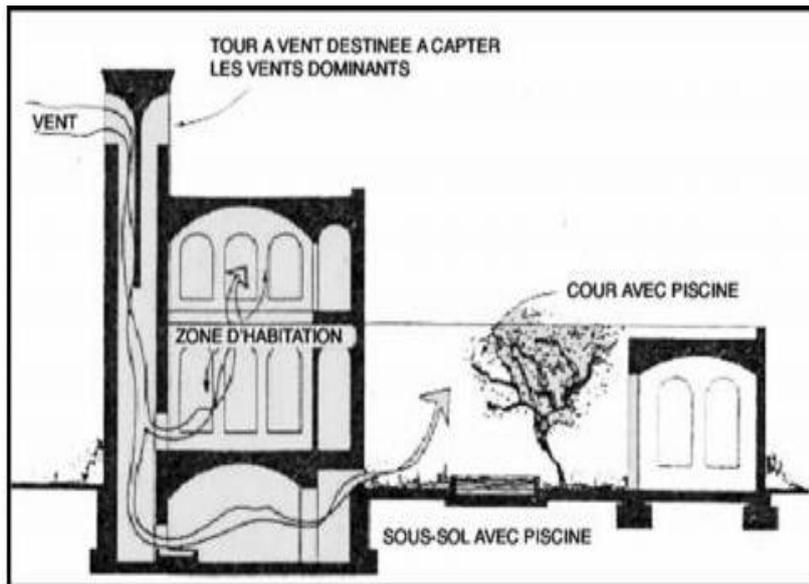


Figure 02: Fonctionnement de Melkaf
Source : Natural energy and vernacular architecture, HASSAN FETHY -mp.fr

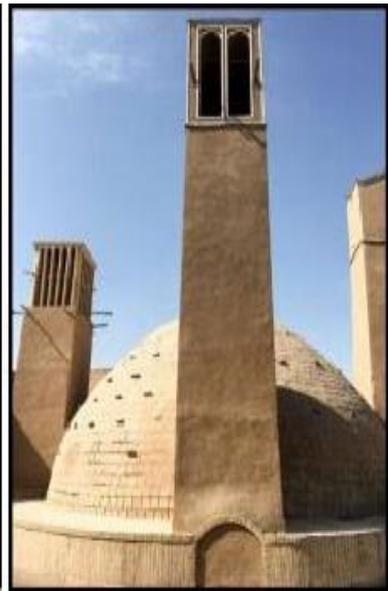


Figure 03: Melkaf iranien
Source : <https://travelmagnolia.me>

Les Puits de ventilation : Sont des petits trous situés généralement au niveau de la toiture pour aérer un petit espace (les sanitaires par exemple).

Les Puits de lumière : Les conduits de lumière sont utilisés pour transporter et distribuer de la lumière naturelle sans transmission de chaleur dans des pièces sombres éloignées des ouvertures traditionnelles tout en réduisant au minimum la perte de lumière.

Lecture des Façades : L'architecture de désert est caractérisée par des façades aveugles qui permettent une protection contre l'ensoleillement et une grande intimité. Elles sont caractérisées aussi par l'utilisation de :

- créneaux : Les échancrures rectangulaires pratiquées au niveau de la toiture dans un but décoratif ;

Chapitre 02 : état de l'art

- Le système vide / plein : Une sorte de décoration des façades à partir d'un appareillage de brique de terre formant frise de claustra ;
- Mur masqué et Fenêtre hautes et de dimension réduite, de forme rectangulaire ou en arc seul battant en bois de palmier. Cette taille est choisie pour assurer une bonne isolation thermique et empêcher la vue vers l'intérieur de la maison ⁹.

3 Les ksour

L'architecture ksourienne est le produit d'une culture de masse nourrie de la quotidienneté, de l'environnement et du génie local. Pierre Desfontaines rappelle que « les hommes, devant la terre à peupler, n'ont pas eu que des attitudes utilitaires ». Sinon, comment peut-on choisir d'habiter des espaces aussi peu cléments ? En suivant ce que Desfontaines prescrit, et en observant de nombreux exemples de ksour, nous avons tenté de dégager les éléments qui contribuent à leur forme, rechercher les causes, ainsi que les explications de leurs localisations.

3.1 Définition du ksar :

« Le ksar (pluriel : ksour), signifie étymologiquement palais. Les ksour sont ces ensembles fortifiés qui s'étendent du Sud marocain au Sud tunisien et qui, à l'origine, étaient construits dans un souci défensif. De nos jours et avec la disparition des préoccupations défensives, le ksar désigne toute agglomération saharienne anciennement construite et de tendance plutôt rurale par opposition aux structures plus importantes qui sont les médinas » ¹⁰

« Le mot se prononce « Gsar ». C'est une altération phonique de la racine arabe qasr qui désigne ce qui est court, limité. C'est à dire un espace limité, auquel n'a accès qu'une certaine catégorie de groupes sociaux. C'est un espace confiné et réservé, limité à l'usage de certains. Le ksar (pl. ksour) est un grenier, mieux encore un ensemble de greniers bienajustés » ¹¹

⁹ Mémoire de master : Le ksar de Kenadsa. Restructuration de Derb Dkhissa et Dreïb Hdjaoua. Option : Architecture et habitat 2017. P26.

¹⁰ La ville et le désert: le bas-Sahara algérien p123

¹¹ Mustapha Ameer Djeradi L'architecture ksourienne (Algérie) entre signes et signifiants

Chapitre 02 : état de l'art

4 Le M'Zab :

4.1 L'architecture du M'Zab :

L'architecture mozabite est soumise à de véritables règles, régie par des lois et des normes. Elle est là pour transmettre une image fidèle de l'ordre social et naturel. Les volumes, les hauteurs sont définis minutieusement afin d'assurer la sécurité et préserver au foyer son intimité ; aussi s'adaptent-ils harmonieusement à la taille de l'homme. Les matériaux sont extraits du même sol (roche calcaire), ce qui permet une meilleure adaptabilité (pierre, sable, mortier de chaux, plâtre timchent, bois de palmier). Ils sont utilisés de manière à permettre des températures ambiantes à l'intérieur des maisons (murs épais en pierre, enduits au mortier de chaux...). Les ouvertures sont réduites au minimum pour éviter la chaleur brûlante du soleil, elles permettent tout juste un minimum d'éclairage. Quant à l'essentiel d'éclairage et d'aération, il est assuré par un grand trou aménagé au plafond de la pièce centrale.

Sur le plan urbanistique, le soleil et l'intimité sont des droits inaliénables, il est aussi interdit d'élever son mur au point de porter ombrage au voisin et il est inadmissible de violer son intimité. La « djemaa » tranche tous les litiges relatifs à l'urbanisme sur la base d'un recueil de lois. Quant à l'esthétique, il est interdit d'adopter un style ou d'apporter un élément de différenciation entre mes maisons. Les maisons sont ainsi dépourvues de toute décoration à l'extérieur si ce n'est le seul dessin d'une main de bénédiction pour chasser les mauvais esprits.

Chaque élément se trouve utilisé à juste et précise mesure, d'une manière aussi rationnelle que possible.

L'art mozabite aussi austère qu'il soit s'enracine profondément dans l'esprit de l'homme du M'zab pour exprimer les idéaux auxquels s'attache fortement ce dernier : la pureté, l'efficacité et la fonctionnalité. L'austérité, là où elle se trouve, nous rappelle cet esprit ; dans les maisons, elle nous laisse apprécier le sens de l'efficacité, de la simplicité et de l'égalité ; dans l'art religieux, elle permet un climat de pureté relevant d'un profond sens de spiritualité, dans l'art funéraire, elle nous met face à la mort.¹²

¹² Le m'zab , parcours millénaire, Ibrahim Benyoucef. P106

Chapitre 02 : état de l'art

5 Analyse des exemples :

5.1 Exemple 01 : ksar Nouvelle Tafilelt :

Ville Beni-Isguen – Ghardaïa Algérie

Fiche technique du projet :

- Projet : Réalisation de la nouvelle cité «Tafilelt »
- Promoteur : Association Amidoul.
- Superficie globale du terrain : 22.5 Ha.
- Surface résidentielle : 79.670,00 m²
- Nombre de logement : 870 logements.
- Date de départ : 13 mars 1997.
- Lieu : Beni-Isguen –Ghardaïa -Algérie
- Site naturel : Terrain rocheux avec une pente : 12 à15%

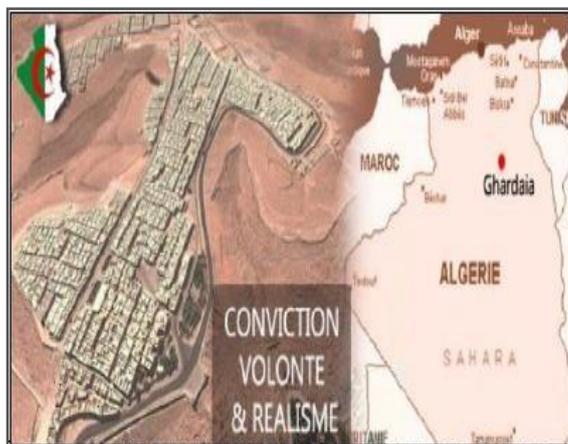


Figure 04: situation du ksar
Source : mémoire m2

Présentation du ksar de Tafilelt

Le ksar de Tafilelt ou la cité Tafilelt Tajdite (nouvelle), initié en 1998 par la fondation Amidoul* dans le cadre d'un projet social, est un ensemble bâti sur unecolline rocailleuse surplombant le ksar de Beni-Isguen, cet ensemble urbain, comptant 870 logements, est doté de placettes, rues, ruelles, passages couverts, aires



Figure 05 : ksar de tafilelt
Source : Google

De jeux et des structures d'accompagnement, telles

que bibliothèque, école, boutiques, maison communautaire

(Balalou, Z. 2008), salle de sport et en prévision des équipements culturels et de loisirs (parc).

Considéré comme étant l'extension de l'ancien ksar de Beni-Isguen, ce nouveau ksar a été édifié grâce à un montage financier mettant à contribution: le bénéficiaire, l'Etat (dans le cadre de la formule 'Logement social participatif') et la communauté a travers la fondation Amidoul. Pour assurer le confort thermique, certains principes architecturaux et urbanistiques traditionnels ont été réactualisés.¹³

¹³ , « KSAR TAFILELT, UTOPIE ÉCO-CITOYENNE DEVENUE RÉALITÉ AUX PORTES DU SAHARA ALGÉRIEN »

Chapitre 02 : état de l'art

Le climat :

- Le climat de la wilaya est de type saharien aride.
- Les vents dominants sont Nord – Ouest en hiver froid, sud –ouest au printemps.

Température de l'air : Eté très chaud et sec avec max 46 °C et une moyenne de 35 °C. et Hiver doux avec en moyenne 10.6 °C.

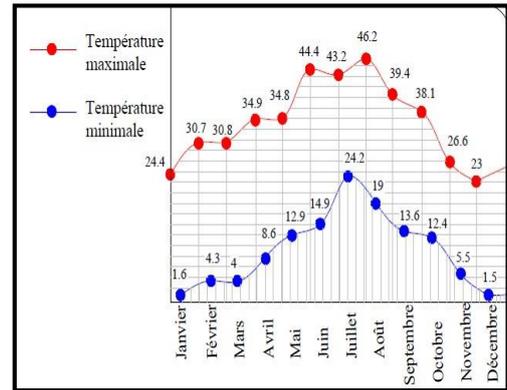


Figure 06 : la température
Source : Google

Les caractéristiques du ksar tafilet

Les caractéristiques urbaines et architecturales qui s'y dégagent :

L'échelle urbaine :

- L'installation sur des pitons rocheux surplombant la vallée, à l'abri des crues de l'oued avec toutefois des maisons d'été au niveau de la palmeraie, qui permettent de profiter d'une fraîcheur au moment où la cité est « surchauffée »
- L'implantation urbaine s'est tenue à l'écart de la terre et de l'eau, source de vie ;
- La vue rayonnante autour du piton facilite la défense de la ville, aux côtés du rempart, face aux nomades et aux étrangers à la communauté
- Une morphologie urbaine très compacte, issue du climat et des pratiques sociales ;
- Une orientation préférentielle sud afin d'éviter les vents dominants nord ;
- Une adaptation régulière et radioconcentrique de maisons à patio, avec la mosquée au sommet ;
- Les rues sont étroites et sinueuses, et présentent quelquefois la forme de passages protégés ou couverts, soit en dur par des encorbellements ou extensions en étage de la maison, ou en léger par des treillis ou des bâches. L'influence du passage couvert se manifeste par une forte accélération de l'air même lorsque les vents sont faibles. Ces vents légers, fortement appréciés en été, participent de manière non négligeable à la ventilation de la rue et des habitants
- Une réduction des surfaces exposées, aux seules terrasses et façade d'accès sur rue, afin de diminuer l'influence de l'irradiation solaire ;
- La forme s'organise selon un principe d'organicité où l'on distingue différentes échelles d'appropriations et d'environnement

Chapitre 02 : état de l'art

L'échelle architecturale :

- Une forme introvertie, sans ouverture sur l'extérieur ; il est défendu de porter préjudice à son voisin,;
- Une distribution des pièces autour du patio et en terrasse, concept repris par André Ravéreau dans son projet de logements économiques à Sidi-Abaz
- Une superposition des patios pour diminuer la chaleur radiante à l'intérieur
- Une terrasse fonctionnelle, réservée aux femmes, et utilisée la nuit pour dormir. Elle est constituée de dalle plane et lourde, permettant la diminution de transfert de chaleur, par conduction, à l'intérieure de la maison ;
- Une cave qui procure, par l'inertie thermique du sol, une fraîcheur durant la journée;
- Une orientation, généralement, sud pour bénéficier en hiver des rayons solaires obliques, les rayons devenus verticaux en été s'arrêtent sur son seuil ;
- Une hauteur définie par la maximale du soleil en hiver pour faire bénéficier la façade opposée des rayons solaires ;
- Des espaces couverts / ouverts à l'étage sous forme de galeries à arcades, orientés généralement sud, pour profiter de la chaleur ambiante en hiver ;
- L'utilisation de matériaux de construction locaux et adaptés au climat. La pierre, caractérisée par une capacité thermique élevée, est généralement le matériau de construction le plus utilisé, même si elle se présente comme mauvais isolant en général, elle a cependant l'avantage de capter l'énergie solaire et de l'accumuler pour la restituer plus tard, facilement évacuable la nuit par effet de ventilation naturelle.



Figure 07 : vue sur ksar tafilelt
Source : Google

Chapitre 02 : état de l'art

Les principes du projet :

- Le principe d'égalité :

Rien dans l'apparence extérieure des maisons ne devait marquer les différences de fortune, le riche ne devait pas écraser le pauvre. Cette absence d'ostentation ancestrale très respectée est appliquée à Tafilelt si bien qu'aucune maison ne diffère des autres par sa grandeur ou son style.

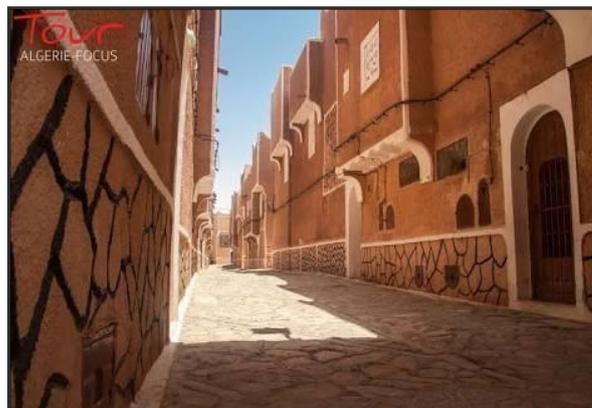


Figure 08 : vue sur une percie ksar tafilelt
Source : Google

- La compacité :

Les habitations sont accolées autant que possible les unes aux autres notamment dans la partie centrale, de manière à réduire les surfaces exposées à l'ensoleillement, Le ksar de Tafilalet peut alors être considéré comme organisation urbaine compacte, en comparaison avec le ksar de Béni-Isguen d'une part et les principes de la ville durable d'autre part

- La réinterprétation des éléments symboliques :

Tafilalet est structuré, en référence aux anciens ksour, d'éléments de repère et à forte valeur symbolique mais souvent adaptés aux besoins de la société actuelle.

- La ventilation et l'orientation :

Le ksar de Tafilalet, situé sur un plateau surplombant la vallée, est exposé à toutes les directions du vent comparativement à la palmeraie qui en demeure très protégée, en raison de son comportement comme brise vent efficace. La majorité des maisons est orientée au sud, ce qui leur procure l'ensoleillement l'hiver (rayons obliques) et sont protégées l'été (rayons verticaux).

- L'écologie :

Un parc des espèces animales et végétales des zones désertiques est projeté par la même fondation Amidol dans la périphérie de Tafilalet. Ce futur parc comprendra des espaces verts, une station d'épuration des eaux usées, une station d'énergie solaire, un laboratoire scientifique et une salle de conférence.

Chapitre 02 : état de l'art

Les stratégies d'adaptation climatique :

L'homme a su retarder l'entrée de la chaleur aussi longtemps possible par l'utilisation de matériaux locaux naturels et à forte capacité calorifique (ou inertie thermique). Aussi l'utilisant d'une structure géométrique qui fournit un maximum de volume avec une surface minimum exposée à la chaleur extérieure. D'autres stratégies, pour obtenir un confort thermique par voie passive, sont identifiées et reprises à Tafilelt.



Figure 09: ksar Tafilelt
Source : Google

Analyse des façades :

- une symétrie dans les façades.
- il y a un jeu de volume au niveau des façades pour créer une ombre pour les habitants qui sont en bas et pour donner un aspect traditionnel.
- Façade unifiée.
- Couleur de la terre.



Figure 10 : façade
Source : Google

Les matériaux de construction :

Sont disponibles localement (pierre, gypse, palmier...), le revêtement extérieur, des techniques traditionnelles sont réactualisées, par l'utilisation d'un mortier de chaux aérienne et de sable de dunes, lequel est étalé sur la surface du mur à l'aide d'un régime de dattes pour assurer un ombrage au mur et éviter un réchauffement excessif de la paroi.



Figure 11 : construction du ksar
Source : Google

Chapitre 02 : état de l'art

L'adaptation à la vie contemporaine

Malgré la référence aux principes traditionnels et la représentation des mêmes espaces, le ksar de Tafilelt offre une vision sociale et une appropriation spatiale très contemporaine et moderne par: l'intégration de la voiture, selon une gestion appropriée pour éviter l'inconfort sonore ou la pollution ; L'intégration de la cour, fait nouveau dans la typologie ksourienne, pour augmenter la lumière naturelle dans les espaces bâtis ; L'intégration de la technologie dans les ménages.



Figure 12: vue extérieur
Source : Google



Figure 13: terrasse
Source : Google



Figure 14: salon
Source : Google

La protection solaire :

- La végétation est omniprésente à Tafilelt
- Protection des ouvertures et texture rugueuse



Figure 15: les ouvertures
Source : Google



Figure 16: la végétation
Source : Google

Chapitre 02 : état de l'art

Synthèse :

Nous pouvons déduire, à l'issue de l'étude du ksar de Tafilelt, que certains principes urbains et architecturaux dans l'intégration climatique, sont une réactualisation de ceux utilisés dans les ksour anciens, considérés comme source référentielle ou patrimoniale à réinterpréter. L'objectif consiste en la création d'un confort thermique à travers des pratiques urbaines comme l'intégration au site dans le respect de l'écosystème existant, la compacité pour réduire la surface exposée à l'extérieur, l'orientation des rues et les conditions aérauliques prévalant sur le plateau. A l'échelle architecturale, un ensemble de principes architecturaux d'organisation spatiale, vis-à-vis des exigences socioculturelles et des contraintes du climat aride sont appliqués, comme la forme, l'orientation, le traitement des ouvertures et les matériaux de construction, en adéquation avec les principes anciens. La cour, espace nouveau dans la typologie ksourienne, permet en outre un meilleur éclairage naturel et une certaine régulation thermique.

5.2 Exemple 02 : Village de Gourn

Fiche technique du projet :

- Adresse : ouest de Louxor
- Lieu : New Gourn, Égypte
- Architecte urbaniste: Hassan Fathy
- Date : 1945-1948
- Siècle : 20e
- Décennie : 1940
- Types de bâtiment : résidentiel, l'aménagement urbain et le développement



Figure 17: Village de Gourn
Source : rapport sur l'état de conservation
des biens du patrimoine mondial

Présentation du village de Gourn

Village de Gourn, près de Louxor construit sur des ruines pharaoniques. Hassan Fathy, un architecte égyptien connu pour ses travaux sur l'habitat traditionnel, construisit une nouvelle Gourn 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.

Chapitre 02 : état de l'art

Situation du village de Gournà

Le village de Gournà situé entre la vallée des rois et la Vallée des reines, sur la même rive de Louqsor, à quelque 700 KM au sud de Caire.



Figure 18: carte de situation du village de Gournà
Source : rapport sur l'état de conservation des biens du patrimoine mondial

Historique :

Le nom Gournà signifie le sommet de la montagne. C'est à la fin du XVIIIe siècle que le village de Gournà commence à attirer des habitants à la suite de la première découverte de Momies pharaoniques en 1887.

Au début du XXe siècle, les Égyptiens ont fait des collines de Gournà un abri pour fuir l'Expédition française. Ils ont résidé dans les tombes.



Figure 19: vue sur le village de Gournà
Source : rapport sur l'état de conservation des biens du patrimoine mondial

Disposition des entités

Le village comprend un théâtre en plein air, une école, un "Souk" (marché) et une mosquée, célèbre pour la forme inhabituelle de son minaret. Il même esprit de village, en utilisant aussi lui-même construit une maison dans les mêmes matériaux .

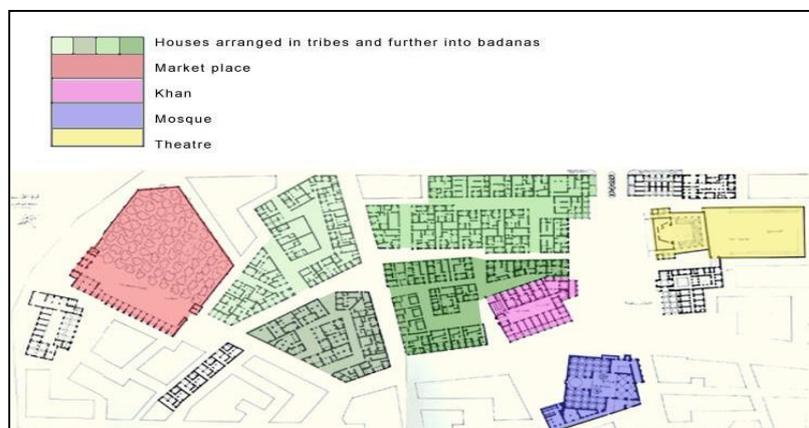


Figure 20: plan de masse du village de Gournà
Source : rapport sur l'état de conservation des biens du patrimoine mondial

Chapitre 02 : état de l'art

Analyse Formelle :

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 22: les parcours
Source : rapport sur l'état de conservation des biens du patrimoine mondial



Figure 21: les toitures
Source : rapport sur l'état de conservation des biens du patrimoine mondial

Toiture

Les toitures terrasses sont largement répandues dans les zones climatiques arides. Elles peuvent être utilisées pour faire sécher du linge, des végétaux ou tout simplement pour dormir la nuit lors des périodes de fortes chaleurs ,la multitude de toits en voûte. Le toit en voûte est le moyen le plus adapté et le plus efficace pour repousser les radiations solaires.



Figure 23: les toitures
Source : rapport sur l'état de conservation des biens du patrimoine mondial

Matériaux de construction

Le principal matériau, pour ne pas dire l'unique est la terre. On voit très clairement sur cette photo l'utilisation de l'adobe pour la construction

L'adobe se fabrique à partir d'un mélange d'eau, de terre et de paille.

Moulées de manière rectangulaire, elles sont mises à sécher deux semaines avant d'être utilisées pour la construction. Il va de soit que le coût de fabrication est faible.

Les murs en terre sont souvent protégés dans le bas par un enduit pour éviter qu'ils se détériorent lorsqu'il pleut (les murs ne recevant que peu d'eau sur les façades, grâce aux gouttière.

Chapitre 02 : état de l'art



Figure 24: les murs
Source : rapport sur l'état de conservation des biens du patrimoine mondial



Figure 25: L'adobe
Source : rapport sur l'état de conservation des biens du patrimoine mondial

Les éléments architectoniques

Les malqafs : Sont des ouvertures placées au point le plus haut de la maison (pour obtenir un air plus propre), en plus ils permettant d'introduire de l'air dans la pièce principale. Cette pièce est généralement en hauteur (pour une meilleure circulation) et reçoit un toit en voûte. L'adobe

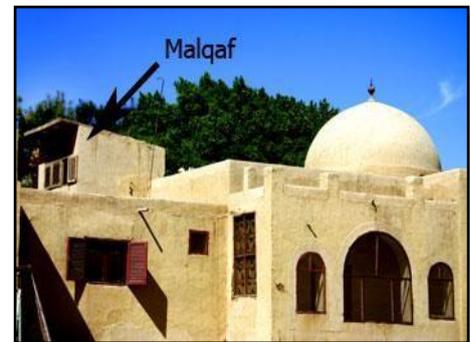


Figure 26: le malqaf
Source : Google

Moucharabieh : Les ouvertures permettent de laisser passer l'air tout en filtrant le soleil.

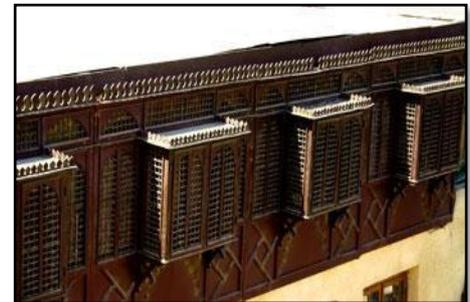


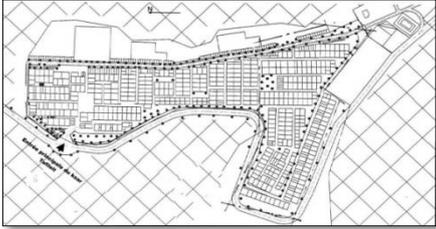
Figure 27: moucharabieh
Source : Google

Synthèse :

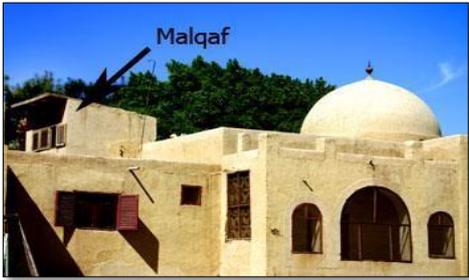
Les personnes et les organisations réussissent à construire en utilisant des techniques et des matériaux traditionnels proposant ainsi à leurs clients, des habitations moins chers (pouvant être à qualité égale moins coûteuse d'un tiers), plus confortables et plus jolies. Constatant l'efficacité de leurs constructions, ces personnes sont définitivement convaincues que le futur modernisme alliera traditionalisme et modernisme.

Chapitre 02 : état de l'art

Conclusion : pour conclure ce chapitre on fait la comparaison entre les deux exemples .

<p>Comparaison</p>	<p>Exemple 01 Ksar tafilelt</p> 	<p>Exemple 02 Village de Gourna</p> 
<p>Situation</p>	<p>Situé dans la ville Beni-Isguen – Ghardaïa Algérie</p>	<p>Situé entre la vallée des rois et la vallée des reines au sud de Caire Égypte</p>
<p>Plan de masse</p>	 <p>Comptant 870 logements, est doté de placettes, rues, ruelles, passages couverts, aires de jeux et des structures d'accompagnement, telles que bibliothèque, école, boutiques, maison communautaire, salle de sport et en prévision des équipements culturels et de loisirs (parc)</p>	 <p>Comptant un théâtre en plein air, une école, un "Souk" (marché) et une mosquée, célèbre pour la forme inhabituelle de son minaret. Il même esprit de village, en utilisant aussi lui-même construit une maison dans les mêmes matériaux .</p>
<p>Façade</p>	 <ul style="list-style-type: none"> - La symétrie - Façade unifiée. - Couleur de la terre 	 <ul style="list-style-type: none"> - La symétrie - Façade unifiée. - Couleur blanc et marron

Chapitre 02 : état de l'art

<p>Terrasse</p>	 <p>terrasse fonctionnelle, réservée aux femmes, et utilisée la nuit pour dormir. Elle est constituée de dalle plane et lourde, permettant la diminution de transfert de chaleur, par conduction, à l'intérieure de la maison .</p>	 <p>Les toitures terrasses peuvent être utilisées pour faire sécher du linge, des végétaux ou tout simplement pour dormir la nuit lors des périodes de fortes chaleurs ,la multitude de toits en voûte. Le toit en voûte est le moyen le plus adapté et le plus efficace pour repousser les radiations solaires.</p>
<p>Les éléments architectoniques</p>	 <ul style="list-style-type: none"> - Moucharabieh - les arcs 	 <ul style="list-style-type: none"> - Les malqafs - Moucharabieh
<p>Les matériaux</p>	 <p>(pierre, gypse, palmier...), l'utilisation d'un mortier de chaux aérienneet de sable de dunes ...</p>	 <p>L'adobe , enduit , sable ..</p>

CHAPITRE 03 : ANALYSE

URBAINE

Chapitre 03 : Analyse urbaine

1.2. L'accessibilité :

a) L'accessibilité terrestre :

La RN 1 qui traverse l'Algérie longitudinalement et relie Alger à Tamanrasset en passant par Ghardaïa et des routes secondaires qui relient :

- Ghardaïa et Touggourt en passant par Guerrara ;
- Ghardaïa et Adrar en passant par Hassi Lefhal ;
- Ghardaïa et Ouargla en passant par Zelfana.

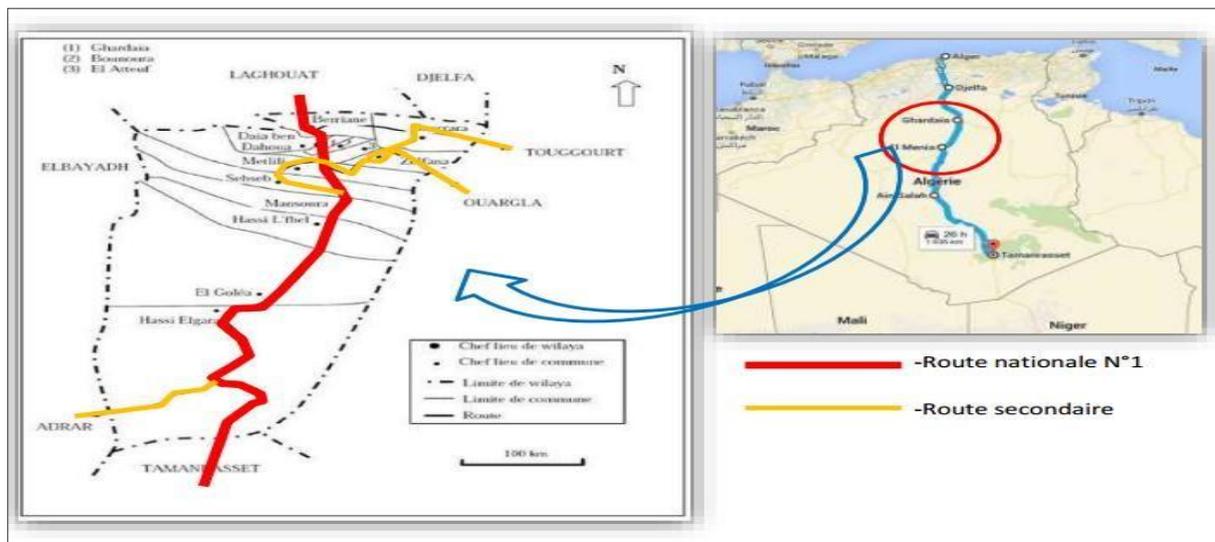


Figure 30: Carte qui démontre le réseau routier
Source : Le M'zab, parcours millenaire, Ibrahim Benyoucef, P18, modifié par l'Auteurs

b) L'accessibilité aérienne :

L'aéroport de Ghardaïa Noumérat - Moufidi Zakaria est un aéroport algérien à vocation nationale, situé sur la commune de Ghardaïa à 19 km au sud-est de la ville. Cet aéroport dont on fait l'escale de tout vols venants du Nord au Sud, est considéré comme un aéroport de distribution.



Figure 32: L'aéroport de Ghardaïa
Source : OPVM de Ghardaïa



Figure 31: L'aéroport de Ghardaïa
Source : OPVM de Ghardaïa

Chapitre 03 : Analyse urbaine

2 Situation géographique de la valle du M'Zab

L'ensemble des cinq villes se situe entre 32° 30' et 33°2' de latitude nord et à 23' à 3 45' de longitude est.

La Vallée du M'ZAB est actuellement le passage obligé entre le nord et le sud du pays : elle est située sur la Nationale N°1 qui relie Alger à Tamanrasset.

L'ensemble géomorphologique dans lequel s'inscrit le M'ZAB est un plateau rocheux



Figure 33: la vallée du m'zab

Source : Le M'zab, parcours millénaire, Ibrahim Benyoucef, P18

3 Phases historiques de la vallée de M'Zab

La forme urbaine s'est appuyée sur les éléments naturels du site (le cours de L'oued et des Chaabats, les mamelons qui longent l'oued, le relief de la colline) et les éléments artificiels (les cimetières, les palmeraies, les portes, les parcours, les remparts) que l'homme à Créer.

A-Période précoloniale (10-17 siècle) :

Elle est caractérisée par deux moments :

1-Moment d'autarcie : la société mozabite vivait en replis sur elle-même donc il n Ya pas d'échange vers l'extérieure dans tous les domaines (économique-social-agricole-commercial).

Chapitre 03 : Analyse urbaine

2-Moment d'ouverture : face à une population s'accroît et les ressources étant limitées les mozabites se trouvent obligés à s'ouvrir donc il s'est effectué un réseau d'échange vers l'extérieur ce qui a changé l'aspect urbanistique (naissance de nouveaux quartiers).

A partir de 10 siècles la vallée devient une civilisation des mozabites :

- ✓ El- attef (tadjninte) en 1012.
- ✓ Bounoura (atbnour) en 1046.
- ✓ Ghardaïa (taghardit) en 1053.
- ✓ Melika (atamlichet) en 1124.
- ✓ Beni-issuen (atisguen) en 1347.

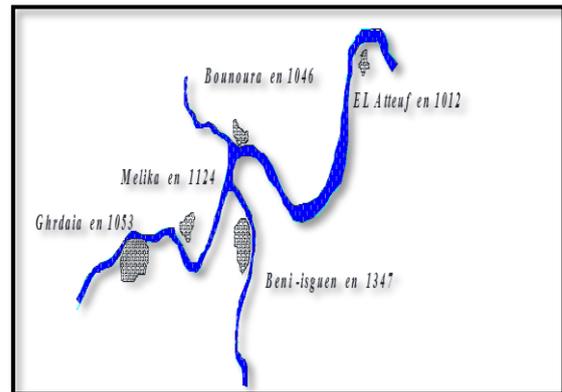


Figure 34: Situation des cinq ksour du m'zab.
Source : traiter par l' Auteurs

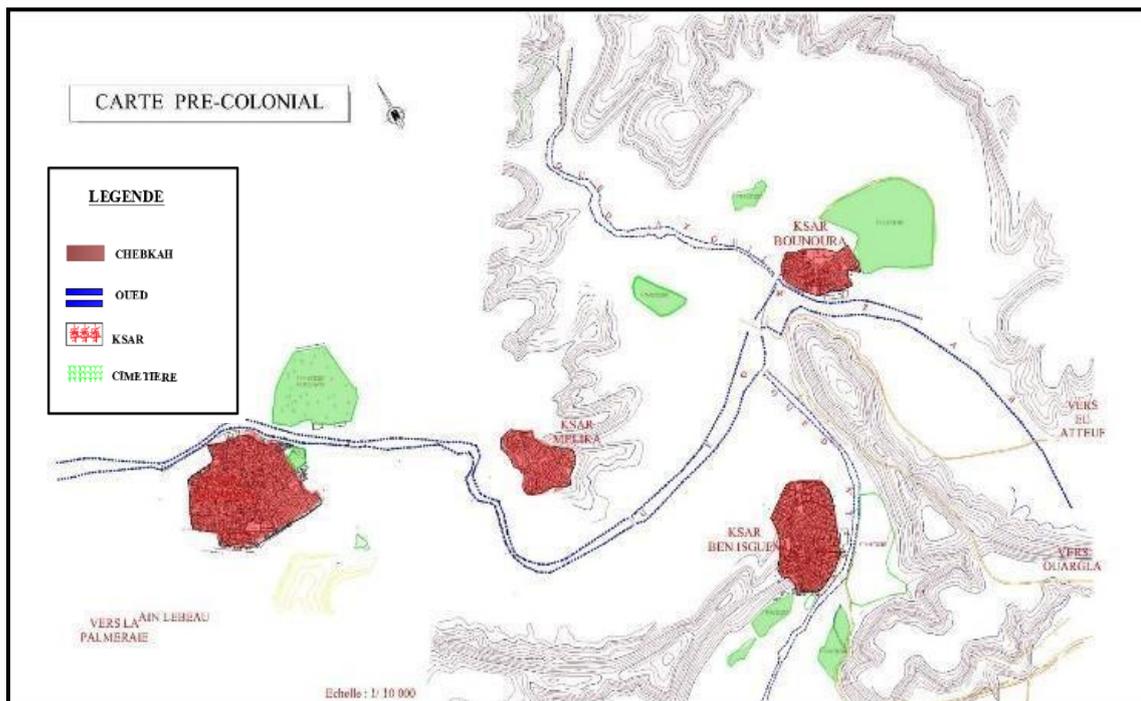


Figure 35: La Période pré coloniale.
Source : schéma de Ghardaïa traiter par l' Auteurs

Chapitre 03 : Analyse urbaine

B - Période coloniale (1881-1962) :

Le m'Zab fut annexé en 1881 et tout un système militaire et administratif fut instauré et en 1919 Ghardaïa devint ville indigène. Les français imposèrent un nouvel ordre de valeur en total rupture avec les structures traditionnelles.

Les français ont modifié la structure de la ville d'une façon qui leur permet de mieux la contrôler .Ils ont créé un nouveau système administratif. Au niveau de l'aspect urbanistique ils ont créé un nouveau réseau routier qui repris la même trace de voies caravanières.

-L'axe Nord Sud qui relié la vallée à Laghouat

-L'axe Est Ouest qui relie les villes de la vallée entre elles.

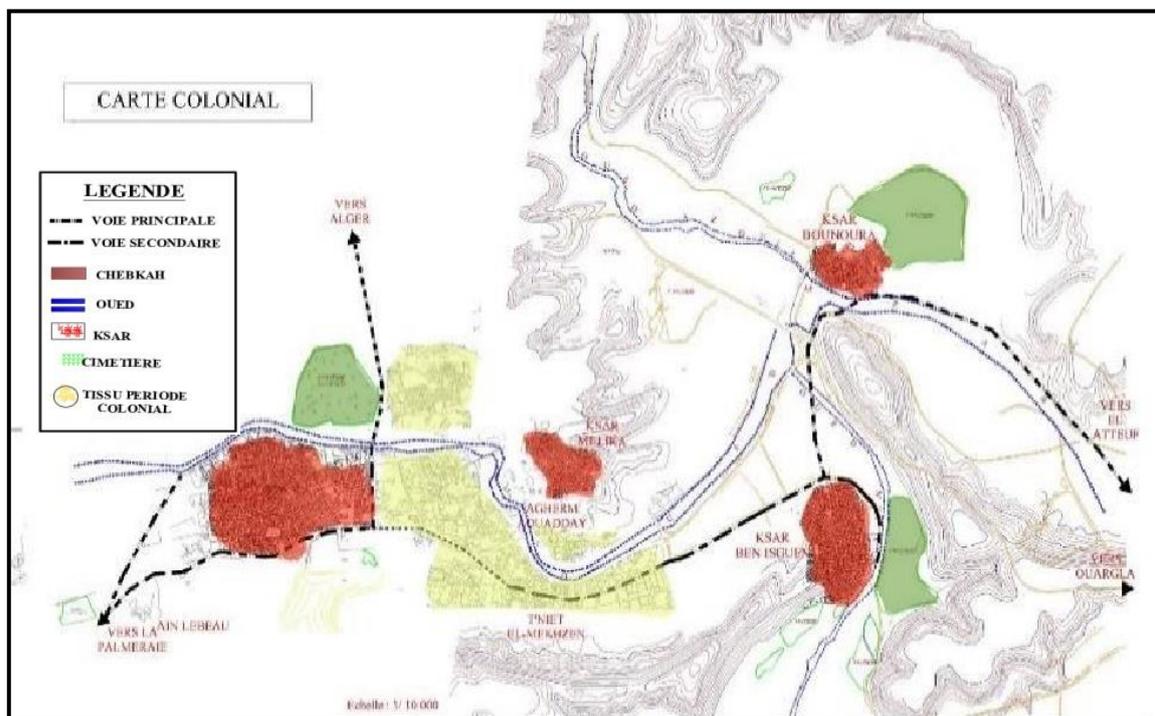


Figure 36: La Période coloniale.
Source : schéma de Ghardaïa traité par l'Auteurs

Chapitre 03 : Analyse urbaine

C - Période post-coloniale (après 1962) :

Après l'indépendance et à travers une politique d'aménagement du territoire qui se mis en place à fur et à la mesure, un nouveau découpage administratif a été mis en place pour instaurer les structures de l'état et un effort considérable a été fourni dans ce sens et qui s'est matérialisé par la dotation de la région en différents nouveaux équipements tels : les écoles, les banques, les sociétés nationales, hôpitaux, etc. Ghardaïa fut élevée au rang de chef-lieu de wilaya en 1984 et joue un rôle très important dans l'armature territoriale du pays.

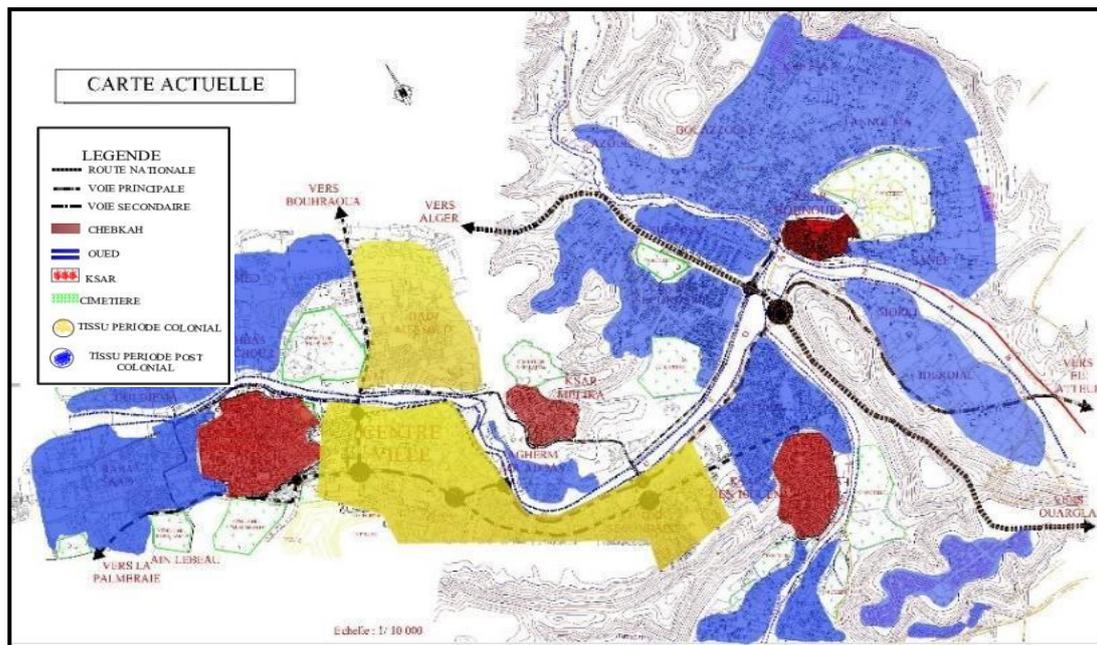


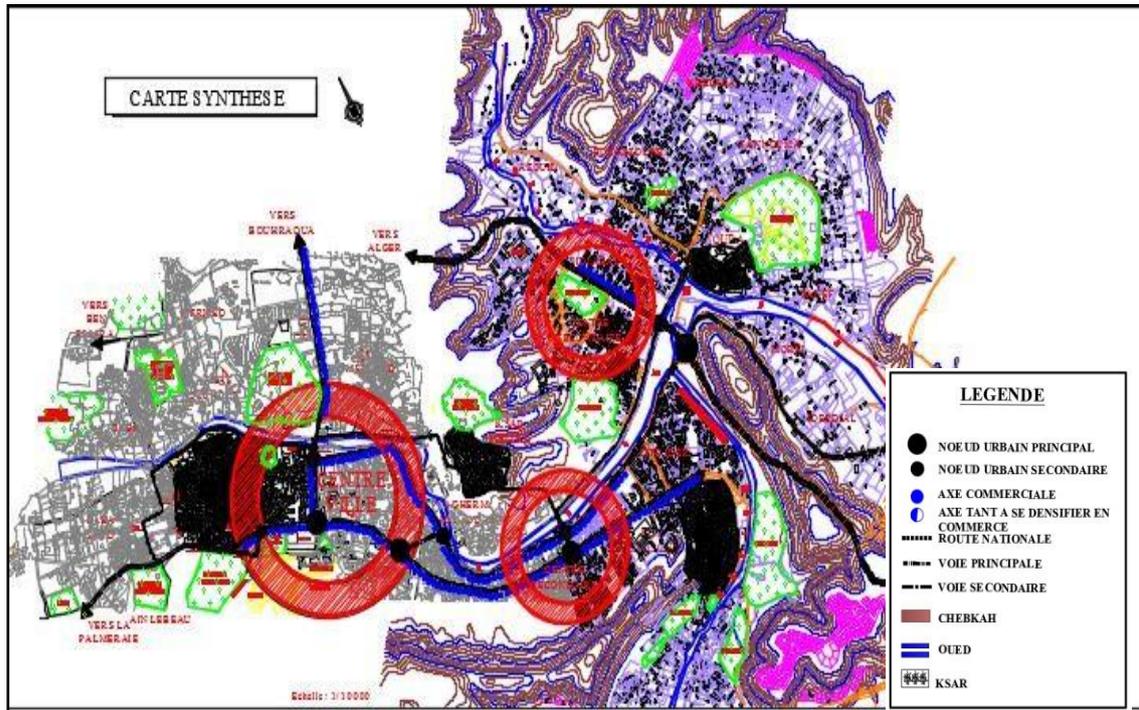
Figure 37: La Période post coloniale.
Source : schéma de Ghardaïa traité par l'Auteurs

D - La synthèse de l'évolution historique :

L'occupation de l'espace dans la vallée a évolué tout au long des neuf derniers siècles selon une urbanisation intra-muros, sous forme de citées fortifiées cernées par des remparts, les ksour, associés chacun à sa palmeraie. C'est au cours de ce dernier siècle que l'urbanisation a commencé à se faire hors des remparts et n'a cessé de s'accélérer, pour devenir enfin effrénée durant ces trois dernières décennies. Ces zones dites non urbanisables sont devenues réserves foncières. Elles ont été investies par des programmes

Chapitre 03 : Analyse urbaine

d'habitat aussi bien individuel que collectif et des programmes d'équipements publics.



4 Présentation de ksour :

L'architecture mozabite est une architecture simple et harmonieuse bien pensée peut heureusement plaire une architecture qui présente une unité de pensée ne se démode pas et aussi une expression de civilisation d'un peuple qui comprend le synonyme de le puritanisme .

La pentapole du M'Zab, présente cinq Ksour avec leurs palmeraies qui s'étendent tout le long du cours de l'Oued M'Zab. Ceci, ajouté aux divers petits ksour et sites antérieurs éparpillés çà et là et dont peu de traces subsistent encore à part quelques ruines. Et un nombre impressionnant de monuments historiques répartis à travers les Ksour, oasis et alentours.

Cette richesse historique et patrimoniale est couronnée par le classement des Ksour de la vallée comme patrimoine national, la vallée du M'Zab y étant depuis 1971.

Elle fût classée par la suite dans la liste du Patrimoine mondial de l'UNESCO en 1982, et Considérée par l'état Algérien comme secteur sauvegardé en 2005.

Chapitre 03 : Analyse urbaine

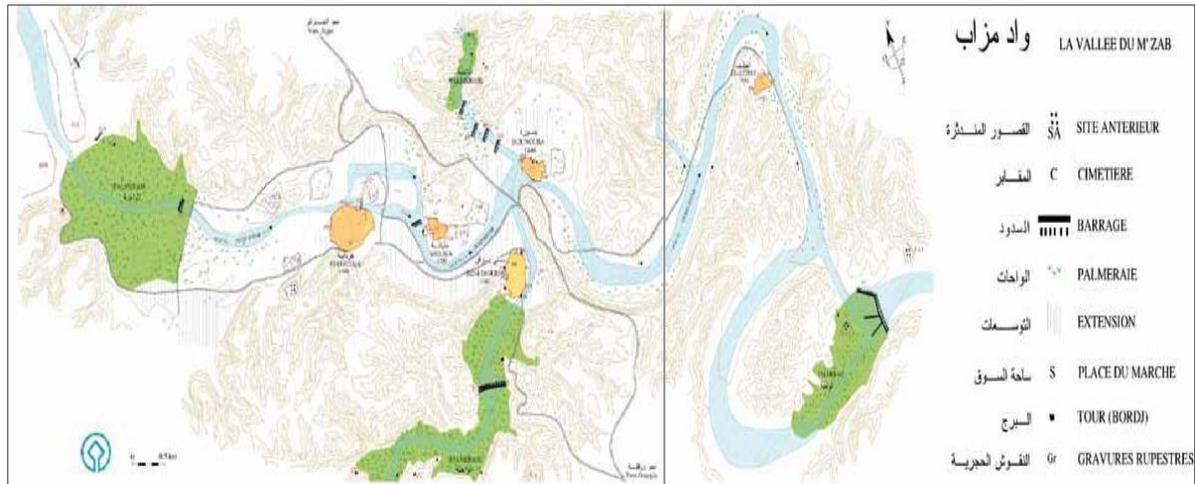


Figure 39: les composants de la vallée du Mzab.

Source : guide des sites et monuments historique de la vallée du Mzab

Ghardaïa :

Ghardaïa une ville traditionnelle l'exemple le plus claire qui explique l'intelligence mozabite .Et confirme cela Djilali situées toutes proches l'une de l'autre, Ghardaïa la reine de la pentapole, en est la parfaite illustration en symbolisant parfaitement sa légende » ¹⁶

Fondée en **1053** sur la rive droite de l'Oued M'Zab et en amont des quatre autres centres de la Pentapole par les deux frères Slimane et Mohammed Ben Yahia, cette ville devint rapidement la capitale commerciale du M'Zab. La Mosquée et son minaret en forme de tronc de pyramide très allongé, domine toute la cité. Celle-ci, située sur les flancs d'une éminence conique au milieu de l'oued M'Zab, développe l'étagement de ses maisons en un panorama qui ne manque ni d'originalité, ni de grandeur. Cependant, L'évolution récente de la ville tend à compliquer son fonctionnement et marginalise son originalité.

Béni Isguen :

Béni Isguen fut fondée en **1050**. C'est la ville sainte par excellence et la gardienne des traditions. Elle est entourée de remparts percés de trois portes qui, jusqu'à très récemment, étaient fermées la nuit. Les coutumes y sont rigoureuses et une grande correction y est exigée. La visite de Béni Isguen mène le long de ruelles de plus en plus étroites à la mosquée puis à une terrasse surmontée

¹⁶ André Raverreau, 1981 .

Chapitre 03 : Analyse urbaine

d'une tour qui aurait été bâtie en une journée et qui fait office de tour du guet. Une fois en haut de cette tour on découvre presque toute la vallée du M'Zab.

Melika:

Melika (La Reine), fut fondée en 1048. Se dresse à quelques centaines de mètres de Ghardaïa. Le périmètre de la ville est défini par des hautes maisons qui font office de rempart. Son cimetière accueille les tombeaux de Cheikh Sidi Aïssa et de sa famille, des monticules ressemblant à des doigts de torchis chaulé pointés vers le ciel touchants de simplicité. Notant que les cinq Ksour's les plus importants, Ghardaïa, Béni Isguen, Melika, El Ateuf et Bou Noura, ont été bâtis au X^e siècle selon la même inspiration, sur les mêmes bases économique et la même organisation sociale. Cependant, ils ont chacun un caractère particulier et une histoire singulière.

El-Ateuf :

El Ateuf dont le nom signifie "Le tournant" tient son nom à sa position géographique puisqu'elle se situe au cœur du méandre de l'oued M'Zab. La plus ancienne ville du M'ZAB, fondée en 1012 est située à seulement 9 kilomètres de Ghardaïa mais elle paraît déjà éloignée de tout. Le long de ses hautes maisons-remparts se trouve la célèbre mosquée Cheikh Sidi Brahim vieille de 700 ans dont le plan modeste, les arcades moulées et les niches murales ont inspiré Le Corbusier lors de l'édification de la Chapelle Notre-Dame- du-Haut à Ronchamp près de Vesoul.

Bounoura :

Elle était édifée la période entre 1046-1065 J.-C, sur le sommet d'une falaise aussi. Elle se situe à 1,8 km de Béni-Ezguen sur l'altitude 32°28'32'' Nord, et la longitude 1°35'28'' Est, sur l'intersection du Oued Azouil avec Oued Mzab, entourée par un rempart sur sa limite avec Oued Mzab, ce qui lui donne un caractère d'une citadelle. Edifiée par les membres de la tribu de Beni-Mattehar, qui étaient parmi les réfugiés d'Ourgla, la ville a été détruite et reconstruite l'an 1750 J.-C. D'après Kleinckncht, dont la mosquée est principalement le seul édifice restant de la première ville. Les historiens expliquent l'origine de la nomination probablement à une tribu berbère At-Bounour, qui est en même temps le nom de la ville en berbère.

Morphologiquement : le ksar a une forme compacte de couleur terre directement en relation avec la palmeraie.

Chapitre 03 : Analyse urbaine

4.1. Organisation spatiale du Ksour :

Chaque Ksar est constitué d'un ensemble de bâtisses qui constituent dans leur totalité le tissu urbain, avec au sommet la Mosquée qui occupe le haut de la colline ajoutant plus de Sacralité et renforçant son rôle fédérateur. Le bâti traditionnel de la région se caractérise par son adaptation au climat saharien (désertique, chaud et sec en été et froid en hiver) à travers un usage idéal des matériaux de construction locaux ainsi que d'une orientation favorable des bâtisses pour une exploitation bénéfique de la lumière naturelle et pour un ensoleillement adéquat et optimal. Les murs de défense entourant le ksar constituent ainsi une façade défensive interrompue par des portes principales et annexes surmontées par des tours de défense.

La place du marché «Souk» est considérée comme un espace essentiel d'échanges économiques entre l'intérieur et l'extérieur du ksar, le souk reste le deuxième espace public le plus important après la mosquée. Il constitue une aire d'échanges où se concrétise l'harmonie sociale et où les habitants débattent des affaires courantes.

A l'extérieur du ksar s'étend une oasis tout le long des deux rives de l'Oued.

Les terres agricoles sont ainsi exploitées au moyen d'un système d'irrigation unique en son genre en matière de partage des eaux. Enfin, les cinq villes furent fortifiées par de grands remparts qui les sauvegardaient contre les rezzou (les raids des pillards), et qui semblent aujourd'hui la préserver de la détérioration du temps. Par ailleurs, les cimetières, sont situés dans de larges espaces, une sorte de ville des morts où sont construits des espaces de prière sous formes de places découvertes, et parfois recouvertes à l'instar des Mosquées des Ksour mais sans minaret, souvent utilisées pour les cérémonies d'enterrement, la lecture du saint Coran ou à l'apprentissage du Droit religieux .

5 Analyse urbain de ksar de Ghardaïa :

L'espace du ksar de Tagherdaït comme les autres ksour se présente suivant une logique bien précise il traduit un ordre social bien déterminé et renvoie une image de cohérence. Le Ksar se développe suivant un schéma radioconcentrique, dont le centre est attribué à la mosquée, élément stratégique de la ville autour duquel s'organise la vie de la vie de la cité.

5.1. Système bâti :

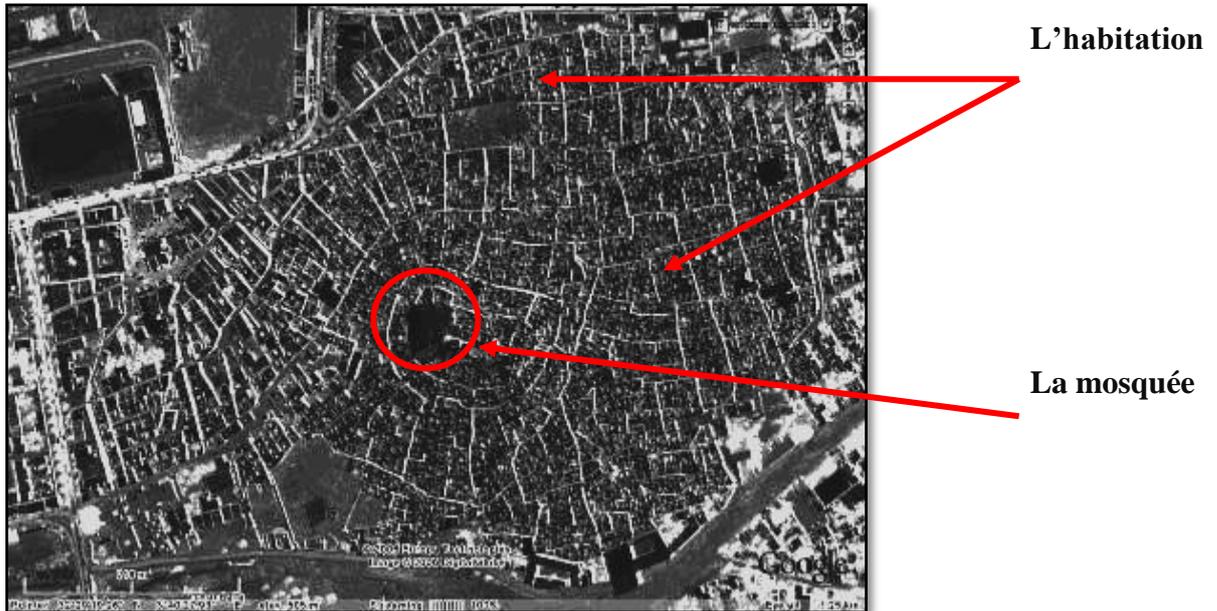


Figure 40: Système bâti ksar Ghardaïa
Source : Pos de Ghardaïa modifier par l'auteur

1)- La Mosquée :

C'est le pôle spirituel, siège de pouvoir religieux, c'est le lieu sacré par excellence. Elle se situe au sommet de la ville, reprenant le principe de la hiérarchie des espaces (Sacré/Profane). Il n'est pas étonnant que la ville agrandie de telle sorte que la mosquée en soit le lieu le moins accessible plus éloigné des portes d'accès de la ville.



Elle se caractérise par :

- Simplicité de la mosquée, plus simple que la maison (Des pièces et des taches de moins).
- Espace extérieur pour les rassembles des soirées d'été.
- Les arcs de portique ont la largeur suffisante pour la prosternation et la hauteur du passage d'un homme.

Les portiques sont de disposition perpendiculaire au mur de la « qibla »

Chapitre 03 : Analyse urbaine

C'est sans doute en ces lieux si intensément calmes et si propres à la méditation, la possibilité parfaite de communication avec Dieu dans une religion monothéiste.

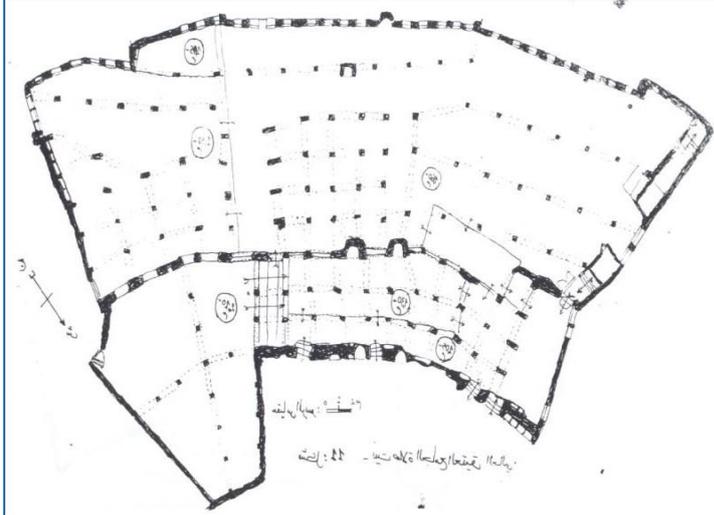


Figure 42: Plan salle de prière.
Source : Google

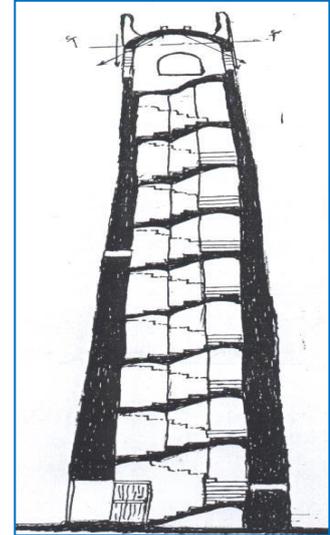


Figure 41: coupe minaret
Source : OPVM de Ghardaïa

2)- L'habitation :

C'est autour de la mosquée que sont implantés les habitations selon le même procédé la construction de l'espace d'habitation résulte de la mise en réseau de cellule simple qui engendre un espace central, centre vitale de la maison. La maison est le symbole de l'intimité, le lieu où la femme passe la plus grande partie de son temps. Elle est conçue pour elle, pour protéger son intégrité, pour quelle y soit à l'aise. La maison est articulée avec l'espace public avec une impasse ou rue, par une entrée en chicane.



- Type : compact et homogène ;
- Forme : elle suit la morphologie du terrain ainsi le bâti est collé directement à la rue ;
- Intégration au site : la densification se fait du centre vers la périphérie ;
- La hauteur des maisons : est fixée par deux conditions essentielles :
- La visibilité : il est interdit à tout habitant d'avoir une visibilité sur son voisin ou même sur la rue sans l'accord de la communauté ;

Chapitre 03 : Analyse urbaine

- L'ombre : il est interdit de porter l'ombre sur son voisin soleil de l'est ou de l'ouest de l'entrée ou celle du voisin.

La maison mozabite :

Selon Hassan Fathy l'implicite c'est la conciliation de la forme avec toute les forces, il découvre que cette dernière donne un esthétique et une beauté aux constructions .

Selon l'auteur, l'homme de M'Zab a construit sa maison selon sa quotidienneté et chaque ligne exprime l'être qui la fait , comme dans un habit a sa taille dedans il se sent a l'aise il n'est pas trop grand ni trop serré ,cette mesure vient d'un coté a partir les matériaux de construction de sa région ,et d'un autre coté de la méthode de travaille avec le cœur ,le cerveau et intelligence spirituelle tout ces éléments entres dans l'identification de l'architecture mozabite ,il ont connu comment exprimé leur architecture ¹⁷.

selon André Raverreau, les maisons mozabites sont des maisons antiques ayant une très grande ouverture (le patio) sur le ciel mais recouverte au niveau inferieur par une grille qui s'appelle le chebec ,les pièces sont ouvertes sur l'espace central (West Eddar),on accède a l'étage par un escalier situe dans l'angle de la maison aux marches inégale de forme très variable ,au niveau de l'étage (emessenej) on trouve des pièces comme de réez de chaussé plus une terrasse protégée par un mur d'acrotère plus haut, la maison mozabite a une accès encastrée car sa forme chicane pour briser la vue vers le cœur de la maison depuis l'espace public.

Dans ce sens, Christian BOUSQUET, 1986, nous renseigne que pour un étranger qui aura parcouru les ksour l'impression qui restera serait celle d'une grande unité d'apparence; il ne parlera pas de façades. La continuité du bâti et l'homogénéité de son aspect le mettront en peine de trouver des points de repères. La similitude des façades ne constitue pas une condition suffisante pour la définition d'un type. Si l'observation des relevés montre la permanence de l'organisation, elle révèle aussi la très grande variété des plans.

Chaque maison apparaît comme la modulation d'un même thème, est adaptation fine à la demande de ses habitants, au savoir faire de l'artisan et aux contraintes du site d'implantation; elle se moule dans l'ordre urbain. Chaque maison apparaît comme la synthèse ou le développement d'une autre ¹⁸.
etude de maison mozabite

¹⁷ André Raverreau, 1981

¹⁸ Le m'zab , parcours millénaire, Ibrahim Benyoucef.

Chapitre 03 : Analyse urbaine

Etude d'une maison mozabite:

L'entrée en chicane :

se fait par une ouverture en général unique qui se présente comme un trou rectangulaire dans le mur de façade, en particulier à cause du seuil maçonné.

Si le percement est bas, environ **1,70** m de hauteur, il est par contre assez large, **1.10** m à **1,20** m. La porte est, en été tout au moins, le plus souvent ouverte.

La chicane (*skiffaen* arabe, *taskiflen* berbère) interpose ses écrans à la pénétration du regard au cœur de la maison.

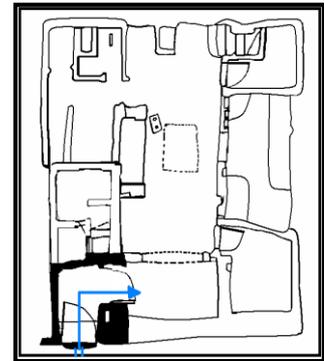


Figure 43: Entrée en chicane

Tahdja (Salle de métier à tisser):

Est un espace assez large caractérisé par une rangée de niches et quelques anneaux scellés dans le mur. Cet endroit apprécié pour le métier à tisser en été, car la personne bénéficie du courant d'air, il donne sur le volume central souvent par l'intermédiaire d'un arc.

C'est un passage obligé, donc un espace d'articulation entre la rentrée et l'espace de vie de la maison. Cette articulation est matérialisée par la forme; en arcade qui

Constituée le seuil donc une étape de pénétration à un espace commun privé.

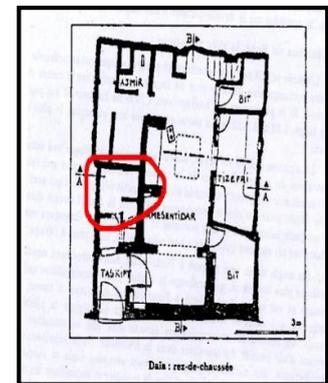


Figure 44: La Tahdja

Douirite ou elhoujrate:

C'est une toute petite pièce située en retrait de l'espace central, elle jouit d'une autonomie, entière dans le sens où elle dispose d'une entrée indépendante qui s'ouvre directement à la rue ou donne sur la chicane. C'est le salon d'accueil des hommes, c'est aussi de retrait de l'homme en présence des femmes étrangères

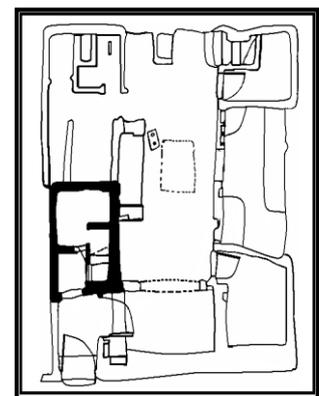


Figure 45: Douirite

Chapitre 03 : Analyse urbaine

Amsentider (West eddar) :

C'est l'espace principale de la maison, elle a pour rôle la distribution des espaces, mais c'est aussi l'espace où se déroule l'ensemble des activités domestiques de la journée.

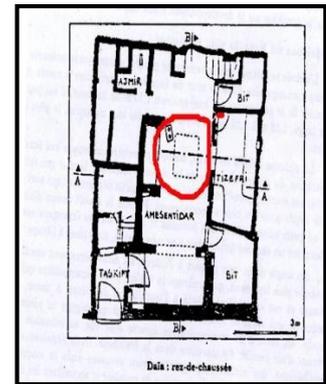


Figure 46: Amsentider

Salon des femmes (Tizefri):

C'est le salon des femmes, c'est une pièce rectangulaire dont les dimensions restent commandées par les portées des solives. Démarquée par une surélévation ou dénivellation. L'espace de Tizefri est aménagé par des niches creusées dans le mur, cet espace en plus des fonctions qu'il assure (regroupement de la famille, accueil), abrite aussi le métier à tisser pendant l'hiver, Vu qu'il bénéficie généralement d'un bon éclairage.

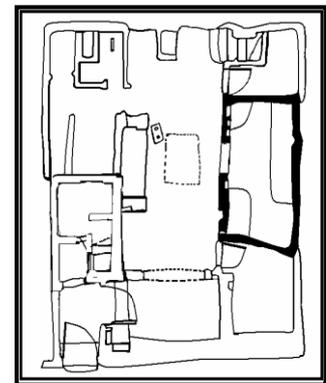


Figure 47: Tizefri

Le rez-de-chaussée contient une à deux chambres souvent de forme carrée ou rectangulaire de surface qui varie entre 4 et 6 mètres est souvent utilisée comme chambre de stockage, prolongeant la cuisine ou chambre à coucher des grands parents, ou des parents pour ceux que la montée d'escaliers est pénible.

La Cuisine (kousinet):

Si la cuisine existe spatialement, elle se présente en face de Tizefri ou tout près, et le West Eddar est l'espace de jonction entre les (2) deux : TIZEFRI- Cuisine. → Faciliter à la femme de contrôler son espace et les activités qui s'y déroulent



Figure 48: Cousinette

Chapitre 03 : Analyse urbaine

Chebek :

Percement pratiqué dans le plafond (éclairage zénithal) de forme rectangulaire, sa position est plus souvent centrale.

Ajmir et laaghazel:

(Se sont le W-C et la SDB), se sont des espaces mineurs, se trouvent généralement au coté opposé de TIZFRI à gauche, signe d'impureté. C'est une pièce étroite à entrée étroite souvent en chicane, possède une fente au sol, qui facilite la récupération de l'extérieur des excréments utilisés comme engrais pour les terres agricoles. Pour le Maghasel, c'est un espace souvent positionné avant le W-C.

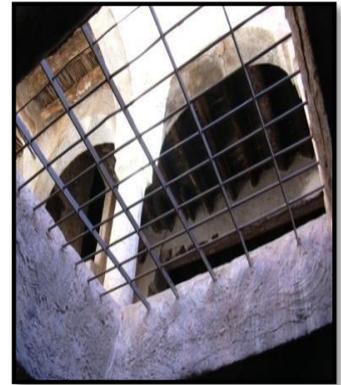


Figure 49: chebec

Tazkaa (bit) :

C'est une Pièce obscure fermée ou nom selon la nature de leur destination

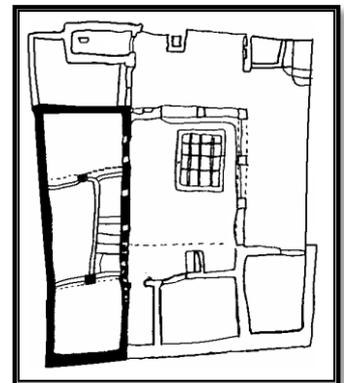


Figure 50: Tazkaa (bit)

Escalier (Tyssounane):

Fréquemment située dans un angle, on lui accorde très peu de place, composé dans la majorité des temps d'un volet avec des marches hautes qui varient entre 20 et 25 cm, et de gérant entre 18 et 20 cm, et la manche est de faible largeur environ 70 à 80 cm.

Il permet la continuité et la communication spatiale entre AMMAS N'TDDER et chaussée,

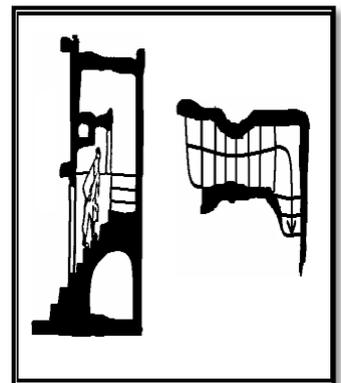


Figure 51: Tyssounane

le premier décrit ci dessus, le second prend son départ de la SKIFA et mène à LAALI, salon masculin à étage, donc est réservé aux hôtes tandis que le premier est féminin et familial Les escaliers qui menant à la terrasse se trouvent dans la partie couverte ECOMAR, comme on peut les trouver dans la partie découverte.

Chapitre 03 : Analyse urbaine

L'AALI ou DOUIRET :

Salon des hommes:

C'est un espace intégré à l'étage en même temps il sépare de part son accessibilité par un escalier autonome des autres espaces de l'étage.

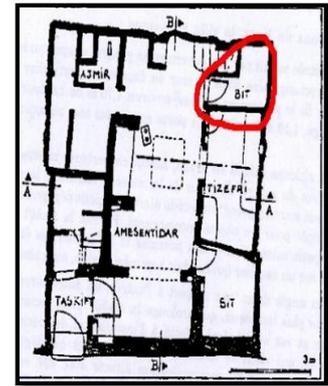


Figure 52: l'Aali

L'aali

L'AALI; Se trouve à l'étage, on lui accède par une cage d'escaliers particulière qui située généralement juste à l'entrée isolée de l'intérieure de la maison □ garder l'intimité.

- Généralement L'AALI est conçue sur l'entrée.
- Quand ce salon se trouve au niveau de RDC avec un accès propre à lui vers l'extérieure il devient « DOUIRET » qui est généralement accompagnée par un espace d'accompagnement qui compte : (W.C, petite cuisine...)

Ikomar :

C'est un lieu intermédiaire, se présente comme un espace couvert contenant 2 a 3 arcades, bordant l'espace central découvert (le chebek), donc cet espace de circulation couvert permet d'accéder à d'autres pièces.

On retrouve la même disposition presque OUAST EDDAR.

Tous les Ikomars s'orientent vers le Sud- Est (voir schéma).Cela est expliqué par des raisons climatiques c'est-à-dire : pour profiter de l'ensoleillement toute la journée.

- En hiver (soleil bas) cette orientation permet la pénétration des rayons solaires aux seuils des pièces.

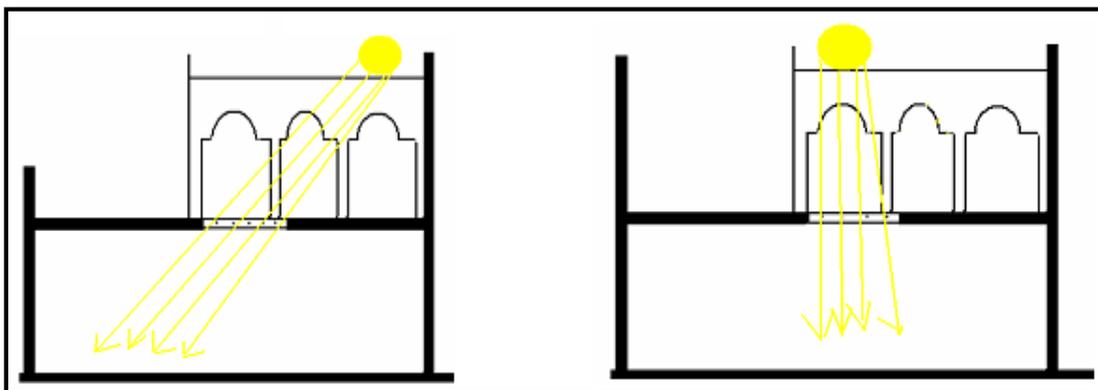


Figure 53: Ikomar

Chapitre 03 : Analyse urbaine

- En été (soleil haut), la disposition de l'Ikomar et du "chebek" est fait de façon à ce que les rayons solaires entre au niveau de Wast Eddar seulement.

Cette orientation de l'Ikomar favorise la meilleure disposition de "chebek" qui assure l'aération et le bon éclairage pour toute la maison en profitant de l'ensoleillement durant toute la journée

Tighrghart:

C'est le prolongement de l'Ikomar, mais découvert, c'est un espace équivalent à la terrasse, qui éclaire les espaces environnant de l'etage.

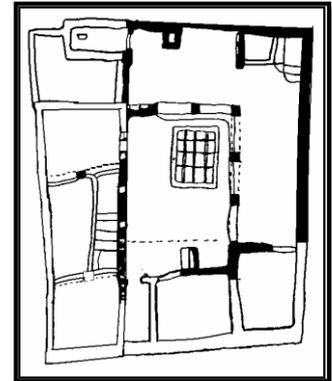


Figure 55: Tighrghart

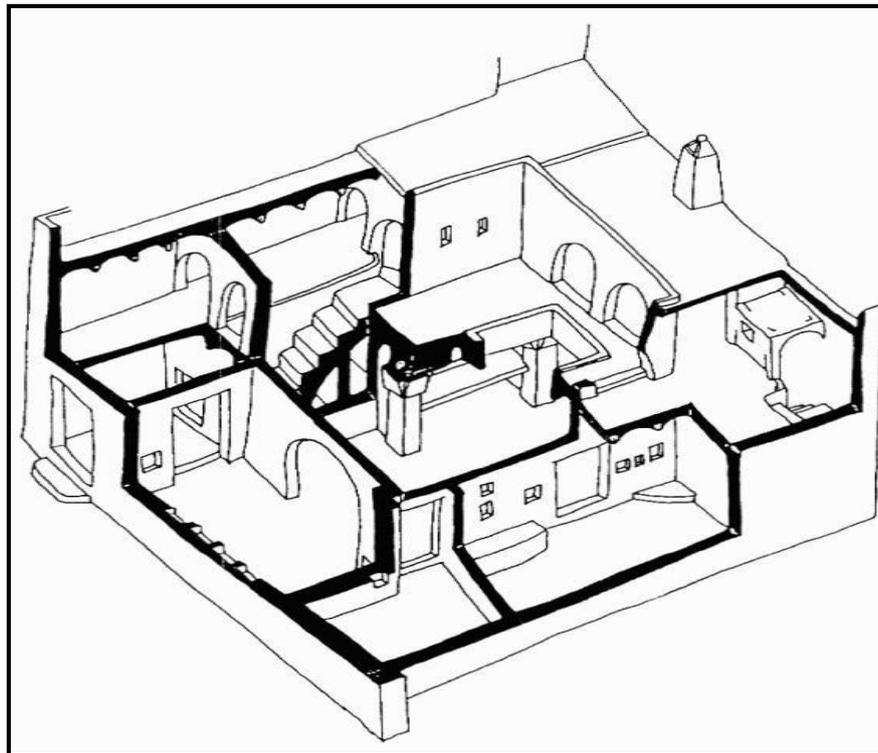


Figure 54: Vue Axonométrique d'une maison mozabite
Source : Christian Bousquet, l'habitat mozabite au Mزاب

Chapitre 03 : Analyse urbaine

Les Matériaux de constructions :

L'étude des matériaux de construction revient à définir leur niveau d'adaptation au climat, lequel concerne la gestion des rayonnements solaires et terrestres à travers les parois, selon les matériaux qui les composent, leur épaisseur et leur revêtement. Dans les régions où les températures diurnes sont importantes, la technique utilisée consiste à retarder le plus longtemps possible l'entrée de la chaleur dans les habitations par la mise en œuvre de matériaux disponibles sur place et à forte inertie thermique tel que l'adobe, le pisé, la pierre ou diverses combinaisons de ces matériaux. Ces derniers ont la caractéristique d'absorber la chaleur pendant la journée pour ne la restituer que durant la nuit, au moment où la ventilation naturelle intervient puisque l'air extérieur est relativement frais.

Les matériaux de construction utilisés à Tafilelt (pierre, plâtre) sont disponibles localement, ce qui ne nécessite pas au stade de leur production, de leur transport et même de leur mise en œuvre des dépenses d'énergie excessive qui génère de la pollution néfaste pour la santé et l'environnement. Les murs en pierre de 0,45 m d'épaisseur constituent la structure constructive porteuse de la maison ainsi que l'ensemble des murs en façade. Les murs non porteurs sont réalisés en parpaings creux (aggloméré en béton) de 0,15 m d'épaisseur.

Quant au revêtement extérieur, les concepteurs et constructeurs du projet se sont inspirés des techniques traditionnelles qui consistent en l'utilisation d'un mortier de chaux aérienne et de sable de dunes, lequel est étalé sur la surface du mur à l'aide d'un régime de dattes, la forte proportion en chaux et la présence de sable fin permettent une meilleure malléabilité du mortier. L'utilisation du régime permet de rendre la texture de la surface rugueuse pour assurer un ombrage au mur et éviter un réchauffement excessif de la paroi ¹⁹.

La pierre :

Des blocs, de dimensions variables, sont extraits des strates régulières de calcaire blanc. Les pierres plates sont réservées aux agencements horizontaux.

La brique crue (ou la brique de terre) :

De la taille d'un parpaing, elle est fabriquée à partir des sols les plus argileux (Le Toub). La terre mouillée, pétrie et moulée est ensuite séchée au soleil.

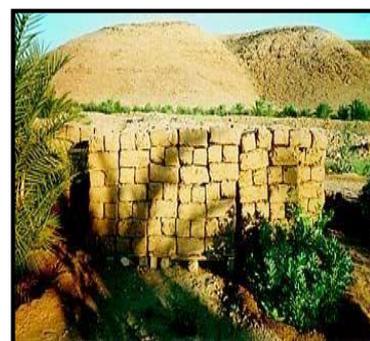


Figure 56: brique

¹⁹ Le m'zab , Ibrahim Benyoucef.

Chapitre 03 : Analyse urbaine

Le sable:

Argileux, il est utilisé directement comme mortier. Non argileux, il entre dans la composition de certains liants.



Figure 57: Sable S.Google

Enduit:

Fait à base de Timchent (mélange de terre et paille), l'enduit et les revêtements sont grossiers.

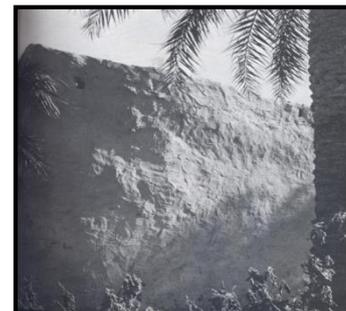


Figure 58: enduit S.Google

Le Timchent:

Sorte de plâtre traditionnel, de couleur grise ou rosâtre, obtenu à partir d'un gypse hydraté de la Chebka. Ce gypse, extrait du plateau calcaire dans lequel il forme des amas lenticulaires ou des strates horizontales à 1m environ de profondeur est calciné dans des fours partiellement enterrés.



Figure 59: Timchent S.Google

Le plâtre:

il est produit industriellement, son utilisation supplante actuellement celle du Timchent. On l'appelle communément « platna », devenue terme générique. Sa prise est très rapide.



Figure 60: Plâtre S. Google

Chapitre 03 : Analyse urbaine

La chaux :

la chaux est utilisée comme liant dans la construction (pierres ou briques de terre), comme enduit et comme peinture. La chaux est obtenue à partir de carbonates extraits de la Chebka du M'Zab.



Figure 61: chaux S. Google

Le palmier :

Cet arbre est entièrement utilisable mais il n'est mis en œuvre qu'après sa mort afin de ne pas détruire le palmier étant la ressource principale de la vallée. La construction emploie le stipe (ou tronc), la palme et la gaine qui est la base de la nervure de la palme.

- 1) Le stipe : Il est utilisé entier pour réaliser de grosses poutres. Il peut être scié, dans le sens de la longueur, en 2,3 ou 4 parties qui donneront des poutres présentant une face plane de 20 à 30 centimètres de côté sur 2 à 5m de long (pour les plafonds).

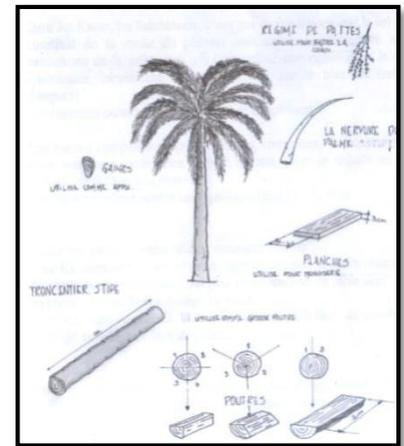


Figure 62: Palmier S. Google

- 2) La palme : (Touffa) Elle est d'abord séchée pour être utilisée entière ou dépouillée et réduite à la nervure.

- 3) la gaine : (Tahjourt) De forme triangulaire et relativement résistante est le plus souvent utilisée comme appui et dans le

- 4) remplissage des dalles.

Les techniques de construction :

Les fondations:

Elles n'existent pas en tant que telles. Le sol naturel des villes est en grande partie constitué par la roche affleurante, dans ce cas le mur de moellons commence directement sur un sol sablonneux (palmeraies, extension des villes) on creuse une rigole qui permet d'asseoir le mur sur le sable compact. Le bon sol est toujours proche de la surface.

Chapitre 03 : Analyse urbaine

Les Eléments Porteurs :

Les murs :

Ils sont composés de moellons plus ou moins gros qui forment une maçonnerie irrégulière. Très traditionnellement, l'épaisseur des murs varie de 40 à 80cm, pouvant atteindre 1m à la base pour se réduire sur la terrasse à un acrotère de 15 cm.

Les piliers :

Les piliers sont constitués de moellons liés parfois au sable argileux, mais plus fréquemment au mortier de Timchent et sable, ou au plâtre seul (prise rapide). Leurs dimensions sont très variables, de 20cm à 1m de côté.

Poutres et linteaux:

On utilise de grosses pièces de bois taillées dans le stipe du palmier .Leurs extrémités sont noyées dans le Timchent. Ces poutres, qui supportent des murs , et souvent une partie des infrastructures de l'étage , sont placées le cœur en dessous .

Arcs:

Ils sont réalisés en moellons posés en «assises » successives, face à face, suivant deux techniques : l'arc peut être défini par quelques étais durant le temps de la prise du Timchent ou au moyen d'un coffrage perdu.

Les éléments de couverture:

Les Planchers :

La structure porteuse des planchers est constituée de solives en stipe de palmier scié dans la longueur. Ces solives sont espacées de 30cm en moyenne. Occasionnellement, on utilise des rondins ou des troncs d'autres arbres mais la technique reste la même.

Les coupoles :

Elles sont principalement utilisées dans les édifices qu'on trouve sur les cimetières. Elles s'appuient sur des piliers ou des murs par des pendentifs. On les réalise en moellons et Timchent, certaines sont coffrées avec une croisée de nervures de palme qui prend appui sur les piliers.

Les voutes :

La construction des voutes relève de la même technique que celle des arcs : pierres montées au Timchent sur coffrage perdu de nervures de palme. Ce sont des voutes de faible portée, souvent moins d'un mètre. Si elles sont renforcées par des arcs doubleaux, on peut dépasser légèrement cette limite. Les berceaux sont en général un peu écrasés, en forme d'anse de panier.

Chapitre 03 : Analyse urbaine

Les escaliers:

Ils sont construits, soit sur un blocage de pierres, soit sur deux murettes, soit sur un arc, soit encore sur des poutres de palmier. La maçonnerie est formée de moellons liés au Timchent additionné ou non de sable. La cohésion et l'équilibre de l'ensemble sont assurés par la bonne résistance et la grande adhérence du Timchent. Les marches finies sont brutes d'enduit ou badigeonnées.

5.2. Système viaire :

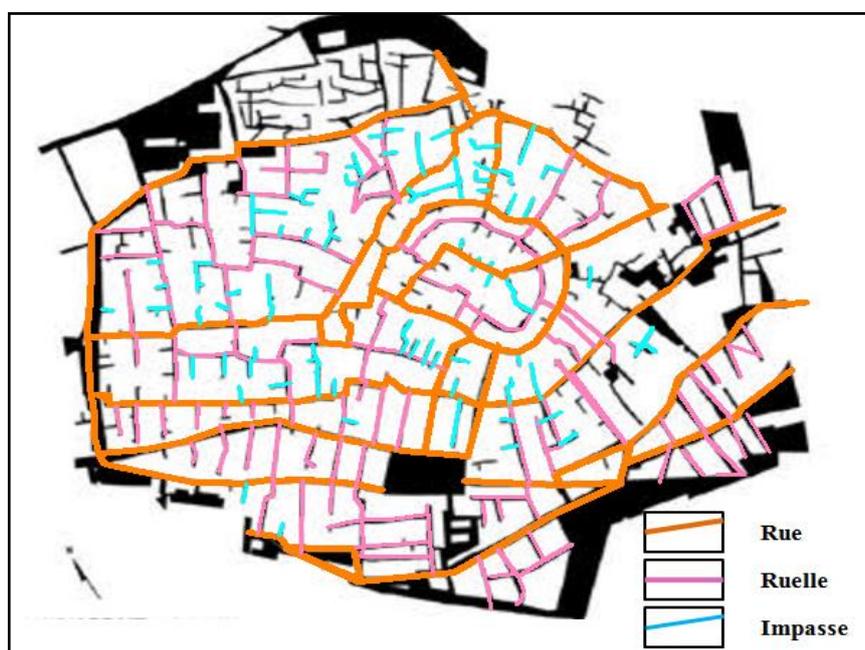


Figure 63: Système viaire ksar Ghardaïa
Source : Pos de Ghardaïa modifier par l'auteur

1)- Parcours :

C'est à travers un réseau de rues assez étroit et sinueux que la circulation s'effectue en ville.

Les parcours sont des couloirs délimités par l'alignement des façades de longs murs percés des portes, de rare et petite ouvertures.

Elle existe trois types des parcours :

Les rues : Espace public relie les portes de la ville.

Les ruelles : espace semi public.

Les impasses : Espace semi privé qui permet l'accès à la maison.

Chapitre 03 : Analyse urbaine



Rue -3.00 m



Ruelle -2.00 m



Impasse 1.4m-1.80m

2)- Enceinte et portes :

Les cités sont entourées par des remparts ou des maisons remparts ainsi que par des tours de guet et de défense, ses murs sont rythmés par la présence de portes. La porte est une sorte de portique mastoc exécuté en pierre, surmonté d'une ou plusieurs pièces pour la garde nocturne. Il est garni par une grande porte en bois de palmiers. Toutes les anciennes portes ont été décalées et multipliées pour les besoins d'extension, elles passent ainsi de 2 à 7.

- Au nord: Bab 'Salem OuAissa', 'Houacha' et 'Errai', qui mènent à l'oued et aux cimetières 'Ammi Saïd' et 'Baba Aissa Elouane'. Actuellement elles desservent les nouveaux quartiers : 'Ahabas Ouchour', 'Baba Aissa Elouane' et 'Mermed', en traversant l'oued utilisé comme raccourci ;
- A l'est : bab Baba Salah, Khardjet lihoud et l'accès par Aghled Ajedid, ils mènent aux cimetières Baba Salah, et Sidi A.E.K. au grand axe commercial et le reste de la vallée. Ils constituent les points de jonction entre l'ancien tissu urbain et le nouveau et sont intégrés actuellement au centre ville ;
- Au sud : Bab ba M'hammed, qui mène au cimetière du même nom, devancé par l'actuel commerce du gros ;
- A l'ouest : bab El-Haddad et Ej-jdid, qui mènent aux cimetières Baba Ouljemma, et BabaTamer, et à la palmeraie. Actuellement, elles desservent le nouveau quartier BabaEssaad.



Figure 64: photo qui démontre les portes
Source : Google Maps, modifiée par l'Auteurs

5.3. Système non bâti :

1)- Le souk :

C'est le centre public de ksar, lieu de transaction, des bruits, de rencontre, de réunion de djamaa, ainsi il se trouve délibérément rejeté à la périphérie de la ville à proximité de la porte principale. Cette disposition sera toujours permise de limiter la pénétration étrangère dans la ville. Le Souk est composé de deux espaces :

- La place du marché (centre des activités, et lieu de rencontre masculin) ;
- Galerie, paroi de la place : composé de magasins commerciaux.



Figure 65: marché.
Source Google

2)- Les cimetières :

Les cimetières se trouvent hors des villes. En plus des tombes chaque cimetière est doté au minimum d'une mçala assez vaste plateforme, légèrement surélevée ou surbaissée entourée d'un mur.

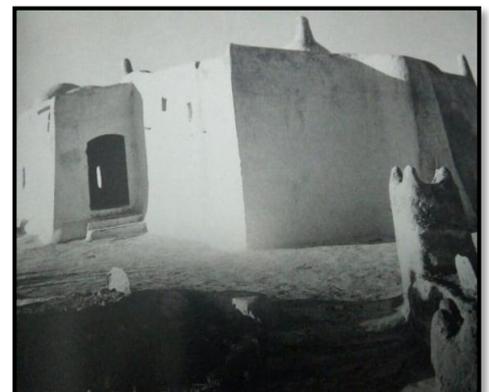


Figure 66: Les cimetières

Chapitre 03 : Analyse urbaine

3)- La palmeraie :

L'habitat au M'Zab étant de double, chaque famille possède une maison dans le ksar(ville d'hiver), et une autre dans la palmeraies (ville d'été), qui ainsi que chaque ville envahie se prolonge en dehors des remparts par un espace agricole et d'élevage.



Figure 67: palmier.
Source : Google

5.4. Système parcellaire :

- Forme : la forme de la majorité des parcelles au ksar est plutôt irrégulières comme on trouve aussi celle avec des formes simple (carré ou rectangulaire).
- Dimension : la dimension des parcelles varient entre 7 et 12 après avoir pris en considération ces dimensions, notre module de base est la moyenne entre elles.

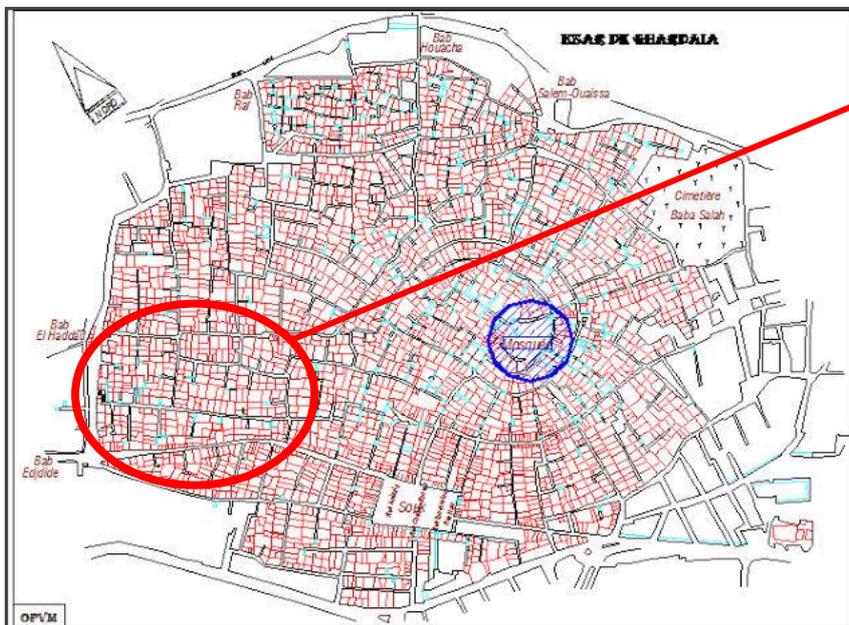


Figure 68: quelques différentes formes et dimensions des parcelles des habitations du ksar
Source : Auteur

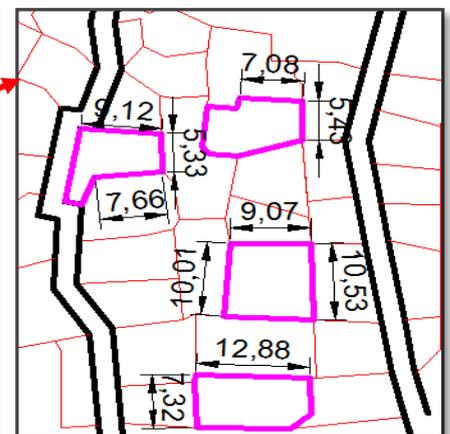


Figure 69: quelques différentes formes et dimensions des parcelles des habitations du ksar
Source : Auteur

Chapitre 03 : Analyse urbaine

6 - Etudes climatiques :

Dans la ville de Ghardaïa, les étés sont étouffants, arides et clairs et les hivers sont longs, froids, secs, venteux et surtout clairs. Au cours de l'année, la température varie généralement de 6°C à 40°C et est rarement inférieure à 3°C ou supérieure à 43°C .

La saison chaude dure 3 mois, du 7 juin au 12 septembre, avec une température moyenne quotidienne supérieure à 35°C. Le jour le plus chaud de l'année est le 18 juillet, avec une moyenne de 40°C et basse de 27°C .

La saison fraîche dure 7 mois, du 17 novembre au 8 mars, avec une température moyenne quotidienne élevée inférieure à 20°C. Le jour le plus froid de l'année est le 12 janvier, avec un seuil moyen de 6°C et un sommet de 15°C .

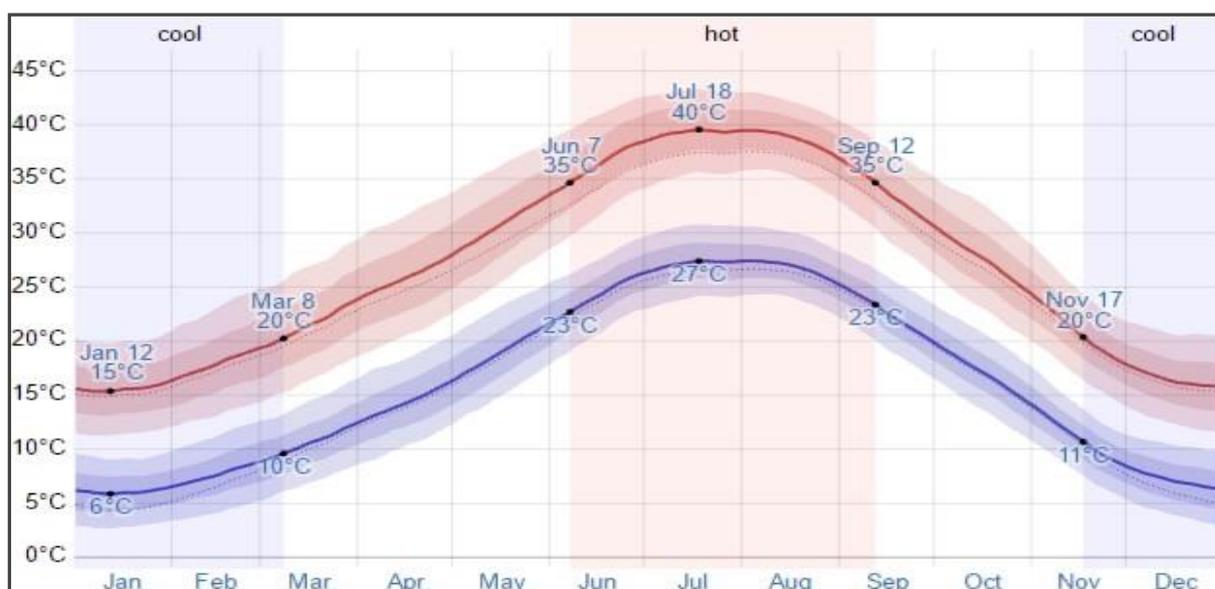


Figure 70: Moyenne haute et basse température

6.1. Température :

La figure ci-dessous vous montre une caractérisation compacte de l'année entière des températures moyennes par heure. L'axe horizontal est le jour des mois de l'année, l'axe vertical est l'heure du jour et la couleur est la température moyenne pour l'heure et le jour .

Chapitre 03 : Analyse urbaine

(La température horaire moyenne, la couleur est codée en bandes: frigide <-9°C < congélation <0°C < refroidissement <7°C < froid <13°C < refroidissement <18°C < confortable <24°C < chaud <29°C < chaud <35°C < étouffant .

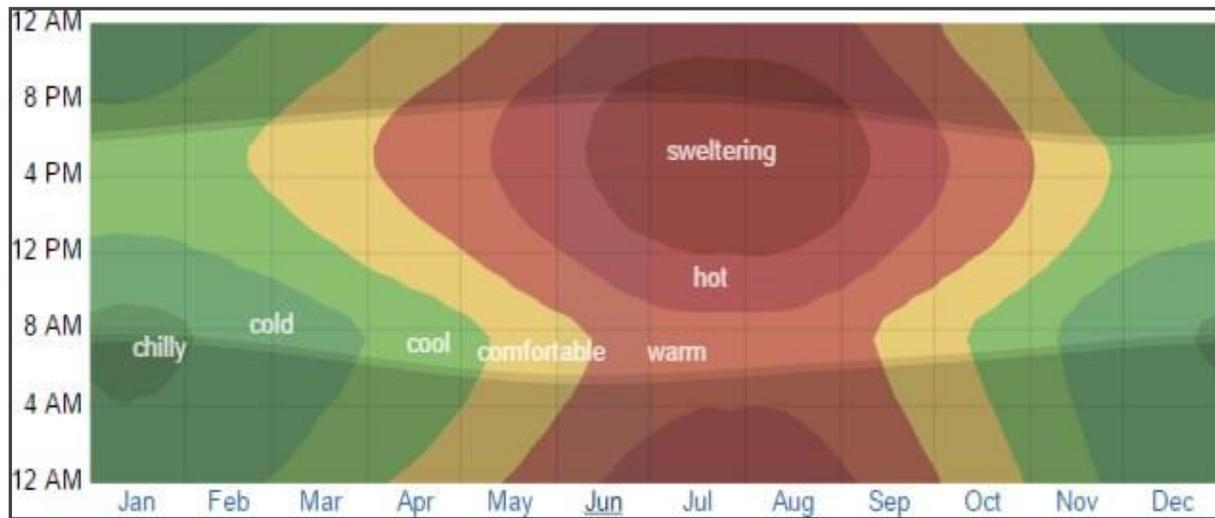


Figure 71: Moyenne haute et basse température

6.2. Précipitation :

Ghardaïa ne présente pas de variation saisonnière significative dans la fréquence des jours humides (c'est-à-dire ceux ayant plus de 1 millimètre de précipitation liquide ou équivalente liquide). La fréquence varie entre 1% et 6%, avec une valeur moyenne de 4%. Parmi les jours humides, nous distinguons ceux qui vivent la pluie seule, la neige seule ou un mélange des Deux. Sur la base de cette catégorisation, la forme la plus fréquente de précipitations tout au long de l'année est la pluie seule, avec une probabilité maximale de 6% le 17 septembre .

Pour montrer les variations dans les mois et pas seulement les totaux mensuels, nous montrons les précipitations accumulées au cours d'une période de 31 jours glissante centrée autour de chaque jour de l'année. Ghardaïa connaît une variation saisonnière des précipitations mensuelles .

La pluie tombe tout au long de l'année à Ghardaïa. Le plus de pluie tombe au cours des 31 jours autour du 29 septembre, avec une accumulation totale moyenne de 9 millimètres.

Chapitre 03 : Analyse urbaine

La moindre pluie tombe vers le 24 juillet avec une accumulation totale moyenne de 1 millimètre .

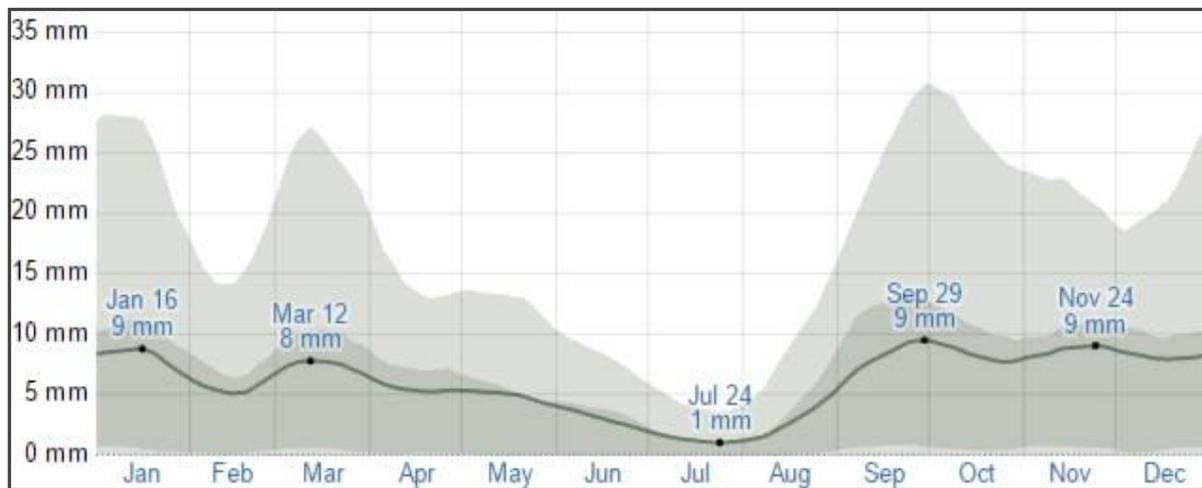


Figure 72: Précipitations mensuelles moyennes

6.3. Vent :

Cette section traite du vecteur de vent moyen horaire (vitesse et direction) à large échelle à 10 mètres au-dessus du sol. Le vent expérimenté à un emplacement donné dépend fortement de la topographie locale et d'autres facteurs, et la vitesse et la direction des vents instantanés varient plus largement que les moyennes horaires .

La vitesse horaire moyenne du vent dans Ghardaïa connaît des variations saisonnières importantes au cours de l'année .

La partie éolienne de l'année dure 5,8 mois, du 18 janvier au 11 juillet, avec une vitesse moyenne du vent de plus de 4,4 kilomètres à l'heure. Le jour le plus venteux de l'année est le 26 avril, avec une vitesse de vent horaire moyenne de 9,1 kilomètres par heure .

Le temps le plus calme de l'année dure 6,2 mois, du 11 juillet au 18 janvier. Le jour le plus calme de l'année est le 20 octobre, avec une vitesse horaire moyenne de 7,2 kilomètres par heure .

Chapitre 03 : Analyse urbaine

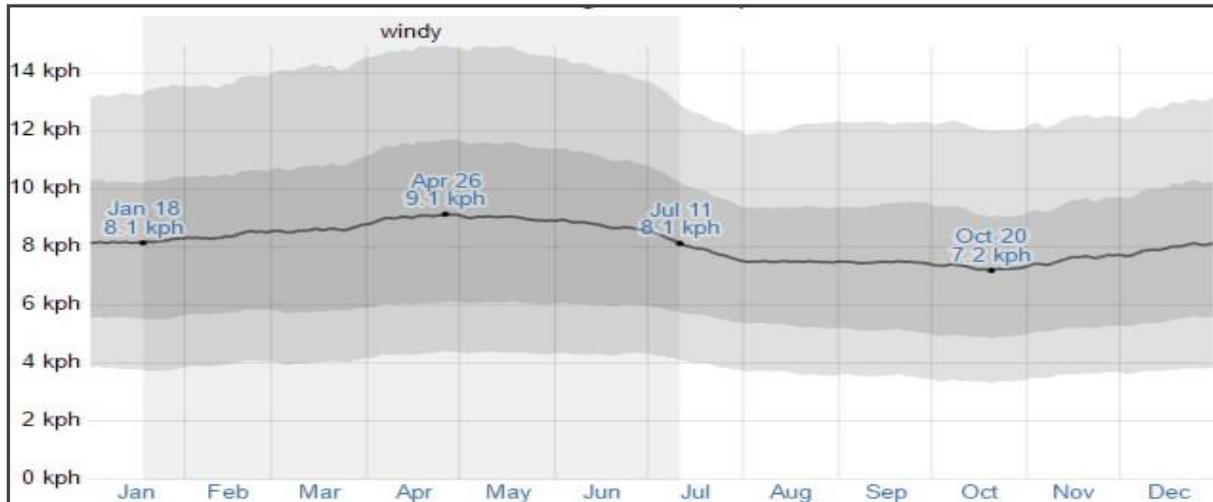


Figure 73: Vitesse moyenne du vent

La direction de vent horaire moyenne prédominante dans Ghardaïa varie tout au long de l'année.

Le vent est le plus souvent de l'est pendant presque 6 mois, du 27 avril au 20 octobre, avec un pourcentage maximal de 49% le 3 juillet. Le vent est le plus souvent du nord pendant presque 6 mois, du 20 octobre au 27 avril, avec un pourcentage maximal de 41% le 1er janvier [28].

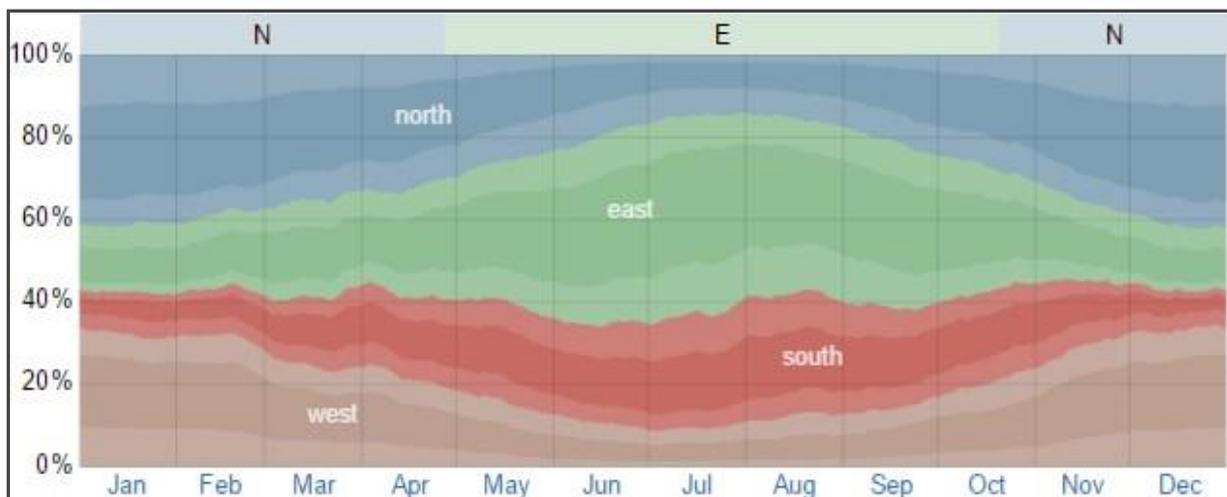


Figure 74: Direction du vent

Chapitre 03 : Analyse urbaine

Conclusion :

Dans cette partie nous avons essayé de faire une approche géographique concernant les différents déserts et plus particulièrement la région de Ghardaïa, nous avons procédé à une étude des différents éléments du tissu urbain de Ghardaïa et on a constaté une rupture entre l'ancien et le nouveau tissu de ce fait nous sommes confrontés à plusieurs problématiques à savoir la consolidation entre le Ksar, le tissu colonial et la périphérie.

L'analyse de la carte de structure urbaine de ksar de Ghardaïa nous a permis de bien comprendre que ce dernier a pu garder l'ossature de sa structure malgré les profondes mutations sociales et spatiales, et les modifications forcées qu'il a connu à travers les étapes de son développement urbain. Le ksar continu à résister devant les interventions illicites et anarchiques, Le plan du ksar n'est ni un plan en damier, ni un plan radio concentrique, il a sa propre organisation adaptée aux conditions saharienne et au mode de vie des anciens habitants. Les éléments communautaires, religieux, l'intimité, la recherche de l'ombre, ont conditionné également l'organisation du tissu. Cette structure reflète en quelque sorte toute une mémoire collective et un savoir-faire urbanistique des anciens habitants du ksar.

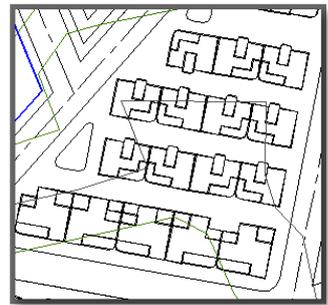
Et pour réussir une conception architecturale, il est important de réaliser une analyse détaillée sur la ville de Ghardaïa plus précisément sur notre aire d'étude où, on a fait ressortir les potentialités et les faiblesses de cette dernière pour pouvoir fixer notre choix de projet.

Chapitre 03 : Analyse urbaine

Etude de pos :

Systeme bâti :

- une très grande homogénéité dimensionnelle des bâtiments, sauf les équipements
- une grande densité du bâti par rapport à l'espace libre 75 %



Systeme parcellaire :

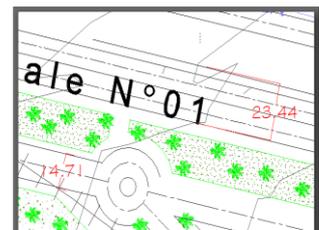
- Des parcelles allongées rectangulaires.
- Il y a une répartition des tailles dans le système parcellaire ou il existe des zones de grandes parcelles et autre petites.
- la dimension des parcelles varient entre 7 et 12



Systeme viaire :

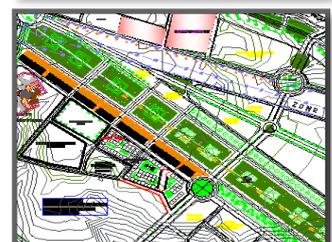
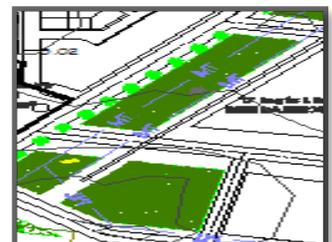
Les constituants de ce réseau sont :

- La route nationale N01 : elle est très large , elle est de 24 m
- La route principale : elle est large elle est de 14 m
- La rue : c'est un espace public large et il sert à relier entre deux espaces elle est de moyenne de 9.50 m .
- La ruelle : il varie entre 4 et 3.50 m.
- L'impasse : il ne dépasse pas le 3 m de largeur .



Systeme non bâti :

- Les différents espaces verts
- Les espaces de jeux ..



Chapitre 03 : Analyse urbaine

7 Le site d'intervention :

7.1. situation :

Se situe dans la partie sud de Ghardaïa à 17 KM de la vallée à laquelle elle est reliée par voie rapide.

Le site d'intervention présente beaucoup d'avantages tant que nouveau pôle d'extension en dehors de la vallée :

- Le site présente des étendues non urbanisée.
- Le site est bien desservi, RN1, aéroport.
- Le site possède déjà de nombreux équipements à l'échelle régionale et nationale.

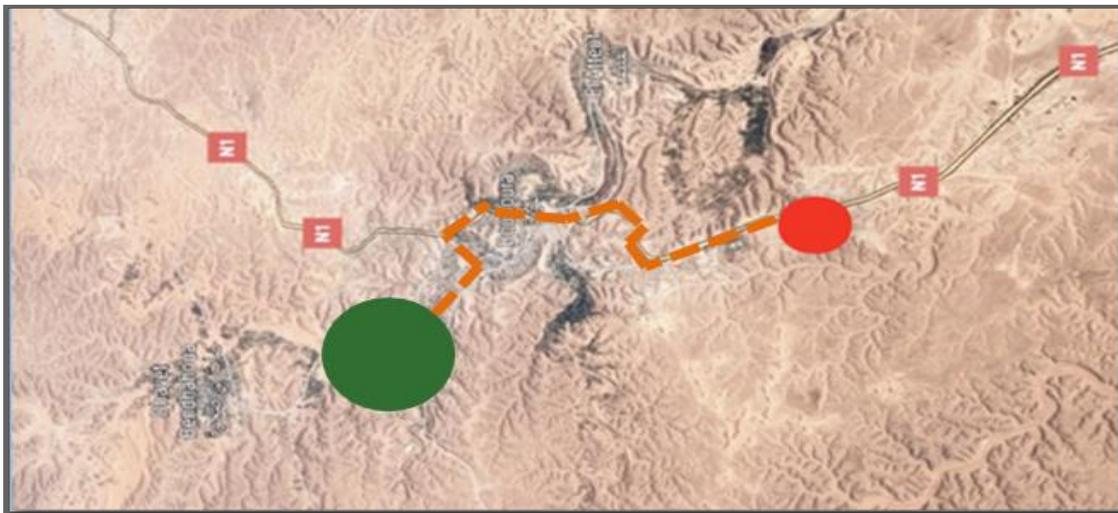


Figure 75 : vue de la zone d'étude
Source : POS de Ghardaïa traité par l'auteur

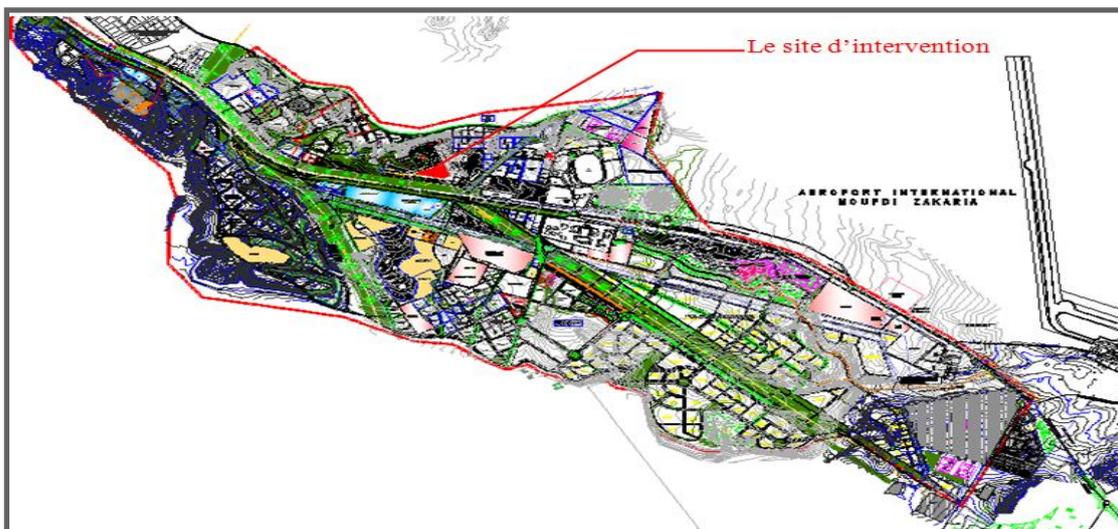


Figure 76: vue de la zone d'étude
Source : POS de Ghardaïa traité par l'auteur

Chapitre 03 : Analyse urbaine

7.2. Limites et accessibilité :

Le terrain est accessible par la aéroport et limitée par :

- Au Nord l'aéroport de Moufdi Zakaria.
- A l'Est la colline limitant le périmètre de Metlili El Djida.
- A l'Ouest limité sud de la zone industrielle (station NAFTAL)
- Au Sud commune de Metlili

7.3. Voisinages :

- La figure montre la situation de terrain du projet.



Figure 77: L'état projeté de site d'intervention
Source : POS de ghardaia modifier par l'auteur

Chapitre 03 : Analyse urbaine

Equipement existants :



Figure 79: Stade
Source : Google earth



Figure 78: centre universitaire
ghardaia
Source : Google earth



Figure 81: aéroport
Source : Google earth



Figure 80: institut
d'énergie renouvelable
Source : Google earth



Figure 82: logements
Source : Google earth

Chapitre 03 : Analyse urbaine

7.4. Accessibilité :

L'accessibilité au projet est facile car il est limité par 3 voies



Figure 83: vue aérienne
Source : POS ghardaia modifier par l'auteur

	RN1
	Route principale
	Route secondaire
	Route tertiaire

7.5. L'environnement immédiat :

Le site est limité par :

- Nord-est : Des logements de fonction.
- Nord -ouest : Des logements de fonction.
- Est : terrain vide
- Sud : la route nationale n 01
- Ouest : les logements

Chapitre 03 : Analyse urbaine



Figure 84: site d'intervention

Source : Google earth



Figure 85: terrain vide

Source : Google earth



Figure 86: les logements

Source : Google earth



Figure 87: la route nationale N01

Source : Google earth

7.6. Morphologie et dimensions :

Forme: presque triangulaire

Superficie: 3 ha

Le terrain présente un relief sensiblement plat, Ce qui assure une parfaite stabilité de l'ouvrage De projeté.

Le terrain est bien ensoleillé

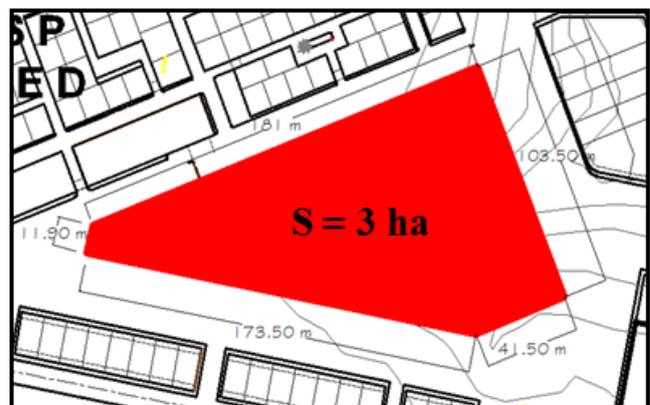


Figure 88: le terrain

Source : POS de ghardaia modifier par l'auteur

Chapitre 03 : Analyse urbaine

7.7. Caractéristiques de site :

- Le terrain est presque plat.
- La forme de terrain est presque triangulaire.
- le gabarit de son environnement :

Habitat semi collectifs (R+1), porte urbaine (double hauteurs et 1/2), équipement pédagogique (R+2).

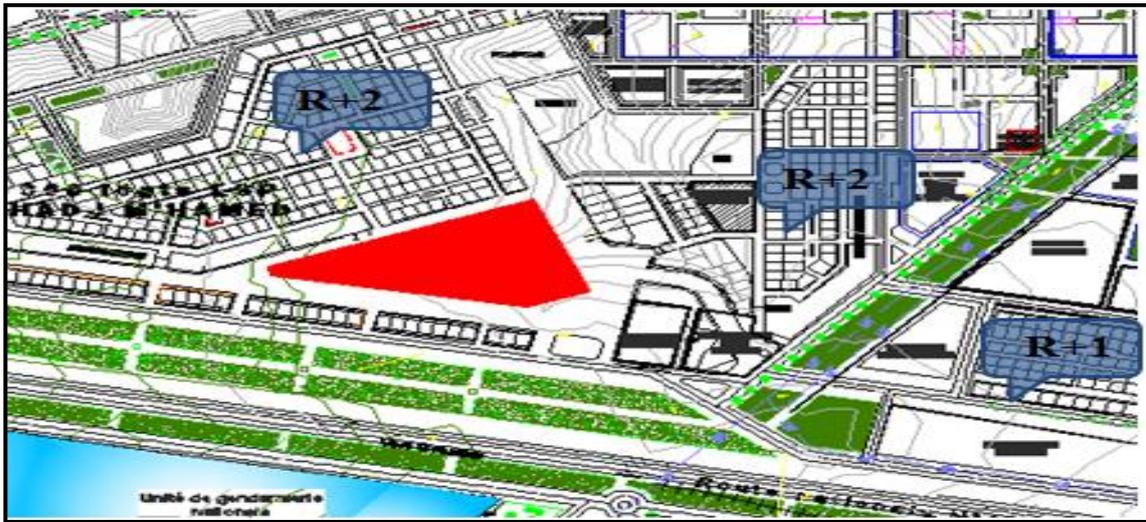


Figure 89: vue aérienne
Source : POS de ghardaia modifier par l'auteur

7.8. Vents et ensoleillement :



Figure 90: l'ensoleillement
Source : POS de ghardaia modifier par l'auteur

Chapitre 03 : Analyse urbaine

. Conclusion

Après l'analyse que nous avons faite sur le site présenté :

Le site est choisi pour les raisons suivantes :

- Les vastes étendues permettent l'extension du nouveau tissu.
- Le site est bien desservi, la RN1, l'aéroport.
- Le site possède déjà des nombreux équipements à l'échelle régionale et nationale.
- La nature rocheuse et le relief du terrain sont favorables à l'urbanisation.
- Existence d'un pôle universitaire.

Synthèse de l'analyse de site :

Pour réussir une conception architecturale, il est important de réaliser une analyse détaillée sur la ville de Ghardaïa plus précisément sur notre aire d'étude où, on a fait ressortir les potentialités et les faiblesses de cette dernière pour pouvoir fixer notre choix de projet.

CHAPITRE 04 : PROJET

«117 LOGEMENTS INDIVIDUELS »

1 La matérialisation de l'idée du projet

1.1. La programmation du projet:

La programmation consiste à décrire les objectifs et le rôle de l'habitation, à hiérarchiser les activités et affirmer leurs regroupements en fonction de leurs caractéristiques. Afin de déterminer la programmation du projet, il faut déterminer la programmation de la maison d'habitation, retenus à travers l'analyse des exemples préalablement cités dans la thématique précédente et se basant sur :

- 1-La définition des objectifs de la programmation ;
- 2-La définition des fonctions mères ;
- 3-La définition des activités et des espaces du projet.

1.2. Les objectifs programmatiques du projet:

On se référant aux objectifs fonctionnels, le site et l'identité du projet on peut dégager les objectifs programmatiques suivants :

La conception d'un nouveau quartier dans un environnement aride avec climat très humide et travailler à la conception de bâtiments adaptés à ces conditions et intégrant les exigences nécessaires pour le citoyen.

Faire revivre l'architecture traditionnelle (Mozabite) de Ghardaïa et ce afin de rendre notre Ksar plus riche et plus attractif ,on équilibrant le plaisir de toutes catégories de public en associant la pédagogie ,la détente, l'échange commercial pour assurer un meilleur habitation aux habitants du Ksar.

A cet effet , le programme de notre projet a été adapté selon les Statut du projet et ses besoins pour qu'il soit classé comme un projet catalysé par sa forme et sa fonction dans son contexte.

1.3. Les fonctions mères du projet:

A travers l'analyse des exemples architecturaux, on détermine les fonctions mères et supports de notre projet, résumés dans le tableau suivant:

Chapitre 04 : Projet « 117 logements individuels »

Objectif	Fonction	Activité	Espace
Habitat	Développer et consolider Une structure résidentielle	Habiter Reposer dormir Se détendre manger	maison d'habitation
Echange	-Création Une structure d'échange et de repère	Shopping Acheter Louer Consommer	(Boutiques)
Détente et loisir	Offrir une structure programmatoire	Rencontre -relaxer, reposer, se regrouper communiquer	Jardin tente placette salon de thé.

1.4. Définition des activités : les natures qualitatives et quantitatives

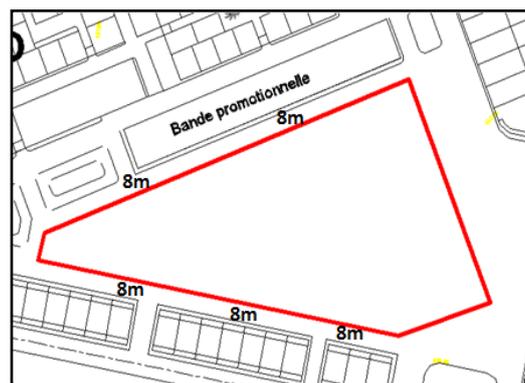
Le programme quantitatif : Son but est de déterminer dans un projet les besoins en surface pour chaque espace pour assurer un meilleur fonctionnement.

Programme qualitatif : Cette partie consiste à présenter le programme élaboré pour répondre aux exigences citées dans l'étude thématique et ce afin de maîtriser la qualité des espaces ainsi que leurs agencements.

- Les espaces du projet doivent répondre à un certain nombre d'exigences qualitatives afin d'assurer le confort et satisfaire aux besoins des usagers.

2 Genèse et processus de conception du projet

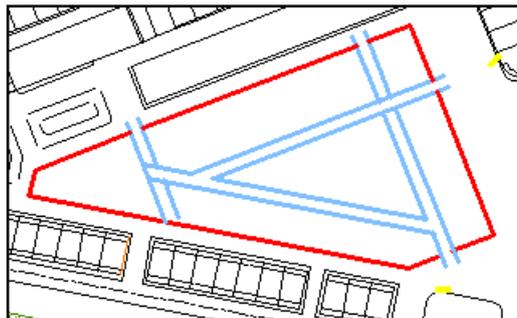
01 - Agrandir le terrain en diminuant la dimension des voies mécaniques et laisser une voie de 8m .



Chapitre 04 : Projet « 117 logements individuels »

02 - On procède à la projection des voies mécaniques existantes qui donnent sur le terrain .

- Après la création les voies mécaniques , qui partage le terrain en 3 parties , nous amener 3 ilots .



03 - Définir une trame (on décale le périmètre des voies mécaniques avec l'unité triée à partir de l'analyse urbaine : la dimension moyenne d'une parcelle de maison 9m)

Cette trame est parallèle et perpendiculaire à les voies qui est une trame maitresse pour définir les axes principaux



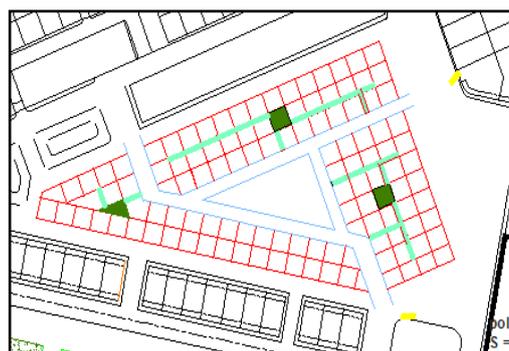
04 - Cela permettra d'accentuer la centralité du tracé et de crée des ilots plus un ilot centrale (ainsi on crée un élément commerce espace vert ...) .

05 - On crée des passages piétons et quelque impasse pour avoir l'accès aux parcelles intérieures ,

Dans notre terrain les voies piétonnes et les impasses sont de 2m pour des raisons de sécurité .

On crée des placettes publiques (parcelle 9m) .

06 - On a crée un espace publique centrale, et subdiviser les parties en ilots des maisons (parcelle) avec de module de base 9*9 m².



3 La conception du plan de masse :

Le plan de masse défini comme un dessin conventionnel de présentation et d'explication du projet d'architecture. Il montre le rapport entre le projet et son environnement dans ses dimensions physiques, sensorielles et fonctionnelles en interprétant les relations topologiques entre les différents constituants du projet.

L'étude du plan de masse s'étale sur :

La conception des parcours.

La conception des espaces extérieurs.

La conception du parking au centre dans le sous-sol et l'équipement central qui représente la partie commerciale.

La conception des enveloppes ou leurs entrées ne sont pas en face pour garder l'intimité.

Le concept de base de la conception du plan de masse doit être identitaire dans ses idées et ses concepts, selon le sujet de référence qui est :

Habitat en milieu Aride.



Figure 91: Plan de masse
Source : Auteur

4 Les matériaux et techniques de construction :

Tous les matériaux utilisés dans la construction sont : la pierre, le sable, l'argile, le timchent, la chaux, palmes et tronc de palmiers sont disponibles localement, ce qui ne nécessite pas au stade de leur production, de leur transport et même de leur mise en oeuvre des dépenses d'énergie excessive qui génère de la pollution néfaste pour la santé et l'environnement. Les murs en pierre de 0,40 m d'épaisseur constituent la structure constructive porteuse de la maison ainsi que l'ensemble des murs en façade. Les murs non porteurs sont réalisés en parpaings creux (aggloméré en béton) de 0,15 m d'épaisseur, Les murs en pierre permettent de ralentir l'entrée de la chaleur le jour, la restituant la nuit, et aussi ils présentent un confort acoustique.

La chaux : Elle est le produit de la calcination des pierres calcaires avec l'argile - Elle est très abondante. Produit localement et traditionnellement, elle sert comme liant principal pour les murs de maçonnerie en pierre.

Le plâtre : C'est un sulfate de calcium hydraté, produit industriel à Ghardaïa il est utilisé pour la fabrication de voutains de plancher ainsi que des menus travaux . Le plafond obtenu grâce aux voutains de plâtre ne nécessite pas un grand enduit de ciment ou plâtre donc gain appréciable de matière et de main d'œuvre, le plâtre régule le taux d'humidité à l'intérieur de la maison et offre vu la forme courbe du voutain un confort acoustique, L'aspect esthétique du plancher à voutain de plâtre est d'une qualité nettement supérieure au plancher à voutain de ciment.

La pierre : caractérisée par une capacité thermique élevée, est généralement le matériau de construction le plus utilisé, même si elle se présente comme mauvais isolant en général, elle a cependant l'avantage de capter l'énergie solaire et de l'accumuler pour la restituer plus tard, facilement évacuable la nuit par effet de ventilation naturelle.



Figure 94:la chaux
Source : Google



Figure 93:le plâtre
Source : Google



Figure 92:la pierre
Source : Google

CONCLUSION GENERALE

Dans notre étude, nous avons essayé de répondre aux hypothèses citées précédemment dans le premier chapitre par l'organisation des masses qui répondra par la suite à l'intégration et le respect de l'environnement à travers une compacité des agglomérations, en interprétant les conditions arides pour donner au site son caractère qui représente les spécificités socioculturelles des habitants.

La société mozabite basée sur des principes strictes qui devront être respectés. L'apprentissage de leur mode de vie bien déterminé à apporter des contributions à notre production architecturale ; L'architecture de notre projet est traditionnelle modernisée, insérée dans l'aspect aride en se basant sur deux principes essentiels dans l'habitat du M'Zab : l'homogénéité et la hiérarchie.

Nous avons fait subir notre projet aux mêmes conditions et contraintes du site et du climat de la région , L'interprétation des espaces, l'adoption des formes , des techniques de constructions et des matériaux locaux, Apporter de la modernité en changeant l'organisation spatiale et transformer les terrasses des logements d'un espace de rejet à un espace de vie tout en respectant les traditions et préservant les principes de vie des habitants de la ville.

Nous avons constaté que tout détail ou geste créé est obligé pour avoir une signification architecturale. Nous avons aussi appris à extraire des éléments et des nuances de situations architecturales pour les insérer par la suite dans le projet. A partir de l'élaboration de notre projet et conformément aux problématiques posées au début de la conception, nous estimons que notre travail n'est nullement la prétention d'être une finalité, mais plutôt une manière de donner une réponse synthétique ou une solution adéquate parmi tant d'autres. Cette dernière permettra de satisfaire un programme spécifique et relatif au milieu aride.

Nous avons proposé également dans le présent projet des façades bien réussies comme des petites ouvertures en conservant l'intimité humaine et nous donnons aux femmes le droit d'exprimer leur curiosité de façon respectueuse. Nous arrivons par cela à l'interprétation de l'identité du lieu.

Enfin , nous espérons que ce modeste mémoire ajoutera davantage pour les lecteurs qui auront plus tard besoin d'informations sur ce thème choisi.

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrage :

André Raverreau, 1981 .

Christian Bousquet , l'habitat mozabite au Mzab

Le m'zab , parcours millénaire, Ibrahim Benyoucef . P106

Natale Gibson , Marta Porta – Leva , Emanuela Rodrigez , Robi Ronza , histoire de l'habitat , Messidor /La Farandole , 1984

Pierre Rognon , Biographie d'un désert , L'Harmattan , 1994

Roger Coque, Géomorphologie, Paris, Armand Colin, 1977, 1998, (ISBN 2200217390), p.231

SIDERSKY D., Les origines des légendes musulmanes dans le Coran et dans la vie du Prophète, Paris, Geuthner, p. 45

Articles :

B. Fletcher, Londres, 1896 « Introduction » ,« L'architecture a dû naître simplement de l'effort rudimentaire de l'humanité pour assurer sa protection contre les rigueurs du climat, les bêtes féroces et les ennemis appartenant à l'espèce humaine ... » A history of architecture... Being a comparative view of the historical styles...,

Chémery Laure Pet.it atlas des climats.2006.p.7, « Le climat influence la vie sur terre- celle de la faune et celle de la flore et, à plus long terme, modèle les reliefs terrestres. Le froid, la chaleur, la pluie, la sécheresse, le vent conditionnent les rythmes de vie des hommes, déterminant la nourriture, la façon de se vêtir, l'habitat et les déplacements de chacun sur la planète », In thèse Climat et microclimat urbain, université de Biskra.

ÉCHALLIER J.-C 1966-67. « *Je vais souvent au Sahara, il n'y a pas d'architecture, mais de magnifiques pyramides grandioses.* » in *Le saharien*, n° 42 et 44, Paris,.In Mustapha Aneur Djeradi. L'architecture ksourienne (Algérie) entre signes et signifiants L'architecture vernaculaire, tome 36-37 (2012-2013).

HALBWACHS M., 1968 « Chaque société découpe l'espace à sa manière, mais une fois pour toutes ou toujours suivant les mêmes lignes, de façon à constituer un cadre fixe où elle enferme et retrouve ses souvenirs ... » La mémoire collective,. Paris, PUF, p. 166

Huttington, 1924 «Le climat a une grande influence sur la santé et la longévité de l'homme»méditerranéen, cas de l'architecture saharienne" l'Institut d'architecture de l'USTO "Mohamed Boudiaf"

Maya Ravéreau «L'architecture saharienne prend en compte les différentes contraintes, notamment le climat, le milieu, ainsi que la culture. Elle fait le lien de l'architecture entre le

passé, le présent et les perspectives futures, mais compose tout particulièrement avec le climat», conférence sur le thème "Réflexions autour de l'habitat vernaculaire du bassin

Mustapha Ameer Djeradi« Le mot se prononce « Gsar ». C'est une altération phonique de la racine arabe qasr qui désigne ce qui est court, limité. C'est à dire un espace limité, auquel n'a accès qu'une certaine catégorie de groupes sociaux. C'est un espace confiné et réservé, limité à l'usage de certains. Le ksar (pl. ksour) est un grenier, mieux encore un ensemble de greniers bien ajustés»
L'architecture ksourienne(Algérie) entres ignes et signifiants

Yaël kouzmine, Hélène Avocat 2007 « L'eau et les territoires sahariens en Algérie, Mutations et enjeux » Colloque international : Eau, Ville et Environnement, Oran, 27-28 novembre 2007.

Documents :

POS de Ghardaïa

«KSAR TAFILELT, UTOPIE ÉCO-CITOYENNE DEVENUE RÉALITÉ AUX PORTES DU SAHARA ALGÉRIEN»

Dipmepi 47.Dz « Direction d'industrie et des mines W. Ghardaïa »

Guide des sites et monuments historique de la vallée du Mزاب

Mémoires :

Mlle BOUDRA ANFEL ,Mlle ALNAOUI IMENE , 2019-2020«Conception dun centre d'artisanat
Au sein d'un quartier durable en milieu traditionnel a beni izguen, ghardaia» mémoire de master
2,architecture et habitat sous la direction de Mr DAHMANI Krimo , Université de Saad dahleb
blida-blida.

Mr Derb Dkhissa et Mlle Dreib Hdjaoua:2017-2018«Le ksar de Kenadsa. Restructuration
»,Mémoire de master , Architecture et habitat

Mr Goufi mohammed nadjemeddine ,Mr Hallal rabah , 2018-2019, «Conception d'un nouveau
quartier urbain –presentation de tude de 46 logement semi collectif et 24 logement individuel
aTijntiurt-Djanet.»,mémoire de master 2,architecture et habitat sous la direction de Mr MAROC,
Université de Saad dahleb blida-blida.

Mr Djoudi Mehdi ,2016-2017,«Conception d'un centre de recherche scientifique durable a
ghardaia»,mémoire de master 2,architecture et environnement sous la direction de Mr Belhadj
Belkacem , Université de Amar Telidji Laghouat .

LISTE DES FIGURES

Figure 01: Schéma fonctionnel d'un puits canadien,	16
Figure 02: Fonctionnement de Melkaf	17
Figure 03: Melkaf iranien	17
Figure 04: situation du ksar	20
Figure 05 : ksar de tafilelt	20
Figure 06 : la température	21
Figure 07 : vue sur ksar tafilelt	22
Figure 08 : vue sur une percie ksar tafilelt	23
Figure 09: ksar Tafilelt	24
Figure 10 : façade	24
Figure 11 : construction du ksar	24
Figure 12: vue extérieur	25
Figure 13: terrasse.....	25
Figure 14: salon	25
Figure 15: les ouvertures	25
Figure 16: la végétation.....	25
Figure 17: Village de Gourna.....	26
Figure 18: carte de situation du village de Gourna	27
Figure 19: vue sur le village de Gourna.....	27
Figure 20: plan de masse du village de Gourna.....	27
Figure 21: les toitures.....	28
Figure 22: les parcours	28
Figure 23: les toitures.....	28
Figure 24: les murs.....	29
Figure 25: L'adobe.....	29
Figure 26: le malqaf.....	29
Figure 27:moucharabieh	29
Figure 28: carte de situation du willaya de ghardaia.....	33
Figure 29: les limites de willaya de ghardaia	33
Figure 30: Carte qui démontre le réseau routier	34
Figure 31: L'aéroport de Ghardaïa.....	34
Figure 32: L'aéroport de Ghardaïa.....	34
Figure 33: la vallée du m'zab.....	35
Figure 34: Situation des cinq ksour du m'zab.	36
Figure 35: La Période pré coloniale.....	36
Figure 36: La Période coloniale.....	37
Figure 37: La Période poste coloniale.....	38
Figure 38: carte de synthèse.	39
Figure 39: les composants de la vallée du Mzab.	40
Figure 40: Système bâti ksar Ghardaïa	43
Figure 41: coupe minaret	44
Figure 42: Plan salle de prière.....	44
Figure 43: Entrée en chicane	46
Figure 44: La Tahdja.....	46
Figure 45: Douirite	46
Figure 46: Amsentider	47
Figure 47: Tizefri.....	47
Figure 48: Cousinette.....	47
Figure 49: chebec.....	48

Figure 50: Tazkaa (bit).....	48
Figure 51: Tyssounane.....	48
Figure 52: l'Aali.....	49
Figure 53: Ikomar	49
Figure 54: Vue Axonométrique d'une maison mozabite	50
Figure 55: Tighrghart.....	50
Figure 56: brique.....	51
Figure 57: Sable S.Google	52
Figure 58: enduit S.Google	52
Figure 59: Timchent S.Google	52
Figure 60: Plâtre S. Google	52
Figure 61: chaux S. Google.....	53
Figure 62: PalmierS.Google.....	53
Figure 63: Système viaire ksar Ghardaïa	55
Figure 64: photo qui démontre les portes	57
Figure 65: marché. Source Google.....	57
Figure 66: Les cimetières	57
Figure 67: palmier. Source : Google.....	58
Figure 68: quelques différentes formes et dimensions des parcelles des habitations du ksar	58
Figure 69: quelques différentes formes et dimensions des parcelles des habitations du ksar	58
Figure 70: Moyenne haute et basse température	59
Figure 71: Moyenne haute et basse température	60
Figure 72: Précipitations mensuelles moyennes.....	61
Figure 73: Vitesse moyenne du vent.....	62
Figure 74: Direction du vent	62
Figure 75 : vue de la zone d'étude.....	65
Figure 76: vue de la zone d'étude.....	65
Figure 79: L'état projeter de site d'intervention	66
Figure 80: centre universitaire ghardaia.....	67
Figure 81: Stade.....	67
Figure 82: institut d'énergie renouvelable	67
Figure 83: aéroport	67
Figure 84: logements	67
Figure 85: vue aérienne.....	68
Figure 86: site d'intervention	69
Figure 87: terrain vide.....	69
Figure 88: les logements	69
Figure 89: la route nationale N01	69
Figure 90: le terrain	69
Figure 91: vue aérienne.....	70
Figure 92: l'ensoleillement.....	70
Figure 93: Plan de masse	76
Figure 94: la pierre	77
Figure 95: le plâtre.....	77
Figure 96: la chaux	77