



**Université Saad Dahleb - Blida 01**

**Institut d'Architecture Et d'Urbanisme**

**Memoire du Projet de Fin d'Etude En Vue De  
l'Obtention du Diplome de Master En Architecture**

**Option**

**Habitat & Architecture**

**THEME**

**NOUVELLE INTERPRETATION D'UN MODEL D'INTEGRATION  
ET D'ADAPTATION AU MILIEU SAHARIEN.**

**PROJET**

**Conception d'Un nouveau quartier urbain  
- Présentation d'étude de 46 logement semi collectif et 24  
logement individuel a Tijntourt - Djanet.**

Presenté par :

**-Mr Goufi mohammed nadjem eddine  
-Mr hallal rabah**

Encadré par :

**-Mr Mourad MAROC**

**Promotion**

**2018 / 2019**



**Université Saad Dahleb - Blida 01**

**Institut d'Architecture Et d'Urbanisme**

**Memoire du Projet de Fin d'Etude En Vue De  
l'Obtention du Diplome de Master En Architecture**

**Option**

**Habitat & Architecture**

**THEME**

**NOUVELLE INTERPRÉTATION D'UN MODÈLE D'INTÉGRATION  
ET D'ADAPTATION AU MILIEU SAHARIEN.**

**PROJET**

**Conception d'Un nouveau quartier urbain  
- Présentation d'étude de 24 logement individuel et 44  
logement semi collectif a Tijntourt - Djanet.**

**Presenté par :**

**-Mr Dahmane khalil choukri  
-Mr Sadouki Rachid**

**Encadré par :**

**-Mr Mourad MAROC**

**Promotion**

**2018 / 2019**

## **REMERCIEMENT**

*Nous tenons à remercier notre Dieu le tout puissant de nous réserver toute la force, le courage et la volonté pour concrétiser ce travail*

*Nous tenons à exprimer nos remerciements les plus vifs et notre gratitude la plus totale a **Mr MAROC Mourad**, pour nous avoir encadré et aidé durant tout ce travail.*

*Toute notre gratitude va à l'ensemble des enseignants du institut d'architecture de l'université de BLIDA pour tous leur conseils ,leur savoir et connaissances qu'ils nous ont transmis .*

*Et enfin nos remerciements vont à toutes les personnes ayant participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail .*

*A nous parents qui se sont dévoués et qui nous ont supporté durant ces années .*

*A tout les camarades et amis qui ont souvent su trouver les mots juste pour nous remonter le moral .*

*Que dieu les garde.*

# SOMMAIRE

## I/-Partie Introductive

Introduction .....	01
I.2-Problematique générale .....	02
I.3- Problématique spécifique.....	02
I.4- Hypothèses.....	03
I.5-Objectifs.....	04
I.6-La démarche méthodologique.....	05
I.7-Structure de mémoire.....	06

## II/-Partie Recherche Thematique

Introduction.....	07
1. Les concepts clefs.....	07
1.1-habitat saharien .....	07
1.1.1 La forme .....	07
1.1.2 l'implantation et l'orientation.....	08
1.1.3 L'organisation spatiale .....	08
1.1.4 La cour .....	08
1.1.5 Les ouvertures .....	09
1.2 Les Ksour .....	09
Introduction .....	09
1.2.1. Définition du Ksar.....	10
1.2.2 Apparition du Ksar.....	10
1.2.3 croissance du Ksar .....	10
1.2.4 fonction du Ksar .....	10
1.2.5 l'implantation du Ksar .....	10
1.2.6 Morphologie du Ksar .....	11
1.2.7Organisation spatiale du Ksar .....	11
1.2.8 Les matériaux de construction .....	11
Synthèse .....	12
1.3 Les Touaregs .....	13
1.3.1 Introduction .....	13
1.3.2 société et traditions .....	13
1.3.2 la langue.....	13
1.3.3 la culture tergitte.....	14
1.4 Définitions d'Eco quartier .....	14
1.5 Le Développement durable .....	14
1.5.1-Définition .....	14
1.5.2-Démarche du développement durable.....	15
1.5.3-Principes du développement durable.....	16
1.5.4-Les piliers et les objectifs du Développement durable.....	16
1.5.5-Les enjeux du développement durable .....	16

<b>1.6 Analyses d'exemples</b>	
<b>1.6.1 Exemple de Tafilelt</b>	17
a-Présentation du ksar de Tafilelt.	17
b-Les caractéristiques du ksar tafilelt.	17
c-L'échelle urbaine.	18
d-L'échelle architecturale.	18
e-Les principes de l'habitat saharien.	19
f-Le principe d'égalité.	19
j-La compacité.	19
h-L'ensoleillement.	20
i-La ventilation naturelle.	20
g-L'écologie.	21
k-La réinterprétation des éléments symboliques.	21
l-Les stratégies d'adaptation climatique.	21
m-Les matériaux de construction.	22
n-L'adaptation à la vie contemporaine.	22
o-La protection solaire.	23
p-Synthese.	23
<b>1.6.2 Exemple de Gourna</b>	24
a- Présentation.	24
b- Situation.	24
c- Historique.	25
d- Disposition des entités.	25
e- Analyse Formelle.	25
f- Toiture	26
j- Matériaux de construction.	26
h- Les éléments architectoniques.	27
i- Synthèse.	27

## **III/-Partie Analytique**

### **Lecture de territorial du tassili n'ajjer**

<b>1. Le Sahara</b>	28
<b>2. Le désert algérien</b>	28
<b>3. Analyse du tassili n'Ajjer</b>	28
3.1-Présentation du parc N'ajjer.	28
3.2-Situation.	29
3.3-Le parc national du tassili N'Ajjer en détails.	29
3-4-Le climat.	30
3-5-Le plateau.	30
3-6-La Morphologie du Tassili.	30
a-Tassili interne.	31
b-Tassili externe.	31
3-7-Ressources en eau	31

3-7-1-Hydrographie.....	32
3-7-2-Hydrogéologie.....	32
3-7-3-Les gueltas du Tassilis.....	32
3-8-La faune dans le Parc National du Tassili N'Ajjer.....	33
3-9-La végétation du Parc National du Tassili N'Ajjer.....	33
3.10-L'héritage culturel du Parc National du Tassili N'Ajjer.....	34

<b>4-Conclusion .....</b>	<b>34</b>
---------------------------	-----------

## **Présentation de la ville de Djanet**

<b>1-Djanet .....</b>	<b>36</b>
<b>2-Géographie .....</b>	<b>36</b>
<b>3-Aperçu historique .....</b>	<b>36</b>
<b>4-Economie .....</b>	<b>36</b>
<b>5-Caractéristique de la ville .....</b>	<b>37</b>
5-1-Les ksour de Djanet.....	37
5-1-1: Introduction.....	37
5-1-2: Ksar El Mihane.....	37
5-1-3 : Ksar Azalouaze.....	37
5-1-4 : Ksar Adjahil .....	38
5-2- Timbeur.....	38
5-3- L'oued de l'Idjeriou et palmeraie .....	38
<b>6-Identité de Djanet .....</b>	<b>38</b>
6.1-L'artisanat.....	38
<b>7-Culture et traditions .....</b>	<b>39</b>
7.1- La musique .....	39
7.2- La gastronomie.....	40
7.3- Le thé .....	40

## **Analyse urbaine de la ville**

<b>1-Introduction.....</b>	<b>41</b>
<b>2- Analyse diachronique de la ville de Djanet.....</b>	<b>41</b>
<b>3- La genèse de la ville .....</b>	<b>41</b>
3-1- Période ksours.....	41
3-1-1- Ksar el – Mihane (Mizane).....	42
3-1-2- Ksar Zellouaze.....	42
3-1-3- Ksar Adjahil.....	42
3-1-4- Le palais de Ghaoun.....	43
3-1-5- La valeur architecturale des ksours.....	47
3-1-6- La valeur sociale du ksar.....	47
3-1-7- Synthèse.....	48
3-2- Période coloniale.....	48
3-3- Période post coloniale.....	49

3-3-1- La période des années 1970.....	49
3-3-2- La période des années 1985.....	49
3-4- La période actuelle .....	49
<b>4-Analyse synchronique de la ville de Djanet</b>	
4-1- Système viaire.....	53
4-2- Structure de permanence .....	55
4-3- Structure de pertinence .....	57
<b>5- Conclusion .....</b>	<b>57</b>
<b>Intervention architecturale</b>	
<b>1. Analyse du site d'intervention .....</b>	<b>58</b>
1.1Présentation et situation du site.....	58
1.2-Accessibilité.....	59
1.3-Morphologie.....	59
1.4-Délimitation.....	60
1.5-Surface et dimensions .....	61
1.5.1-Paysage et site.....	61
1.5.2-Servitudes.....	61
1.5.3-Topographie.....	61
1.5.4-La nappe d'eau.....	61
1.5.5-La végétation.....	62
1.5.6-Climat.....	62
1.5.7-Potentialités bioclimatique .....	62
A-La température.....	62
B-Synthèse.....	62
C- L'humidité.....	62
D-Les précipitations.....	62
E-Précipitations moyennes.....	63
F-Les vents.....	63
1.5.8-Environnement règlementaire.....	63
-Etude sismique .....	63
1.6-Le projet d'étude .....	64
1.6.1-Choix du site.....	64
1.6.2-Structuration urbaine (échelle du quartier).....	64
1.6.2.1-Les étapes de structuration du terrain.....	64
Etape 01 : définition de la trame de départ.....	65
Etape 02 : intégration au site d'intervention.....	66
Etape 03 : utilisation d'une grille de référence.....	67
Etape 04 : programmation fonctionnelle et affectation des ilots.....	69
Etape 05 : .....	70
Etape 06 : .....	71
1.6.2.2 Schéma d'aménagement d'Eco quartier .....	72
Plan d'aménagement.....	74
Choix du projet architectural.....	75
1.6.3 semi collectifs .....	75

1.6.3.1 situation .....	75
1.6.3.4 - les étapes de structuration du semi collectifs .....	75
Etape 01.....	75
Etape 02 .....	76
Etape 03.....	77
Etape finale.....	77
1.6.3.5 Genèse de la volumétrie .....	79
Etape 01.....	79
Etape 02 .....	79
Etape 03 .....	79
Etape 04 .....	79
Etape 05.....	80
Etape 06.....	80
1.6.3.6 l'organisation spatiale et fonctionnelle.....	81
Les organigrammes spatiaux.....	81
Les organigrammes fonctionnels.....	82
Programme surfacique .....	83
1.6.4 Individuel .....	84
1.6.4.1 situations .....	84
1.6.4.2 Les étapes de structuration du l'individuel.....	84
Etape 01 .....	84
Etape 02 .....	85
Etape 03.....	85
Etape 04 .....	85
Etape 05 .....	86
Plan de masse .....	86
1.6.4.3 La genèse de la volumétrie .....	86
Etape 01.....	87
Etape 02 .....	87
Etape 03.....	87
Etape 04 .....	88
Etape 05.....	88
Etape 06.....	88
Programme surfacique .....	91

## **Approche technique**

Introduction.....	92
Le choix de la structure .....	92

## **a. Infrastructure**

Les Fondations.....	94
Mur de soutènement.....	95
Mur en béton armé .....	96
Domaine d'emploi.....	96

## **b. Superstructure**

Choix du plancher.....	97
les joints.....	98

## **c- Le confort**

Confort thermique.....	99
1 ventilation naturelle.....	99
2 les filtres de ventilation.....	100
3 principe de cheminement.....	100

<b>d-choix des matériaux</b> .....	101
------------------------------------	-----

<b>e-Techniques utilisées</b> .....	102
-------------------------------------	-----

❖ **Conclusion générale**

❖ **Bibliographie**

**APPROCHE INTRODUCTIVE**  
**CHAPITRE INTRODUCTIF**

### I-1 Introduction Générale

L'habitat joue un rôle primordial dans le bien-être de l'homme. En plus la fonction : abris, sécurité qu'il procure. L'habitat depuis toujours est le reflet d'un mode de vie, d'une culture spécifique ; « Très tôt dans l'époque historique la maison est devenue plus que l'abri de l'homme primitif, et, presque depuis le début, la « fonction » a été beaucoup plus qu'un concept matériel ou utilitaire ». (RAPPOPORT, A.1966)

Il reflète encore les signes de durabilité avec le sens moderne du terme ; les habitants ont construit leurs espaces pour conserver l'adéquation de ces espaces avec leurs pratiques de vie à la manière dont ils veulent, d'une part, et d'autre part, le deuxième type qui est déjà étudié à travers plusieurs recherches qui démontrent les défaillances sociales de ce type d'habitat, et consiste encore au mode de vie dans les grands ensembles. On n'est pas loin de la réalité de dire que l'habitat collectif avec sa forme actuelle ne reflète pas les intentions et les estimations des habitants algériens en général et spécialement l'habitant de la zone saharienne. L'histoire critique de l'architecture démontre que ce modèle est même critiqué par les fondateurs de l'architecture moderne à l'échelle de le Corbusier et autres...

De nos jours, une prise de conscience s'est généralisée partout dans le monde, et chaque société essaie à travers sa production de donner de son cadre bâti la meilleure image de l'autrui. Aussi bien que l'habitat peut influencer sur le comportement et le vécu social des gens. Si l'utilisateur par exemple ne trouve pas l'espace adéquat qui répond exactement à son aspiration.

On remarque aujourd'hui avec l'armature les effets pervers de l'absence d'une politique qui prend en considération le contexte, le vécu social et l'impact de tel type d'habitat qui varie en relation avec la variance des spécificités des régions, et du cadre social de telle ou telle zone. Lors de la première décennie de l'après-indépendance, la question urbaine était évacuée des préoccupations du nouvel Etat Algérien, cette période correspond pourtant à une forte urbanisation des pôles concernés par cette industrialisation et au rush migratoire que connurent la plupart des villes. Dans les programmes de développement, l'état Algérien exprime sa grande préoccupation en matière d'urbanisme, en lançant une politique de production de masse des logements, par la création des Zones d'Habitation Urbaine Nouvelles (ZHUN) (BOUCHEMAL, S.2008), mais qui, à l'usage, se révèlent, très anonymes. Ces zones



## Chapitre introductif

---

constituent, le plus souvent, soit des agrégats à la périphérie des villes, soit des enclaves sans lien organique ou fonctionnel avec leur contexte. La croissance de la population urbaine, le besoin de logements relativement peu coûteux, les insuffisances du parc immobilier sont aux premières occupations de l'Algérie indépendante.

Pour faire face à ces occupations, les concepteurs et les décideurs, ont essayé de répondre aux besoins quantitativement, et négligent les spécificités de chaque région, à son contexte, et aux comportements des sociétés locales. Aussi, ils négligent que «...la construction d'une maison est un phénomène culturel, sa forme et son aménagement sont fortement influencés par le milieu culturel à lequel appartient »(RAPPOPORT, A. 1966) Ces décisions qui cernent l'implantation des grands ensembles de l'habitat collectif, éparpillée de la même façon dans les villes algériennes; le même type au nord qu'au sud, à Alger qu'à Djanet, en visant la modernité or « la modernité en Algérie ne saurait s'instaurer sans une large acceptation des catégories sociales concernées. Il s'agit de faire en sorte que cette modernité soit issue des pratiques sociales et répond aux aspirations sociales de notre peuple » (BOUTEFNOUCHET, M. 1985).

### **I-2-Problématique Générale :**

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 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. « Je pense que je m'inspire de la tradition » (RAVEREAU, A.2007).

### I-3- Problématique Spécifique

Donc la ville Saharienne et principalement Djanet 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 projection du programme de l'OPGI qui consiste à reprendre le même prototype de l'habitat de la région du nord avec ses caractéristique qui ne correspond pas au climat saharien
- La perte de la typologie locale, et l'identité de la ville.
- La dégradation des tissus historiques (les ksour, certains entre eux en état de ruine) l'inadéquation de l'urbanisation par rapport à la capacité de charge limitée de l'écosystème oasis-sien.
- La pollution de la nappe phréatique.
- 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 :*

**Y a-t-il un impact de l'habitat durable sur la société saharienne ? Quel est l'intérêt de l'habitant de Djanet d'approprier un habitat durable, autant qu'il habite encore le traditionnel ? Comment préserver le cachet architectural de l'habitat saharien tout en intégrant le concept de durabilité ?**

### I-4- HYPOTHESES

L'intérêt de l'habitant d'approprier un logement d'habitat collectif 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

### I-5-OBJECTIFS

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

L'aboutissement à travers des lectures ; analyses ; questionnements à une réponse adéquate à la problématique posée

### I-6-LA DEMARCHE METHODOLOGIQUE

Le problème de l'habitat et son intégration dans une zone saharienne est un phénomène complexe qui nécessite pour son étude et sa compréhension une approche pluridisciplinaire.

Pour mener à bien et cerner ce travail de fin de cycle, nous jugeons nécessaire de se baser sur cette approche, notre démarche méthodologique de travail se présente comme suit :

Premièrement, recourir à une présentation du processus d'évolution de la ville en s'appuyant sur un travail cartographique et iconographique de la ville. Cette présentation permet de saisir les mécanismes de son évolution.

En second lieu, un diagnostic urbain de la ville, afin de comprendre la forme urbaine actuelle dans ce qu'elle exprime de son héritage actuel et historique.

Ces analyses sont basées sur une collecte de données graphiques écrites et la consultation attentive des instruments d'urbanisme.



## Chapitre introductif

---

D'autant plus qu'un travail de mise à jour a été établi, notamment, celle des plans de l'aire d'étude.

Un cadre théorique en formalisant un état de connaissance qui va nous permettre de se familiariser avec les concepts clefs (les Touaregs ; les ksours, développement durable).

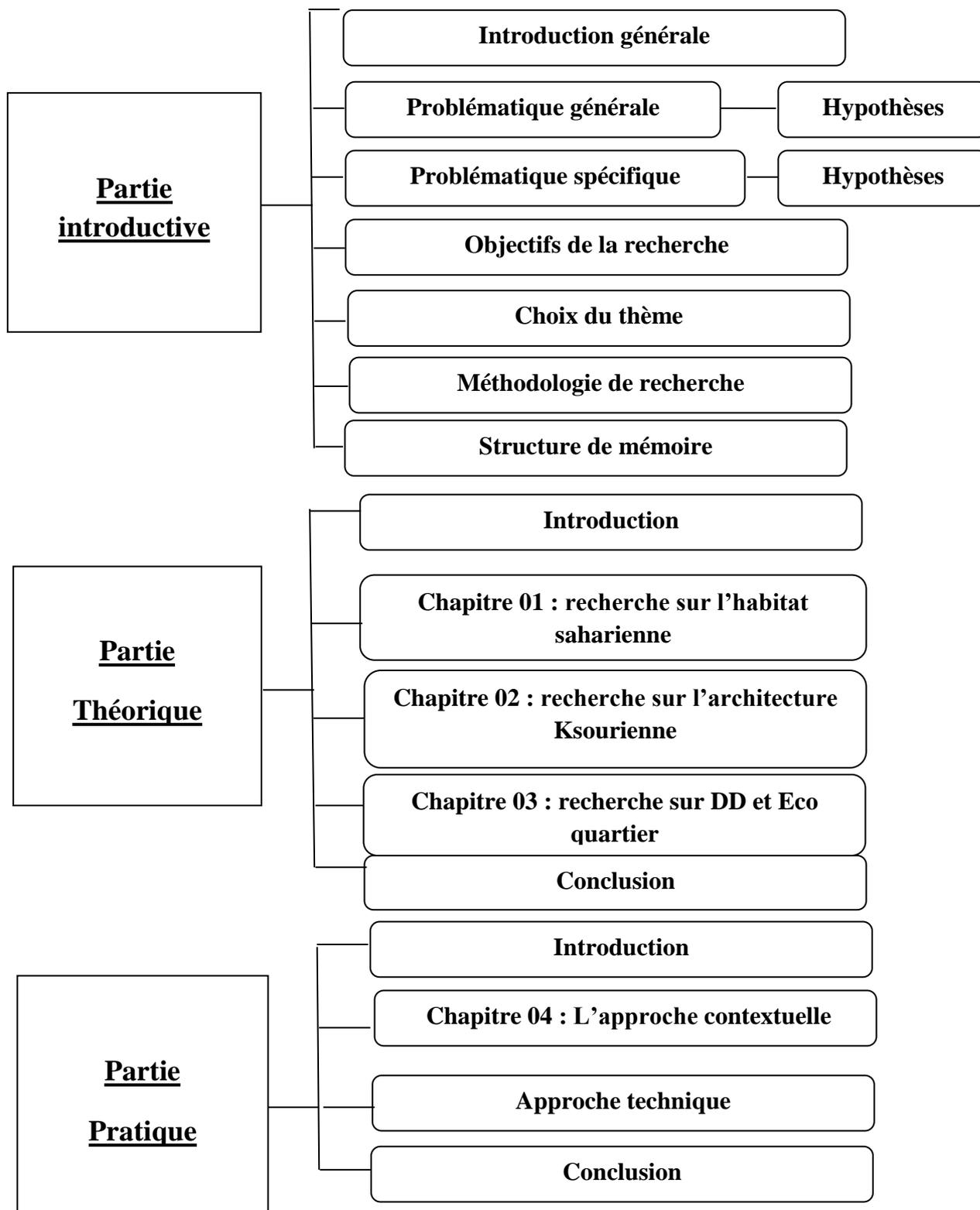
Une analyse thématique consacrée à l'étude d'exemples. Cette partie consistera à utiliser plusieurs exemples réels pour obtenir une connaissance approfondie sur le sujet, et tirer profit de leur expérience sur le même problème.

Mettre la ville dans l'action en proposant un schéma de structure qui illustre nos objectifs et nos actions, afin d'aboutir à un plan d'aménagement, qui formalisera nos intentions urbaines dans le but d'assurer la continuité entre le centre et sa périphérie.

Enfin, une simulation urbaine à travers un projet urbain qui va affirmer ou infirmer l'hypothèse par le biais d'une composition urbaine et architecturale traduite par un plan de masse et les différentes pièces graphiques.



## Structure de mémoire :





**CHAPITRE 01 :**  
**ETAT DE L'ART**

### **Introduction**

Le présent chapitre est essentiellement destiné à l'élaboration du cadre théorique de la recherche. La discussion est structurée de façon à donner les références théoriques et les différents concepts utilisés dans cette étude.

Il consistera à formaliser un état de connaissance et un support théorique qui nous familiarisera avec le vif du sujet du développement durable et 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.

### **II- Les concepts clefs :**

#### **II-1 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.

#### **II-1-1 La forme**

L'importance de la forme concerne la répartition et la quantité des parois en contact avec l'extérieur. Pour limiter les fluctuations du confort intérieur dû aux phénomènes extérieurs (soleil, vent...), il est de règle de rechercher un maximum d'espaces intérieurs pour un minimum de surface de parois extérieures. La forme rectangulaire des maisons associée à la mitoyenneté avec les maisons voisines, permet un minimum de perte de chaleur en hiver et un minimum de gain en été. Les gains et les pertes se limitent aux parois de la façade extérieure,

à la terrasse et aux ouvertures, en considérant que la cour est couverte en périodes de fortes chaleurs et de froid.

### **II-1-2 L'implantation et l'orientation**

L'implantation sur un plateau nu, de forme allongée de Nord au Sud, souvent exposé aux vents de toutes les directions, rend les températures d'air plus fraîches d'environ 2,5 à 4°C en hiver et 2 à 3°C en été, comparativement à la vallée, au moment où la cité est « surchauffée » (Cote, M. 2002). En outre, l'intérêt de l'urbanisation sur le plateau, est aussi d'ordre économique et environnemental, par la préservation de la palmeraie et de l'équilibre fragile de l'écosystème oasien.

### **II-1-3 L'organisation spatiale**

Dans la maison traditionnelle, les fonctions climatiques de ventilation, de protection et d'éclairage, sont subordonnées à la morphologie du patio, elles diffèrent entre le rez-de-chaussée et l'étage supérieur. L'éclairage des différentes pièces du rez-de-chaussée, entièrement clos, est minimal, elles prennent jour sur le chebek dont l'éclairage est zénithal. La ventilation est assurée grâce aux courants d'airs qui s'installent entre l'ouverture du patio, ouverte la nuit, et la porte d'entrée ouverte où les quelques trous aménagés en façade. Pour l'étage, (semi clos) les espaces clos s'ouvrent sur le patio ouvert (dans les anciens ksour, le patio se situe à l'étage) à travers une loggia orientée en grande partie au sud. Les loggias reçoivent les rayons solaires bas d'hiver et protégées du soleil, haut, de l'été, l'étage devient un réel espace diurne d'hiver. Quant à la terrasse, espace-le plus ouvert de la maison, protégé par des acrotères pouvant atteindre 1,80 m de hauteur constitue un espace nocturne d'été.

### **II-1-4 La cour**

La forme d'organisation autour de la cour est un atout pour l'aspect bioclimatique de la maison. La cour de dimensions réduites (2.00x2.00) est utilisée pour la recherche de l'ombre. Elle permet en outre, ce qui est une nouveauté pour la typologie ksouriène de la vallée du M'Zab, un meilleur éclairage naturel des espaces clos, comme elle peut aussi assurer le rôle du patio par sa capacité de régulateur thermique, il peut être favorisé par la végétation et l'eau, pour fournir de l'ombre et refroidir l'air par évaporation. Pendant la nuit, l'air frais est retenu à cause de sa lourdeur par rapport à l'air chaud des alentours. Dans la vallée du M'Zab, où domine la chaleur sèche avec des vents de sable, cette cour est efficace puisqu'elle est assez restreinte ( $H/R=3.81$ ), condition pour ne pas créer de dépressions sensibles car la dynamique des échanges thermiques qui s'établissent entre cette cour et l'espace intérieur est conditionnée par la morphologie de ces derniers. Dans les maisons traditionnelles, le patio est

assimilé à une cour sous forme de volume central où l'éclairage très insuffisant du rez-de-chaussée est assuré par le chebek. Par ailleurs, au plan thermique, cette ouverture permet un rafraîchissement en période de forte canicule. En effet, l'été, il est recouvert pendant la journée pour se protéger de la chaleur du soleil, et ouvert la nuit pour permettre à la relative fraîcheur de pénétrer, il agit ainsi comme une "cheminée" de Jarre poreuse remplie d'eau. Refroidissement de l'air par changement de phases (évaporation de l'eau) Ventilation naturelle Evacuation chaleur Séjour. Séjour. Amas tadart. Amas tadart. Ouvertures Nord-est C O U R C O U R Déplacement du chebek au coin du séjour et l'isoler à l'étage. Amas Tadart Tizefri Chambre WC Cour Détail du puit du chebek. Ouvertures Nord-est Jarre poreuse remplie d'eau. Nord. Ventilation. En hiver, ce trou est fermé pendant les nuits très froides et ouvert le jour pour laisser pénétrer les rayons solaires, qui réchauffent la maison.

### II-1-5-Les ouvertures

Les apports dus à l'ensoleillement des vitrages sont de loin les plus importants, ils peuvent représenter 50 à 80% des charges totales des locaux climatisés (Bougriou, C. et al 2000), ce qui montre l'intérêt considérable de notre recherche sur les ouvertures des maisons. En effet, la volonté d'assurer un éclairage naturel dans les espaces créés, a dû augmenter les dimensions d'ouvertures, Mais afin de limiter le flux de chaleur, dû au rayonnement solaire, pénétrant à travers les ouvertures orientées au sud, la mise au point d'une forme de protection solaire qui nous rappelle les moucharabiehs des maisons musulmanes érigées en climat chaud et sec, qui couvre toute la surface de la fenêtre, tout en assurant l'éclairage naturel à travers des orifices. Pour une meilleure efficacité d'intégration climatique de ces protections solaires, une peinture de couleur blanche y est appliquée. Néanmoins, compte tenu des températures d'air très élevées en été, un double vitrage est nécessaire pour augmenter l'effet d'isolation.

Le symbole Les éléments de repère ou à forte valeur symbolique comme, le puits, le minaret et la tour de gué, sont les éléments repris dans leur aspect typo-morphologique, mais avec des fonctions adaptées au monde contemporain.

### II-2 Les Ksours

#### Introduction :

L'architecture Ksourienne est le produit d'une culture de masse nourri de la quotidienneté, de l'environnement et du génie local Pierre Des fontaines rappellent 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.

### **II-2-1 Définition du Ksar:**

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, village fortifié 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 est un grenier, mieux encore un ensemble de greniers bien ajustés.

### **II-2-2 Apparition du Ksar:**

Il est surprenant de voir naître le ksar au XI<sup>e</sup> siècle comme le préconisent de nombreux historiens. En effet les aménagements judicieux dont il dispose, la technique qui le fonde, sont trop parfaits pour une institution qui vient de voir le jour. Les historiens ont résolu l'apparition du ksar par l'invasion hilalienne qui a contraint les Berbères, à quitter la plaine pour se replier dans la montagne et les emplacements fortifiés. Là, sur des pitons quasi-imprenables, ils se seraient barricadés dans les villages fortifiés qu'ils auraient fait construire

### **II-2-3 La croissance du Ksar :**

Le site est choisi selon les possibilités de défense militaire et la disponibilité des ressources en eau, condition qui assure la création de palmeraies indispensables à l'installation humaine. La taille du ksar est en fonction des capacités nourricières du terroir. Quand il est capable de se développer pour recevoir le croît démographique, le ksar se démultiplie. Certains écrits relatent qu'une fois la croissance démographique dépasse les capacités de la mosquée, il convient d'en édifier une autre au sommet d'un piton et de fonder une nouvelle ville autour d'elle.

### **II-2-4 La fonction du Ksar :**

La fonction du ksar est essentiellement agricole. À l'origine, c'est un grenier collectif qui sert de lieu d'ensilage des céréales, des olives, des produits de bétail, c'est aussi un lieu sûr où les objets de valeur sont en sécurité. Il faut ajouter à cela que le ksar a un côté sécuritaire car il demeure d'un grand secours, pour repousser les razzieurs et éventuellement s'y réfugier en cas de besoin.

### **II-2-5 Implantation du Ksar :**

Le sol sillonné par les cours de l'oued, est affecté à la végétation et à l'aménagement des palmeraies, alors que le monticule rocheux est désigné pour l'implantation du Ksar. L'image en perspective que le Ksar offre au regard est celle d'une masse bâtie dressée sur un piton rocailleux, qui s'impose par son ordre serré composé de maisons agglomérées

harmonieusement. Au point le plus haut, le minaret, dressé vers le ciel, annonce la ville et la protège. Il en est le garant et le système nerveux. Par son ordonnancement et son aspect compact, le ksar traduit la cohérence et la cohésion de son corps social.

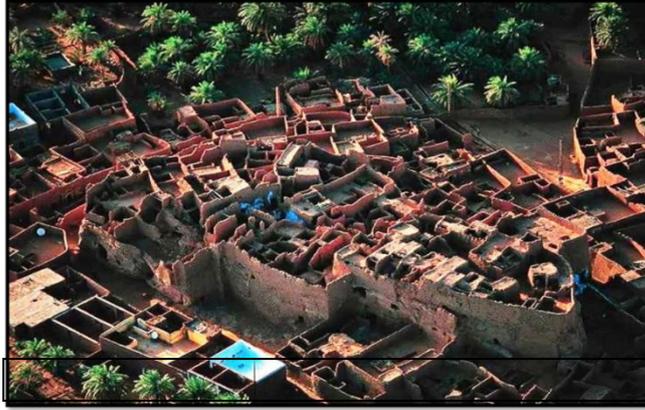


Figure01 : ksour

### II-2-6 Morphologie du Ksar:

### II-2-7 Organisation spatial du Ksar:

Ils sont considérés comme de véritables cités en raison de la densité de l'habitat et de l'ancienneté de l'installation des lignages, Ce mode de vie a un impact manifeste sur la conception, l'organisation spatiale et fonctionnelle du ksar.

En effet on y trouve des habitations serrées les unes contre les autres et entourées d'un mur de protection, qui utilise

parfois la façade extérieure des maisons, avec deux ou plusieurs portes. De plus, on observe l'existence d'une mosquée et d'une place (rahba).

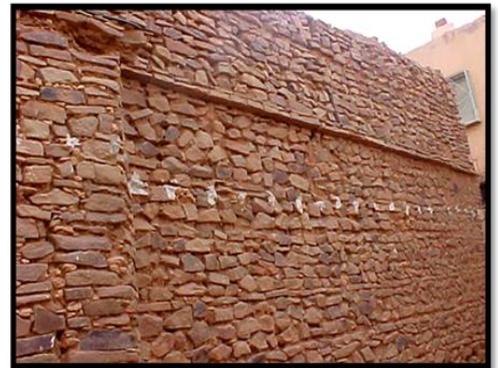


Figure02 : L'horizontalité et la compacité des constructions à Taghit

### II-2-8 Les matériaux de constructions :

Pour les matériaux de construction Ksourienne on fait appel à son milieu. Les plus anciennes constructions ont été édifiées en pierres, l'argile comme matériau de construction n'intervient que par la suite.

De manière générale, l'habitation est en murs Porteurs, assez épais. La poutraison est faite de troncs de palmiers (khashba) et les plafonds sont constitués, Par un Clayonnage de palmes

(jrid). Les troncs d'arbre constituent les poutres, ce qui explique la largeur à peu près commune à toutes les pièces (2 mètres 50 environ)



Figure 5: Gainses de palmier juxtaposé



Figure 4: Feuilles de palmiers (jrid)



Figure 3: Constructions en pierre

### Synthèse :

Les principes de gestion urbaine et de conception architecturale identifiés dans les ksour anciens ont alimenté les exigences sociales des populations en termes de l'histoire, de la culture et des traditions locales mais aussi des contraintes du climat aride chaud et sec.

En effet le mode de croissance adopté anciennement relève d'un concept urbain d'actualité, il traduit aujourd'hui la lutte contre l'étalement urbain question centrale des problématiques de développement urbain durable.

La conception architecturale, dans un souci d'intégration climatique, sociale et du respect de l'environnement, marque quant à elle la force de la foi qui caractérise le peuple saharien. Elle est tout simplement le reflet de l'harmonie profonde et de l'unité de pensée de ce peuple avide de ses coutumes et traditions dans une vision saine pour les générations futures.

L'approche suivie pour la concrétisation des ksour, a permis l'atteinte de certains résultats, que nous pouvons recentrer en termes d'impacts :

- Social : Un site urbain pour toutes les couches sociales et un logement pour tous, cohésion sociale, retrouver l'équilibre entre l'homme et le lieu.

- Economique : Réduction du coût du logement de 1/3 du coût courant, Arrêt de la spéculation foncière et immobilière.

- Environnemental : Préservation de la palmeraie.

### II-3 Les des Touaregs

### II-3-1 Présentation :

« Touareg » est un nom d'origine arabe passé dans la langue française. Les Touaregs, au singulier " Targui " se désignent eux-mêmes Kel Tamasheq, « ceux qui parlent la langue touarègue », Les Touaregs vivent dans les zones désertiques et semi-désertiques du Sahara, sur un territoire immense qui va du Maghreb à l'Afrique noire.

Ils sont plus de 2 millions, les pays où ils sont le plus nombreux sont le Niger et le Mali. Ils sont présents également en Algérie, en Libye et au Burkina Faso.

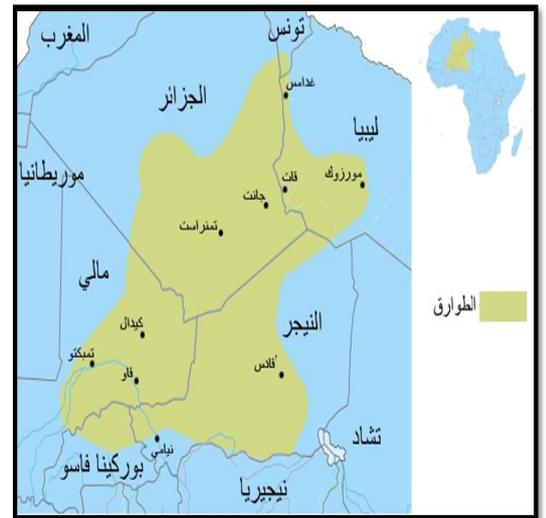


Figure 6: Carte du territoire touarègue

Quelques petites communautés vivent au Nigeria et au Tchad.

### II-3-2 Société et traditions :

La légende targuie fait référence à une ancêtre, qui est à l'origine de la chefferie et fondatrice de la tribu (tawsit) : Tin-Hinan (La mère des touaregs), en tamasheq son nom signifie " celle qui vient de loin "Un monument funéraire, datant de l'IV<sup>e</sup> siècle avant J-C, situé sur une colline dominant la plaine d'Abalessa dans le Hoggar, serait le tombeau de Tin Hinan. En 1925, des archéologues y ont



Figure 07: Le tombeau de Tin Hinan

découvert le squelette Parfaitement conservé d'une femme, un mobilier funéraire,

Des bijoux en or et en argent et des pièces de monnaie, Le squelette est conservé au musée du Bardo à Alger.

### II-3-3 La langue :

Les Touaregs sont des musulmans berbérophones, Leur langue est le Tamasheq. L'écriture s'appelle le Tifinagh et compte au minimum 25 caractères. Gravés sur de nombreux rochers, sont souvent difficiles à déchiffrer, ils servent principalement à rédiger des messages courts, des épitaphes.

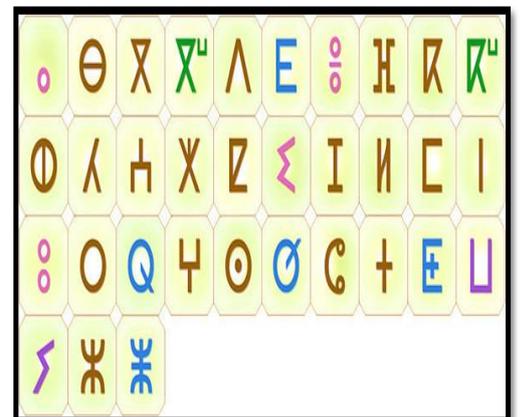


Figure 08 : L'alphabet tifinagh

### II-3-4 La culture tergitte :

Les Touaregs habitent dans des tentes en peaux ou des huttes en nattes végétales ; ils se nourrissent de dattes, de lait, de beurre, de fromage, de bouillies de céréales et de viande.

Les hommes portent un voile de tête formant à la fois un turban, une visière et un voile, et des vêtements en coton teints à l'indigo (de couleur bleue), ce qui leur a valu le surnom '« hommes bleus » Il est honteux de se dévoiler en public ; devant toute personne à qui il doit le respect. Les armes traditionnelles étaient l'épée, la lance, le poignard et le bouclier.



Figure 09 : Épée



Figure 10 : le bouclier



Figure 11 : L'homme bleu

### II-4 Définition d'Éco quartier :

Un éco-quartier, ou quartier durable est un quartier urbain qui s'inscrit dans une perspective de développement durable : il doit réduire au maximum l'impact sur l'environnement, favoriser le développement économique, la qualité de vie, la mixité et l'intégration sociale. Il s'agit de construire un quartier en prenant en considération un grand nombre de problématiques sociales, économiques et environnementales dans l'urbanisme, la conception et l'architecture de ce quartier.

Les termes « éco-quartiers » et « quartiers durables » désignent des zones urbaines conçues, aménagées et gérées selon les principes du Développement Durable, c'est-à-dire selon un développement « permettant de satisfaire les besoins de la génération actuelle sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs propres besoins ».

### II-5 Le Développement Durable

#### II-5-1 Définition du développement durable

« Le développement soutenable est un développement qui **répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs**. Le développement durable est une forme de développement économique ayant pour objectif

principal de concilier le progrès économique et social avec la préservation de l'environnement.

Le concept de **développement durable** a pris ses racines il y a maintenant une trentaine d'années. La première prise de conscience internationale de la vulnérabilité de la planète et de la nécessité de définir des nouveaux comportements collectifs plus respectueux de l'environnement a lieu lors de la première Conférence des Nations Unies sur l'Environnement en 1972, appelée aussi Conférence de Stockholm. C'est ici qu'est publié le rapport du Club de Rome « Halte à la Croissance ? » mettant en évidence les limites du développement actuel et insistant sur l'importance de traiter les questions de développement et d'environnement comme un seul et même problème.

C'est finalement en 1987 qu'apparaît la notion de « sustainable development » dont la traduction française communément acceptée est « développement durable ». C'est le rapport Brundtland, « Notre Avenir à tous », qui introduit et définit le concept de développement Durable. En dressant un état des lieux alarmant, ce rapport fait ressortir l'urgence de se diriger vers une autre conception du développement de nos sociétés.

Cette notion se situe à la croisée de trois piliers ou objectifs fondamentaux : un pilier économique qui vise à continuer à produire des richesses pour satisfaire les besoins de la population mondiale ; un pilier social qui veille à réduire les inégalités à travers le monde un pilier environnemental qui cherche à préserver l'environnement que les générations futures recevront en héritage.

### **II-5-2 Démarche du développement durable**

Ainsi, la démarche de développement durable, qui se préoccupe des gaz à effet de serre et de la qualité des écosystèmes, vise aussi à :

- Combattre la pauvreté et l'exclusion sociale,
- Promouvoir l'approche différenciée selon les sexes,
- Valoriser l'économie que l'on dit sociale
- Revaloriser l'investissement dans la relève, la formation continue et la qualité des emplois
- Renforcer la vitalité et le dynamisme des régions
- Améliorer les conditions et les bilans de santé
- Permettre à la société de s'enrichir au contact de cultures diversifiées

### **II-5-3 Principes du développement durable**

Le but primordial de l'architecture durable est l'efficacité énergétique de la totalité du cycle de vie d'un bâtiment.

Les architectes utilisent de nombreuses techniques différentes pour réduire les besoins énergétiques de bâtiments, et ils augmentent leur capacité à capturer ou générer leur propre énergie.

L'élément le plus important et le moins coûteux en énergie pour avoir un système efficace de chauffage et d'aération est avant tout une bonne isolation thermique. Un bâtiment plus efficace nécessite de générer moins de chaleur ou de dissiper moins d'énergie, mais requiert plus de capacité de ventilation pour extraire l'air vicié

Le site et l'orientation des bâtiments ont un impact majeur sur l'efficacité énergétique du système de chauffage et de ventilation

Les fenêtres sont placées de telle façon qu'elles maximisent les apports de chaleur et de lumières tandis qu'elles minimisent déperditions caloriques à travers les vitres.

### **II-5-4 Les piliers du Développement durable**

Pour envisager un développement durable, il s'agit de trouver un équilibre viable, vivable et durable entre l'efficacité économique, l'équité sociale, et la protection de l'environnement

#### **II-5-4-1 Équité sociale**

Visé le développement de la société tout en satisfaisant les besoins des êtres humains peu importe leur origines (l'équité signifiant l'impartialité, la justice de répartition)

#### **II-5-4-2 Efficience environnementale**

(L'efficience étant comprise comme la capacité dynamique de rendement sans dépasser le seuil de tolérance) en s'appuyant sur la volonté d'adapter nos modes de vie aux capacités de notre planète

#### **II-5-4-3 Efficacité économique**

(L'efficacité étant comprise comme la capacité de produire le maximum de résultats avec le minimum des ressources, d'effort ou de dépense) qui consiste en la création richesse afin d'améliorer les conditions de vie matérielle

### II-6 Analyse d'exemples

#### II-6-1 Exemple01 : 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 m<sup>2</sup>
- 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%

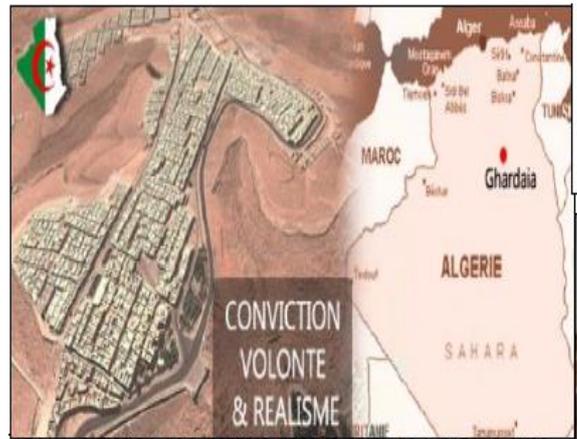


Figure 12 : situation du ksar

#### II-6-2 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 une colline rocailleuse surplombant le ksar de Beni-Isguen, cet ensemble urbain, 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 (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 à travers la fondation Amidoul. Pour assurer le confort thermique, certains principes architecturaux et urbanistiques traditionnels ont été réactualisés.



Figure 13 : ksar de Tafilelt

#### II-6-3-Les caractéristiques du ksar tafilelt

Les caractéristiques urbaines et architecturales qui s'y dégagent :

### **II-6-3-1 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 » (Cote, M. 2002) ;
- 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 (Zid, S. 2003) ;
- 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 (Kitous et al 2006) ;
- 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 (Zune, A. 1994)

### **II-6-3-2 L'échelle architecturale :**

- Une forme introvertie, sans ouverture sur l'extérieur ; il est défendu de porter préjudice à son voisin, (Cuperly, P. 1987) ;
- Une distribution des pièces autour du patio et en terrasse, concept repris par André Ravéreau dans son projet de logements économiques à Sidi-Abaz (Ravéreau, A. 1983)
- Une superposition des patios pour diminuer la chaleur radiante à l'intérieur (Kitous, S. et al 2006);
- 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 (Ali Toudert, F. et al, 2005) ;
- Une cave qui procure, par l'inertie thermique du sol, une fraîcheur durant la journée (Kitous S. et al 2006) ;

- 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 (Ali-Toudert, F. et al 2005) 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 14 : vue sur ksar tafilelt

### II-6-4 Les principes de l'Eco-quartier Tafilalet

#### II-6-4-1 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 Tafilalet si bien qu'aucune maison ne diffère des autres par sa grandeur ou son style

#### II-6-4-2 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. L'occupation totale

de la parcelle (C.E.S = 1) implique que pour une superficie des parois de l'enveloppe (murs



Figure 15 : vue sur une percée ksar tafilelt

extérieurs et plancher-terrasse) évaluée à 329,62 m<sup>2</sup>, seul 140.62 m<sup>2</sup> sont en contact avec l'environnement extérieur. Le ksar de Tafilelt 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.

### II-6-4-3L'enseillement

L'analyse de l'enseillement du site de Tafilelt repose sur l'étude de la géométrie des rues. Au niveau de l'organisation générale, la structure viaire est de type hiérarchisé en échiquier (tracé régulier), où les rues sont orientées suivant deux directions principales (Est-ouest et Nord-sud) et classées en trois catégories :

- Les voies primaires de largeur moyenne de 9.50 m desservent le ksar avec l'extérieur, ont un prospect (H/L) de 0.89 ;
- Les voies secondaires ou de jonction de largeur moyenne de 5.80 m relient les voies primaires avec celles de desserte, présentent un prospect de 1.45 ;
- Les voies tertiaires ou de dessertes sont relativement plus étroites, elles varient entre 3.60 et 3.80 m pour des prospects de 2.35 à 2.22. Les mesures relevées à Ghardaïa montrent que les fluctuations de température de l'air diurne sont très faibles pour des prospects de rue compris entre 2.7 et 6.2 (Kitous et al 2004). Au regard de ces valeurs de référence, les rues Est-ouest de Tafilelt notamment celles de desserte, dont le prospect est proche de 2.7, peuvent par de petites interventions améliorer leur rapport vis-à-vis des températures des surfaces verticales des façades puisque le principal gain de chaleur de ces dernières provient du rayonnement solaire diffus et réfléchi (qui dépend de l'albédo des surfaces). Pour les rues primaires, à prospect faible, le fort taux de réflexion du rayonnement solaire engendrent une surchauffe des parois sud. Une protection par de la végétation serait la plus indiquée.

### II-6-4-4 La ventilation naturelle

Le ksar de Tafilelt situé sur un plateau surplombant la vallée est exposé à toutes les directions du vent (figure 2) comparativement à la palmeraie qui en demeure très protégée, en raison de son comportement comme un brise vent efficace. Dans les anciens ksour, l'association entre la géométrie des rues (prospect élevé, sinuosité et orientation oblique) et la direction des vents

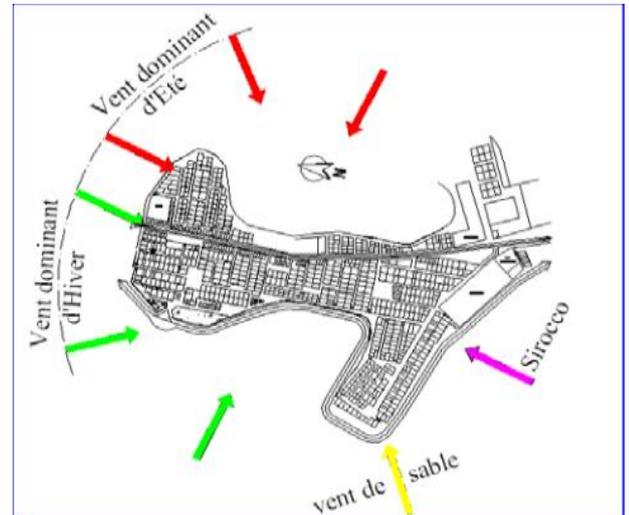


Figure 16 : plan de masse ksar tafilelt

influe sur l'atténuation de la vitesse de l'écoulement de l'air, contrairement au ksar de Tafilelt, qui par sa situation sur un plateau, le tracé des rues et leur orientation sont, autant d'éléments qui favorisent grandement la pénétration des vents, été comme hiver, avec toute la gêne engendrée pour les habitants.

### II-6-4-5 L'écologie

Un parc des espèces animales et végétales des zones désertiques est projeté par la même fondation Amidoul dans la périphérie de Tafilelt fig31. 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. A l'instar de Tafilelt, ce parc de verdure verra le jour dans une zone rocailleuse. A Tafilelt, on ne manque point d'imagination pour faire des déserts les plus rocailleux, des oasis enchanteresses.

### II-6-4-6 La réinterprétation des éléments symboliques

Tafilelt 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

### II-6-4-7 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 17

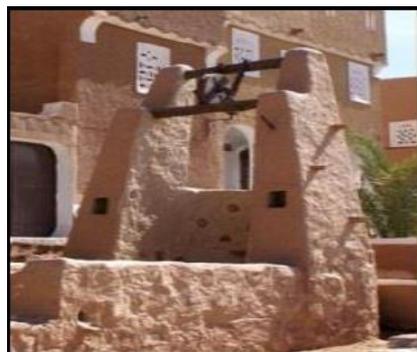


Figure 18



Figure 9

### II-5-4-8 Les matériaux de construction

Sont disponibles localement (pierre, gypse, palmier), le revêtement extérieur, des techniques traditionnelles sont réactualisée, 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 20

### II-5-4-9 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 21:



Figure 22



Figure 23

### II-5-4-10 La protection solaire :

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



Figure 24



Figure 25

### 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.

### II-6-1 Exemple 02 : Village de Gourna

#### Fiche technique du projet :

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



Figure 26 : village de Gourna

### II-6-2 Présentation du village de Gourna

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

### II-6-3 Situation du village de Gourna

Le village de Gourna 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.

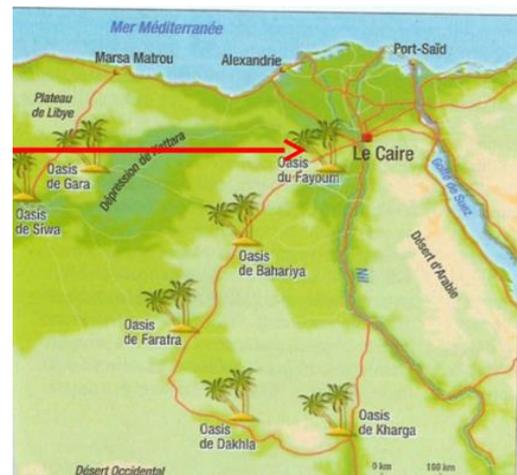


Figure 27 : carte de situation du village de Gourna

### II-6-4 Historique

Le nom Gournah signifie le sommet de la montagne. C'est à la fin du XVIIIe siècle que le village de Gournah 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 Gournah un abri pour fuir l'Expédition française. Ils ont résidé dans les tombes.



Figure 28: vue sur village de Gournah

### II-6-7 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

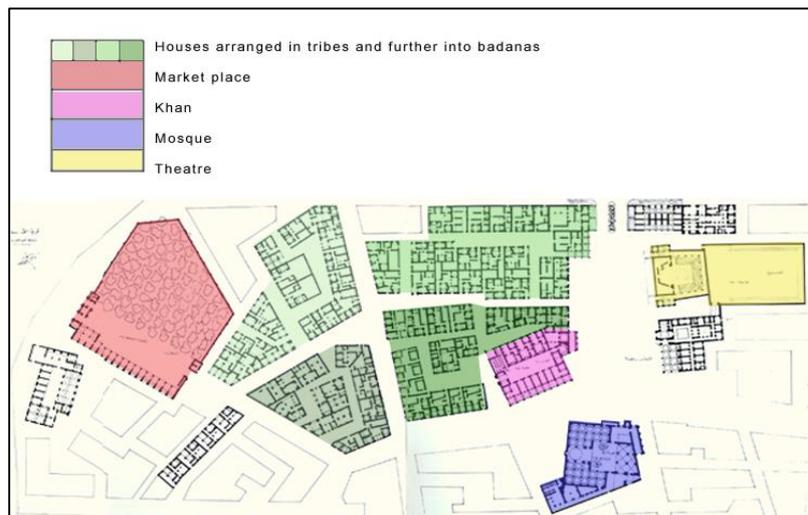


Figure 29: Plan de masse du village de Gournah

lui-même construit une maison dans les mêmes matériaux.

### II-6-8 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



Figure 30 :



Figure 31 :

autres Les rues étroites constituent une bonne protection contre le soleil.

### II-6-9 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.

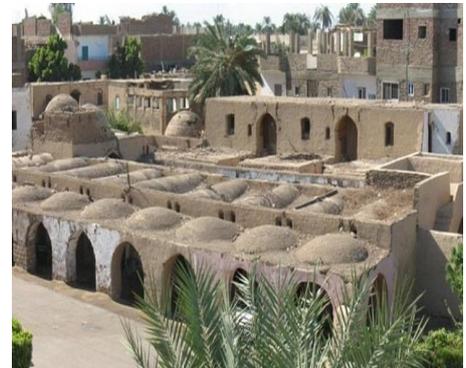


Figure32 :

### II-6-10 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



Figure 33 :



Figure 34 :

gouttières).

### II-6-11 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.



Figure 35 : Malqaf

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



Figure 36 : Mashrabiya

### 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.

## LECTURE DU TERRITORIALE DU TASSILI N'AJJER

### 1. Le Sahara

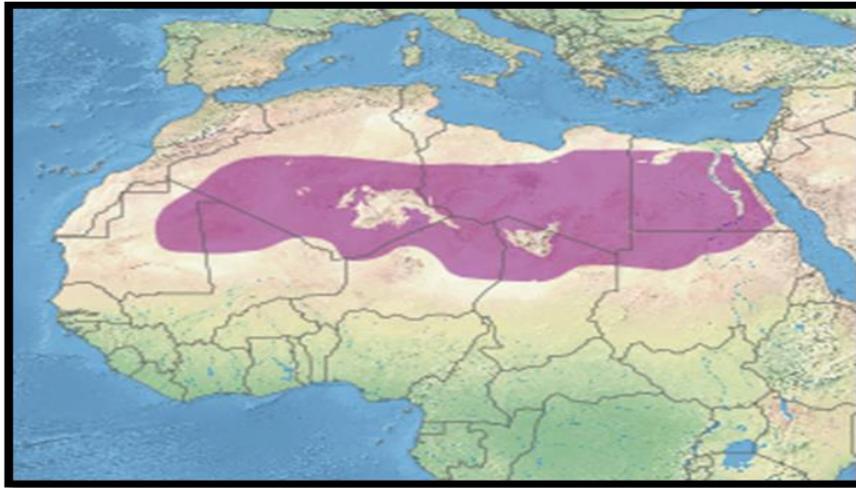


Figure 37 : carte de sahara d'afrique

Le Sahara d'Afrique est le plus grand désert du monde. Il occupe 8 millions de km<sup>2</sup> dont 2 millions passent par le territoire algérien. Il s'étend de la Mauritanie à la mer rouge et de la méditerranée au lac Tchad.

### 2. Le désert algérien

Comme tout un chacun le sait, notre pays est amplement occupé par un territoire vierge et désertique qu'on a depuis longtemps appelé le Sahara, ce territoire qui représente une immense désertique près de 90% de la surface globale du pays, soit 2 millions de kilomètres carrés regorge de richesses minières et énergétiques. Un vaste territoire exotique, avec un sous-sol généreux, qui a toujours fait figure de « coffre-fort » pour le reste du pays.

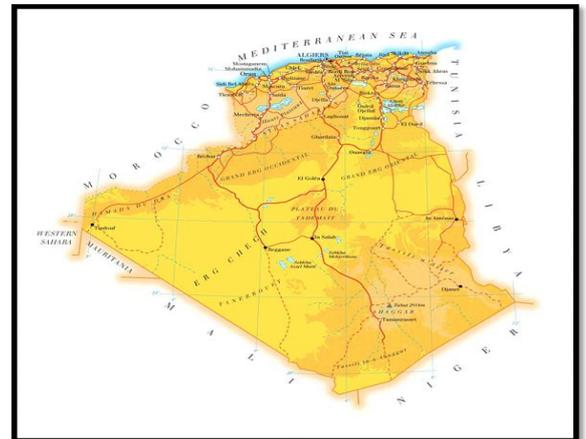
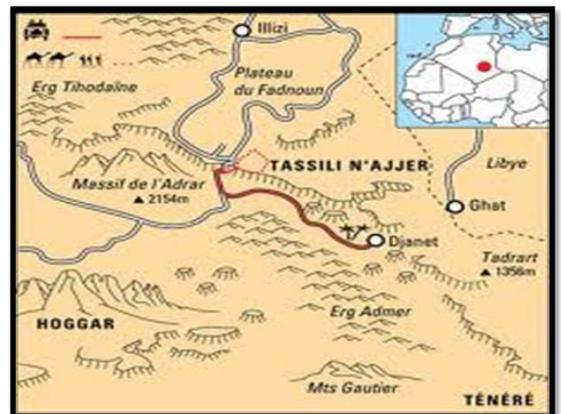


Figure 38 : Carte le Sahara d'Algérie

### 3. Analyse du tassili n'Ajjer

#### 3.1 Présentation du parc N'ajjer

Le parc est situé sur un plateau d'un intérêt touristique et géologique remarquable, occupé par des forêts de pierres érodées par des vents.



## Etat de l'art

La région possède un des plus beaux et des plus grands groupes de gravures rupestres parmi les mieux protégés au monde. C'est un véritable musée néolithique naturel d'intérêt international versé au patrimoine mondial de l'Unesco

Plus de 15000 dessins et gravures témoignent des changements climatiques, des migrations animales et de l'évolution de la vie humaine aux confins du Sahara entre les années 8000 à 1500 avant JC .

C'est aussi une réserve florale et faunique de la vie sahélienne, au milieu du désert qui arbore entre autres des reliques de cyprès méditerranéen, un des arbres parmi les plus rares au monde. Il est classé patrimoine mondial de l'Unesco depuis 1982.le parc également classé en 1986comme réserve de biosphère .

### 3.2 Situation

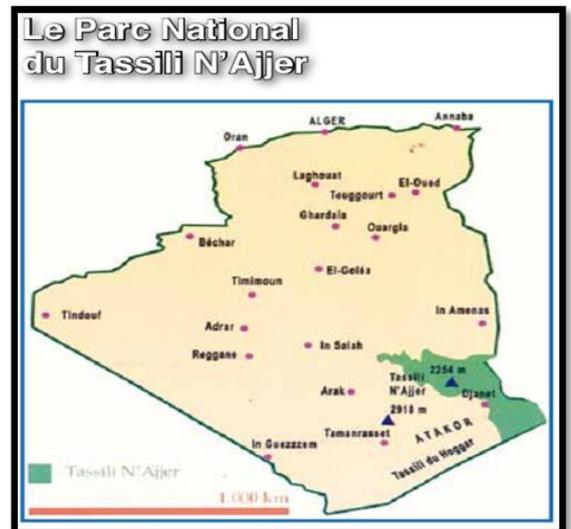
Le tassili n'Ajjer est un immense plateau situé au sud-est de l'Algérie aux confins de la Libye au Niger et du mali, couvrant une superficie de 72000 km<sup>2</sup> .

### 3.3-Le parc national du tassili N'Ajjer en détails

Le Parc National du Tassili N'Ajjer a été créé en 1972, puis élargi par décrets successifs jusqu'en 2001, couvrant ainsi plus de 8 Millions d'hectares.

Son altitude varie de 1150 à 2158 mètres et le plateau présente une altitude moyenne de 1500 mètres au nord et nord-ouest, à 1800 mètres en son centre et au sud. Sa largeur varie de 80 à 300 kilomètres.

- IL se compose de 2 entités géologiques :
  - Un plateau de grès.
  - Une crête montagneuse volcanique.



### **3-4-Le climat :**

Le plateau du Tassili N'Ajjer est hyperaride et désertique, mais il existe quelques endroits plus abrités et humides où une flore et une faune méditerranéennes peuvent survivre. La quantité de pluie annuelle est faible, avec une moyenne de 25 mm ; parfois 150 mm localement. Les températures moyennes sur le plateau varient l'été entre 20° et 30° et l'hiver entre 1° et 31°. Il peut même neiger sur le sommet (mais cela reste très rare !). En revanche, à Djanet (1100 mètres), la température moyenne annuelle est de l'ordre de 20° à 21° avec un pic estival pouvant atteindre 50°.

### **3-5-Le plateau :**

Le plateau présente un relief extrêmement accidenté au nord, dont les falaises orientées au nord sont entaillées par des gorges profondes aux flancs abrupts dont les eaux peuvent, par fortes pluies, dévaler vers les sables. Les grès, dont la couleur varie du rouge au noir-buriné, ont été fortement érodés jusqu'à former des forêts de piliers de 20 à 30 mètres de haut parfois semblables à d'anciennes ruines. Ils s'étalent ainsi jusqu'à l'escarpement sud-ouest au-dessus des dunes mouvantes de l'erg Admer et de l'erg Tihodaine. La crête en roche volcanique relativement récente, le massif de l'Adrar culmine à 2158 mètres au Mont Akao et n'est traversées que par quelques rares "aqbas". Le plateau possède des sources et 300 "gueltas". Au nord-ouest l'Oued Imirhou s'écoule de façon inconstante sur une vingtaine de kilomètres. L'Oued Ihérir est autre affluent semi-permanent, où se dissimulent des barrages naturels et des bassins d'où les cascades bondissent de marche en marche. Près d'Amguid, à l'Ouest, se trouve un énorme cratère.

### **3-6-La Morphologie du Tassili :**

La géographie du parc national du Tassili représente un patrimoine minéral et universel, au milieu de ces paysages étranges, si contrastes un creux socle précambrien et la couverture Sédimentaire Tassilienne ce qui nous permet de connaître l'histoire de l'homme et l'histoire de la terre.

Les monts d'ahagar et le Tassili N'Ajjer forment le massif central du Sahara et sont appelés le parc national d'Alhagar à l'ouest et Tassili à l'est ils sont constitués de reliefs, Le socle d'ahagar est une chaîne instable marquée par les successions de nombreux événements géologiques, sur de grande étendue on se dépose les sédiments de le gré a qui indiquent la couverture dite les plateaux des Tassili.

La Couverture sédimentaire de ce socle d'érosion de transgressions marines, des volcans basaltiques percent non seulement le socle mais également la couverture Tassilienne.

La ceinture Tassilienne a été subdivisée en deux ensembles.

### **A/Tassili interne :**

Le tassili interne (cambro-ordoviciens (âge)) comporte de bas en haut : l'unité najjer, le sillon intra tassilien d'âge silurien, tassili extrême formé de grés supérieur et constitue une falaise.

### **B/Tassili externe :**

Le pays pré tassilien, il constitue de vastes plaines déprimées et en sablées qui s'étendent sur près de 700 km d'Illizi et les Tassili externe sont de la formation secondaire.

## **3-7-Ressources en eau :**

### **3-7-1-Hydrographie :**

La profondeur des canyons du Tassili témoigne de la puissance des cours d'eau sahariens aux époques humides. L'étude du réseau fluviale fossile du Sahara occidental permet de distinguer plusieurs grands bassins hydrographiques, certains débouchant sur la mer (bassin atlantique, bassin oriental), d'autres débouchant sur de vastes dépressions autrefois occupées par des lacs (bassin du Niger, bassin du Tchad, bassin de la Saoura, bassin del'Igharghar).



Figure : Fragments de Tassili d'Iherir à l'Erg Tihodain

Le bassin de Igharghar drainait autrefois une partie des eaux du Hoggar et du Tassili-N 'Ajjer, vers l'ancien lac d'Ouargla actuellement occupé par de grands chotts. C'est, parmi les grands bassins du Sahara occidental, celui qui possède le plus de points d'eau permanents et donc le maximum de vie aquatique.

Les principaux oueds du Tassili qui appartiennent à ce bassin sont :

- L'Imirhou (avec ses affluents : oued d'ihérir, oued Efedil, oued Tasset...)
- Le Tadjeradjéri (appelé oued Aharhar en amont de son cours)

-Le Samène.

Il est quelquefois difficile de déterminer le sens d'écoulement de ces cours d'eau fossiles, perturbé par une succession de phénomènes géologiques récents (volcanisme, failles, captures, érosion, dépôts sableux et sédimentaires). La moyenne partie du cours de l'oued Igharghar, au nord de la région du Tassili.

N'Ajjer, est actuellement ensevelie sous les sables du Grand erg oriental.

Les cours d'eau du Sud-Ouest du Tassili (oueds Sersouf, Essendilène, In –Deboren) se dirigent vers l'oued Tafassasset, grand collecteur coulant vers le Sud-Est jusqu'à la dépression du Tchad.

### **3-7-2-Hydrogéologie :**

L'hydrogéologie du Tassili – N'Ajjer est très mal connue. Toutefois, il semble acquis que la configuration de la région et la nature de son sous-sol la prive de tout accès à une source aquifère importante.

La région est située à l'écart de la nappe dite du « Complexe Terminal Nord », et ne paraît pas contenir une autre nappe phréatique importante et continue. Les ressources hydriques de la région sont essentiellement d'origine pluviale, les stations météo de Djanet et d'Illizi enregistrent moins de 20 mm de pluie par an, une partie de ces précipitations est évaporée, le reste s'infiltre les lits d'oueds et dans les fractures du plateau.

### **3-7-3-Les gueltas du Tassilis :**

L'eau étant le facteur limitant de toute vie au Sahara, les gueltas y ont une importance primordiale. Les gueltas permanentes du Tassilis sont l'une des originalités les plus remarquables de cette région. Quelques oueds, rares il est vrai, parviennent même à couler pendant une grande partie de l'année (oued ihérir). Derniers plans d'eau libre depuis l'assèchement tandis du Sahara, les gueltas concentrent les témoins reliques vivants d'une flore et d'une faune autrefois beaucoup plus largement.



Diversifiées et réparties .plusieurs espèces inféodées aux milieux aquatiques ont pu ainsi traverser les siècles. Tandis que l'assèchement et l'aridification s'intensifiaient sur l'ensemble du Sahara.

Les volumes d'eau les caractéristiques physico-chimique de l'eau des gueltas expliquent les peuplements de poissons.de batraciens, de crustacés, d'insectes et les peuplements végétaux que l'on y trouve. Les crocodiles du Nil existeraient encore à l'heure actuelle si l'homme ne les avait pas inconsidérément exterminés(les derniers ont été tués il y a moins de cinquante ans).Le fonctionnement hydraulique des sources, des gueltas et des cours d'eau semi-permanent (Ihérir, Edaren) est très mal connu.

Certains sont alimentées par l'inféro-flux des oueds (gueltas temporaires : In-Tellize, ihellakat, Tin- Jamal, du bassin du Tadjeradjeri). D'autres appartiennent à des systèmes hydrogéologiques complexes (gueltas et sources permanentes des vallées d'Ihérir).

### **3-8-La faune dans le Parc National du Tassili N'Ajjer :**

La faune est surtout composée d'insectes et de reptiles. Les mammifères, sont eux, en voie de disparition : souris "gondi" du désert, antilopes, chacals ... Selon les flux migratoires, certains oiseaux font escale, profitant de l'humidité relative du plateau.



Image Gazelle



Image mouflon

### **3-9.La végétation du Parc National du Tassili N'Ajjer :**

Le plateau du Tassili N'Ajjer, en raison de son altitude et de l'humidité reliques de ses vallées profondes possède conserve des reliques de végétation méditerranéenne, soudanaise et saharienne. La variété la plus remarquable est le cyprès saharien, l'unique conifère de tout le Sahara central. Il n'en subsiste pas plus de 153 pieds au-travers le monde dont une centaine éparpillée dans la

## *Etat de l'art*

"vallée des cyprès", au nord-est de Djanet, entre Tamrit et Dja barren. Ils poussent entre 1000 et 1800 mètres, sont très résistants à la sécheresse et peuvent être, pour certains d'entre eux, âgés de plus de 2000 ans



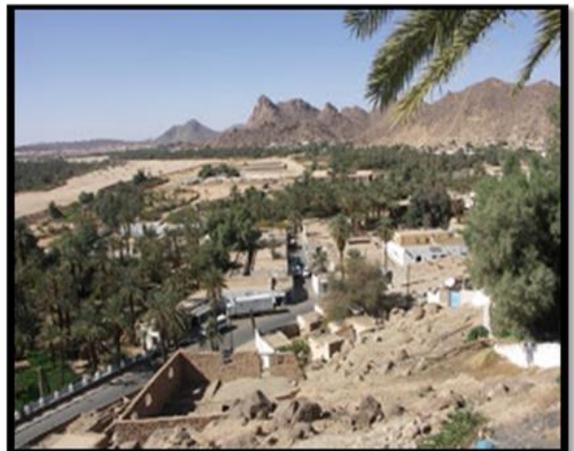
aemoise  
blanche



olivier laperrini

### **3.10-L'héritage culturel du Parc National du Tassili N'Ajjer:**

La partie du Parc national située à l'Est et au Nord-est de Djanet possède des fresques de différentes périodes ; particulièrement à Sefar, Tamrit et Tin Tazarift au milieu des forêts de pierres. Certaines des plus belles gravures néolithiques du Sahara se trouvent à côté de Djanet. Dans la partie nord du canyon de l'Oued Djerat s'étendent 30 kilomètres de rochers gravés de figures humaines et animales dont certaines en taille réelle (hippopotames, buffles, éléphants, rhinocéros et girafes).



### **4-Conclusion :**

D'après la lecture de l'évolution de la structure territoriale Tassilienne, nous avons trouvé que la ville de Djanet se trouve dans la dernière phase d'occupation du fond de vallée dans le prolongement du parcours de centre crête.

Actuellement, elle est reliée avec les autres oasis par le parcours de fond vallée qui est devenu le parcours structurant de la ville.

### **I.1-CHOIX DU SITE :**

Notre regard s'est tourné vers la ville de Djanet, qui présente une richesse et un caractère bien propre à elle, de par sa situation pied du plateau du Tassili N'Ajjer, et sa position nodale par rapport aux autres villes sahariennes, en plus de cela, sa richesse historique, car la ville a connu des contacts avec la colonisation française, tout cela a permis à la ville de se former et de se transformer à travers le temps.

Le site par sa richesse constitue pour nous un bel exemple, qui va nous permettre d'apprendre le plus possible sur l'interprétation la réalité du bâti, qui est touchée par de nombreux problèmes qui constitue le handicap pour de nombreuses villes algériennes et surtout sahariennes, notamment la qualité bâti et l'organicité du tissu engendrée par des grands ensembles



## Présentation de la ville de Djanet

### 1-Djanet :

Djanet ou Ganat est une commune de la wilaya d'Illizi en Algérie. Elle est située à 2 300 km d'Alger non loin de la frontière libyenne et à proximité de l'oasis de Ghat. La commune est peuplée essentiellement de Touaregs Ajjer (ou azjar). Djanet est la capitale du Tassili N'Ajjer avec une population d'environ 15 000 habitants. Elle fut appelée de Fort Charlet du temps de la colonisation française. On raconte que le nom de Djanet est dérivé du verbe (idjaa) qui signifie devenir ou survenir dans la langue Tamahaq, Et comme le rapport la tradition orale, la ville de Djanet a été détruite plusieurs fois, soit par les envahisseurs, Soit sous l'effet des crues.

### 2-Géographie :

Djanet est située au pied du plateau du Tassili N'Ajjer, à une altitude de 1 094 m. Elle est traversée par l'oued Idjeriou (signifiant la mer) qui permet d'alimenter la palmeraie. Elle est un axe important de communication de liaison avec Ghat en Libye voisine.

### 3-Aperçu historique :

La région de Djanet est habitée depuis le Néolithique, elle est fondée au Moyen Âge par les Touaregs.

Des populations de chasseurs-cueilleurs se sont installées on l'abondance de la végétation et la faune.

La guerre italo-turque de 1911, sonne le glas des ambitions ottomanes dans la région, les Français en profitent pour occuper Djanet en novembre 1911.

### 4-Economie:

L'oasis de Djanet est relativement riche en eau et de ce fait une importante culture maraîchère s'est développée. La palmeraie importante de 30 000 palmiers produit évidemment des dattes, mais aussi la plupart des



Carte géographique situation  
Djanet

légumes (pommes de terre, betteraves, tomates...) et des fruits (olives, agrumes...) nécessaires à l'économie locale. Djanet est également un carrefour routier

Ou transitent des marchandises venant de Ghât dans le sud de la Libye et du Niger voisins.

### **5- Caractéristique de la ville :**

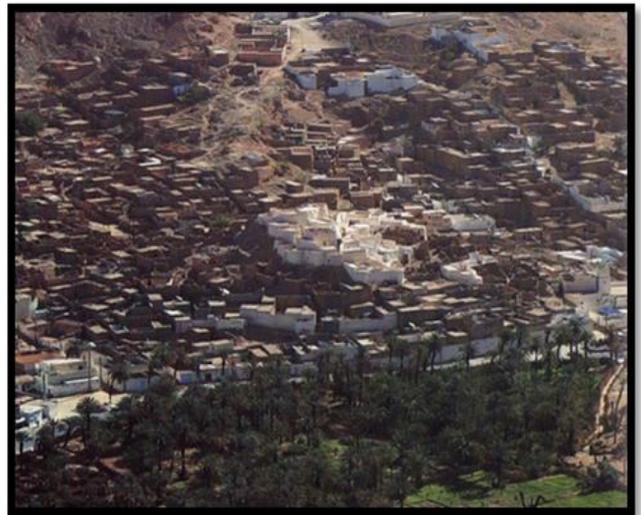
#### **5-1: Les ksour de Djanet :**

##### **5-1-1: Introduction :**

La ville de Djanet s'est développée à partir de trois noyaux historiques, communément connus sous l'appellation Aghrem, ou Ksar qui signifie demeure des régions du sud du pays, connu depuis l'atlas saharien jusqu'au Tassili.

##### **5-1-2: Ksar El Mihane:**

Ksar El Mihane ou El Mizan est construit à mi-chemin entre Azalouaze et Adjahil, d'où son nom El Mizan en arabe, localisé sur une colline surplombant l'oued, un choix d'implantation très judicieux à plus d'un titre, car il évite aux populations les désagréments des débordements de l'oued lors des grandes crues, mais il permet surtout la préservation des terres agricoles.



##### **5-1-3 : Ksar Azalouaze:**

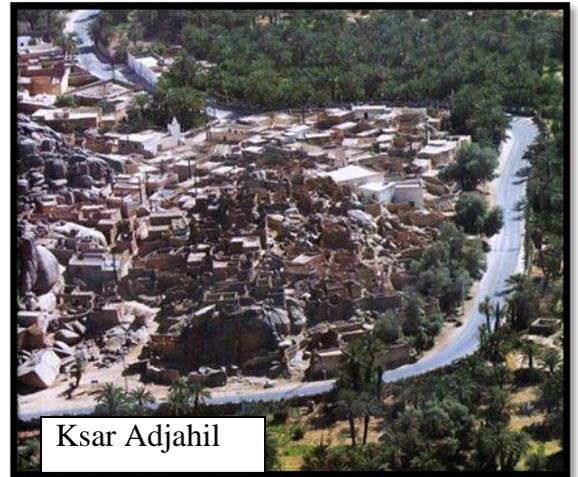
Le Ksar de Azalouaze est édifié dans la partie nord de l'oasis, plus précisément sur la rive gauche de l'oued. Son nom dérive du nom « AZZELOUAZ » qui signifie en tamasheq le crépuscule. Le ksar est composé de bâtisses à usage d'habitations au centre desquelles est bâti la vieille mosquée, ainsi que le siège de la Zaouïa El Kadiria.



### 5-1-4 : Ksar Adjahil :

Situé au sud de l'oasis sur la rive droite de l'oued. Son nom est dû selon la légende à une attaque attribuée aux tribus Tebou « Ikerdane » qui aurait tué tous les habitants sauf deux orphelins « Idjouhilen ». Mais d'autres

versions attribuent la dénomination aux ténèbres qui caractérisent le Ksar d'où l'appellation « Djahel » ou « Adjahil » qui veut dire ignorer.



### 5-2: Timbeur :

Le repère du croisement des caravanes à leur arrivée à Djanet.

### 5-3: L'oued de l'Idjeriou et palmeraie:

L'oasis de Djanet est relativement riche en eau et de ce fait une importante culture maraîchère s'est développée. La palmeraie importante de 30 000 palmiers produit évidemment des dattes, mais aussi la plupart des légumes (pommes de terre, betteraves, tomates...) et des fruits (olives, agrumes...) nécessaires à l'économie locale.

## 6-Identité de Djanet :

la sebeiba reste le fait unique et propre à Djanet.

Elle est lieu entre les tribus de Djanet et dont le maintien et la restauration s'effectuent chaque année à l'occasion d'Achoura. Notamment chez les plus âgés. Qui veillent scrupuleusement à sa transmission aux générations futures.



### 6.1-L'artisanat :

Carrefour du troc jadis, Djanet est connue non seulement pour son patrimoine archéologique, culturel et naturel mais aussi pour le travail artisanal de l'argent.

Les bijoux sont fait sous forme triangulaire, gravés en tfinègh et portés par les femmes lors d'occasions spéciales (Fêtes, mariages, sebiba,...)

### **7-Cultureet traditions :**

La société touarègue est régie par un ensemble de règles sociales qui constituent une sorte de code de conduite, chacun doit s'y soumettre. Ce code moral impose la dignité dans le comportement des Touaregs. Définit rôle de la femme et de l'enfant dans la société: interdit tout discrimination ethnique ou raciale et sacralise le devoir d'entraide et de solidarité



### **7-1 : La musique :**

La musique targuie est le reflet de l'âme pure et des sentiments profonds des touareg, lors des fêtes traditionnelles et des rassemblements festifs, elle est jouée par des femmes réunies autour du Tindé (sorte de tambour) dont le son ponctue le rythme des mélodies. Un autre instrument tout aussi caractéristique de la culture musicale targuie est l'Imzad (violon monocorde).



## 7-2: La gastronomie:

- CHEZ Les TOUAREGS, le plat d'excellence qu'on propose aux visiteurs est El Mella , (TAGUELLA ) en tiffinagh .



## 7.3-Le thé :

Chez les Touaregs, la tradition est de toujours servir le thé trois fois :-Le premier verre de thé Il est amer comme la mort.

-Le second verre de thé Il est dur comme la vie.

-Le troisième verre de thé on dit qu'il est comme l'amour, doux et sucré.



### **Analyse urbaine de la ville**

#### **1-Introduction :**

On commence notre analyse par les phases successives de formation d'expansions de la ville à partir de ses noyaux historiques, Et dans la deuxième partie, on approfondie l'étude du tissu partant d'une comparaison de divers cas de évolution de la typologie du bâti, et les processus d'évolution et de transformation de la maison.

#### **2- Analyse diachronique de la ville de Djanet :**

La ville est étroitement liée à son histoire d'où nous constatons la même dialectique des fonctions actuelles des différents parties de la ville dépend de son histoire.

Nous pensons plutôt qu'il s'agit d'un maximum d'intégration entre la structure précédente et la Suivante cette dernière étant : elle-même une mutation, tendant vers un maximum de récupération et un minimum possible adaptation, pour garantir un fonctionnement adapté, un nouveau sens global de l'ancienne structure réintégrée »

#### **3- La genèse de la ville :**

Comme on a vue dans l'analyse territoriale ; la genèse de la ville de Djanet est lié avec sa structure territoriale et historique, d'où on trouve plusieurs vestiges.

Certains historien ont la genèse de la ville à l'islam à cause de la similitude du minaret la mosquée d'Azalouaze à celle du m'Zab.

Mais vue l'emplacement de la mosquée, dans l'extension du noyau du ksar, en plus la typologie et les matériaux de construction, de ce dernier indique que la période de fondation de mosquée est très récente par rapport au noyau, puisque le ksar El-Mihane été la première implantation dans la vallée (soit au niveau de la typologie architecturale, soit par rapport à l'origine des tribus fondateurs).

On peut résumer la formation et la transformation de la ville de Djanet en cinq phases liées entre elle, d'où chaque phase est inductrice et ordonnatrice de la prochaine.

« Une structure diachronique, résultant d'une genèse ou chaque étape est la conséquence de l'état d'organisation antérieur, et la matrice de développement futur. »

### **3-1- Période ksours :**

Durant cette période. On a la formation des trois ksour (ZELLOUAZ. ADJAHIL. EL-MIHANE) et le palais de la sultane GHAOUN ; qu'ils ont implanté sur des assiettes privilégiées. Des multiples (des raisons territoriaux et historiques) d'où chaque ksar avec sa palmeraie, l'ensemble de ces palmeraies matérialise la liaison et la continuité indispensable des différentes ksour (ZELLOUAZE, EL- Mihane, Adjahil)

#### **3-1-1- Ksar el – Mihane (Mizane) :**

Ce ksar a été bâti sur un monticule rocheux dans la rive N-E par les tribus de kel Taghorfite il est considéré comme le plus vieux par rapport aux autres, soit en raison de leurs tribus fondateurs (qui sont considérés comme les premiers peuples de la ville de DJANET) ; soit à cause de leur état de fait, (en matière de la typologie architectural soit en matière de matériaux et la technique de construction)

#### **3-1-2- Ksar Zellouaze :**

Ce ksar situé sur la rive N-E sur une autre colline formée d'énormes blocs de granite, fondé par plusieurs tribus (kel Terbouna, kel ...) leur construction en pierre et en argile offre un exemple formidable d'intégration architecturale.

#### **3-1-3- Ksar Adjahil :**

Ce ksar se situe sur la rive S-O, fondé par plusieurs tribus, sur un terrain sableux peu accidenté entouré par la palmeraie, c'est considéré comme le plus récent, (soit par rapport de leurs tribus fondateurs, soit à la typologie architecturale qu'elle très évoluée par rapport à les autres ksour)

**3-1-4- Le palais de Ghaoun :**

En plus des ksour, il existe un fort situé sur une montagne rocheuse à côté du ksar Adjahil, fondé par le sultan Ghaoun entre 11 et 12<sup>ème</sup> siècle. D'après les traditions orales, le sultan

d'origine Turc, amène des gens de Djanet pour attaquer et arrêter les razzies des ennemis des tribus du Tchad.



FIGURE 1: Période des ksour

Source: OPNT 2013

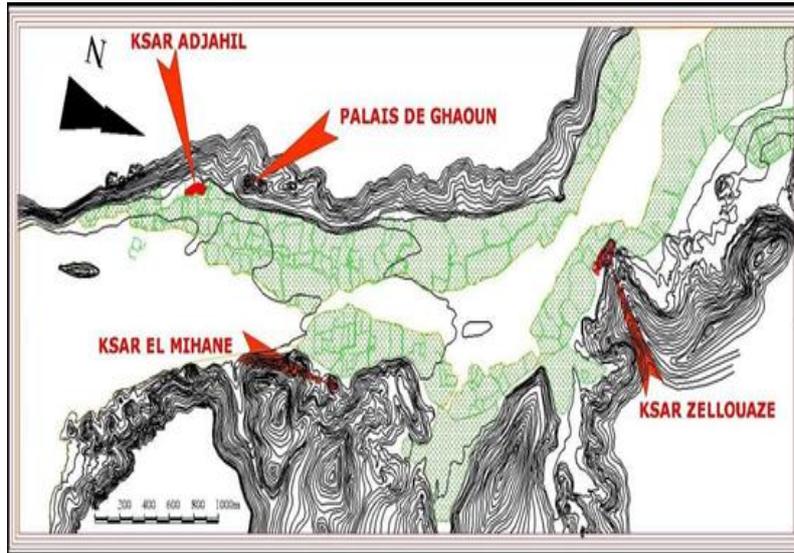
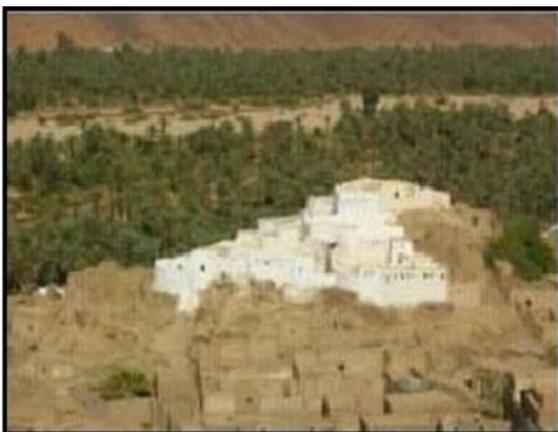


FIGURE 2: Délimitation du ksar EL-MIHANE

Source: OPNT2013

Légende:  Zone de protection  
 Zone de protection intégrale



Vue 1 sur le ksar



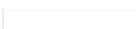
Vue 2 sur le ksar

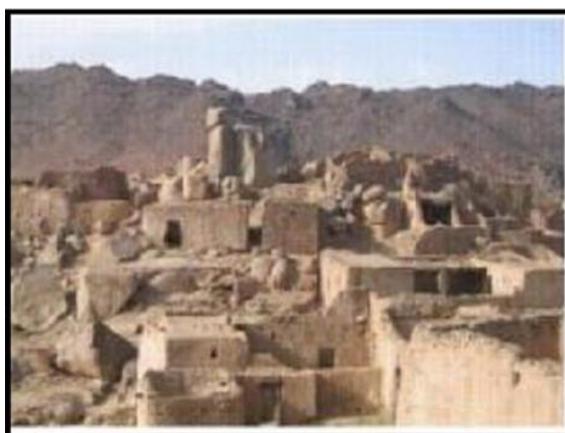
## Etat de l'art



FIGURE 3: Délimitation du ksar Azalouaze

Source: OPNT 2013

Légende:  Zone de protection  
 Zone de protection intégrale



Vue 1 sur le ksar



Vue 2 sur le ksar



FIGURE 4: Délimitation du ksar Adjahil

Source: OPNT 2013

Légende:



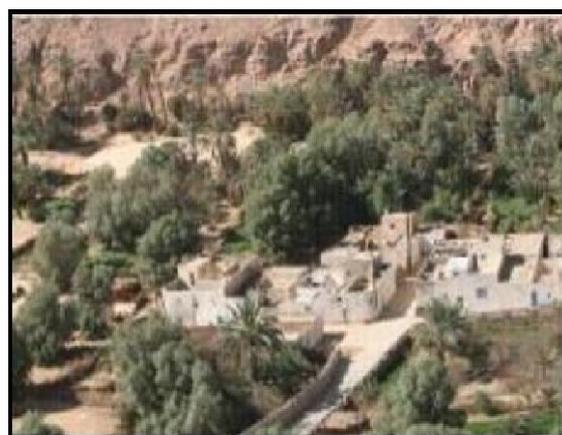
Zone de protection



Zone de protection intégrale



Vue 1 sur le ksar



Vue 2 sur le ksar

### **3-1-5- La valeur architecturale des ksours :**

Les Ighermans de Djanet renseignent sur un savoir-faire architecturale ancestral et cela en absence même d'architecte , les artisans maçons et habitants qui ont réalisés puis entretenus ces œuvres architecturales démontre est un savoir accumulé qui renseigne sur la maîtrise plusieurs techniques dans la réalisation de ce type d'ouvrages , en commençant par l'implantation des ksour qui obéit à deux importants paramètres :

- La préservation des terrains inondables des jardins pour permettre leur enrichissement par de nouveaux apports en minéraux en argiles près les crues,
- La protection des habitations en les installant sur les monticules surplombant les jardins en leur évitant d'être inondés après chaque crue de l'oued

Ces observations sont valables pour les trois ksour qui sont édifiés majestueusement sur des monticules soit sur la rive gauche pour Azalouaze et El Mihane et la rive droite pour Adjahil

L'analyse des techniques constructives renseigne surtout sur la maîtrise de l'utilisation des matériaux locaux pierres , argiles , sables et bois tirés du palmier , mais elle renseigne aussi sur la maîtrise de l'architecture bioclimatique ; tout en sachant que la ville de Djanet est localisée au centre du grand désert du monde

En fait, les ksour de Djanet sont des leçons d'adaptations aux conditions d'établissement dans des conditions extrêmes en présence de l'eau, c'est le génie de l'homme qui est mis en évidence pour une meilleure cohabitation avec son environnement.

### **3-1-6- La valeur sociale du ksar :**

La valeur sociale des Ksour de Djanet sont à l'origine de leur existence même qui renvoie à une solidarité sociale dans la réalisation des trois ensembles.

La valeur sociale intrinsèque aux Ksour de Djanet réside dans les différentes connaissances et savoirs faire liés, en premier lieu aux modes d'habitat et leurs entretiens, mais aussi aux techniques agricoles du travail des parcelles de terres de leur irrigation et surtout les techniques de domestication des plantes et leurs utilisations.

La vie sociale dans l'oasis entre jardin et ksour véhicule un riche patrimoine immatériel constitué d'importants événements et traditions tel « Sebeiba » telliline qui coïncide avec l'achoura.

### **3-1-7- Synthèse :**

La proposition de classement des ksour de la ville de Djanet fait partie de l'orientation stratégique visant la prise en charge du patrimoine bâti à l'intérieur du territoire du parc du Tassili afin de rééquilibrer l'intérêt porté aux valeurs faisant du Tassili un haut lieu du patrimoine mondial

Ce classement permettra non seulement une réhabilitation des structures urbaines ancestrales, mais la réhabilitation sur le plan peu considérable de l'identité culturel de la ville de Djanet, qui se décline par d'importants repères dont les architectures traditionnelles.

Sur le plan technique, ce classement permettra l'enclenchement des opérations de prise en charge efficiente de cet héritage, mais aussi sa projection en tant qu'élément de développement local. La réhabilitation de ces ksour fondera certainement de nouvelle forme d'exploitation touristiques, en faisant de ces derniers des pôles d'attraction touristiques au vrai sens du terme pour le développement d'un tourisme culturel responsable et durable. Ainsi, le classement, l'études et restauration trouverons leurs justification dans une utilisation durable qui permettra donc de préserver ces monuments de la disparation, mais les mettra au centre d'intérêt économique durable nécessaire au développement de la ville de Djanet

### **3-2- Période coloniale :**

Durant cette période on a l'apparition d'un tissu colonial , comme dans toutes les villes saharienne , les colons sont implantés à l'écart du tissu existant , d'où ils ont occupé le sommet de la montagne qui se situe entre ksar ZELLOUAZ et EL-MIHANE , la première implantation est faite par la transformât de la zaouïa essnoussia ( qui matérialise le pouvoir Turc ) en fort militaire nommée ' fort Charlet et au fur et à mesure , ils sont arrivés à occuper le piémont .

Et durent aussi dans cette période on a des croissances sont opérées au niveau des trois ksour. Au niveau du ksar El-Mihane, des extensions continues vers les côtes plus élevés, au niveau du ksar Azalouaze, des extensions linaires continues et discontinues, tous le long de la montagne, au niveau du ksar Adjahil, des extensions spontanées

### **3-3- Période post coloniale :**

Durant cette période la ville de Djanet a connu une très grande extension le long de la rive N-E cette croissance on peut l'illustrer par deux phases.

#### **3-3-1- La période des années 1970 :**

On a une densification de la rive N-E surtout après la création du quartier Agoum, et on a aussi la création d'une nouvelle pôle (le ZHUN d'Efri) ; qu'il s'éloigne de 7km de la ville historique, dans le programme national de projection des zones d'habitats urbains nouvelles.

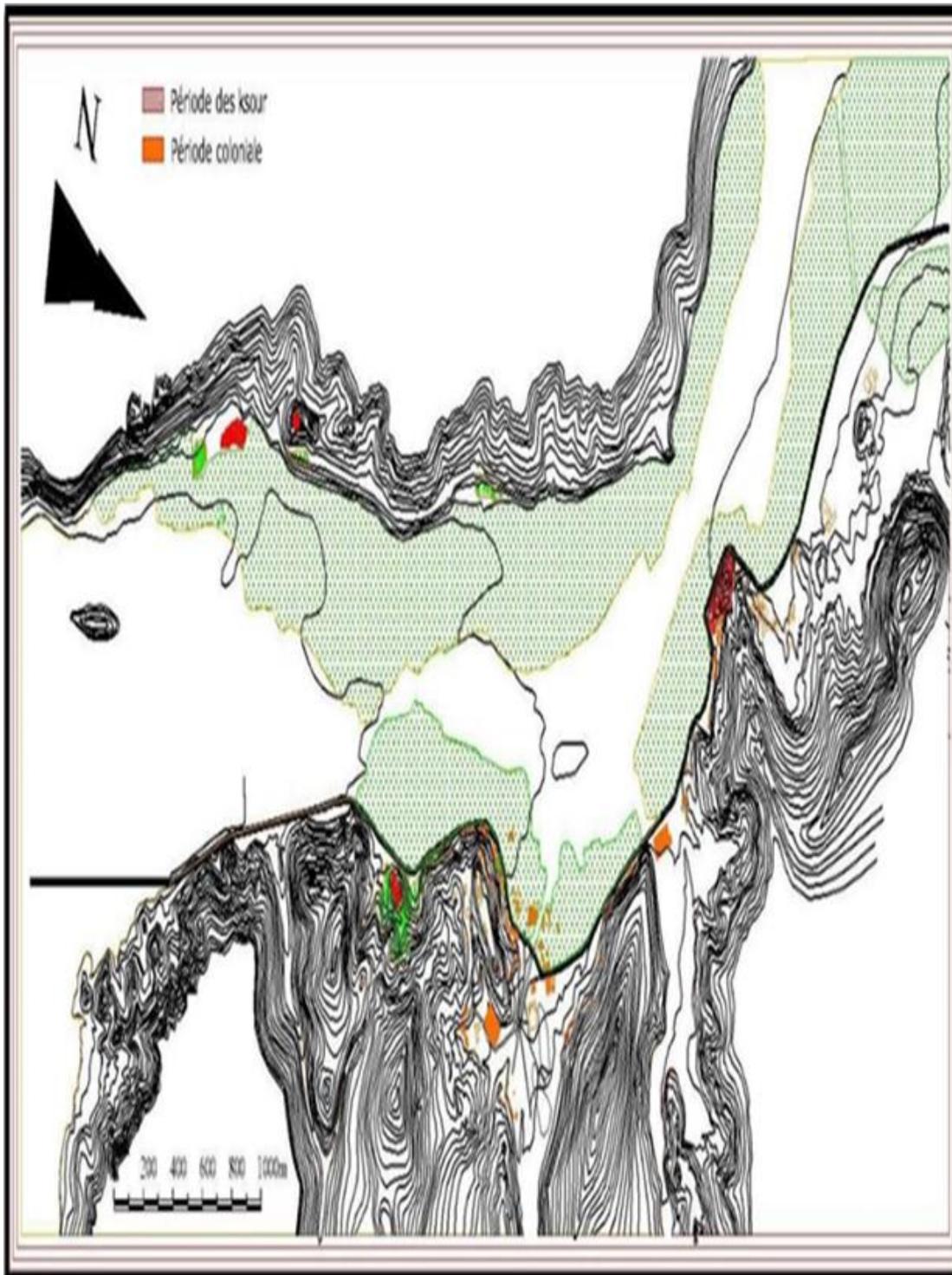
#### **3-3-2- La période des années 1985 :**

Dans cette période on a une saturation totale de la rive N-E de la ville historique et on a aussi des extensions du pôle nouveau sont commencées vers l'oasis de Djanet.

Durant cette période on a aussi la création d'un autre pôle nouvelle (le village d'In barbare) qu'il s'éloigne de 3km de la ville dans la côte nord, dans le programme de 1000 villages socialistes de Houari Boumediène.

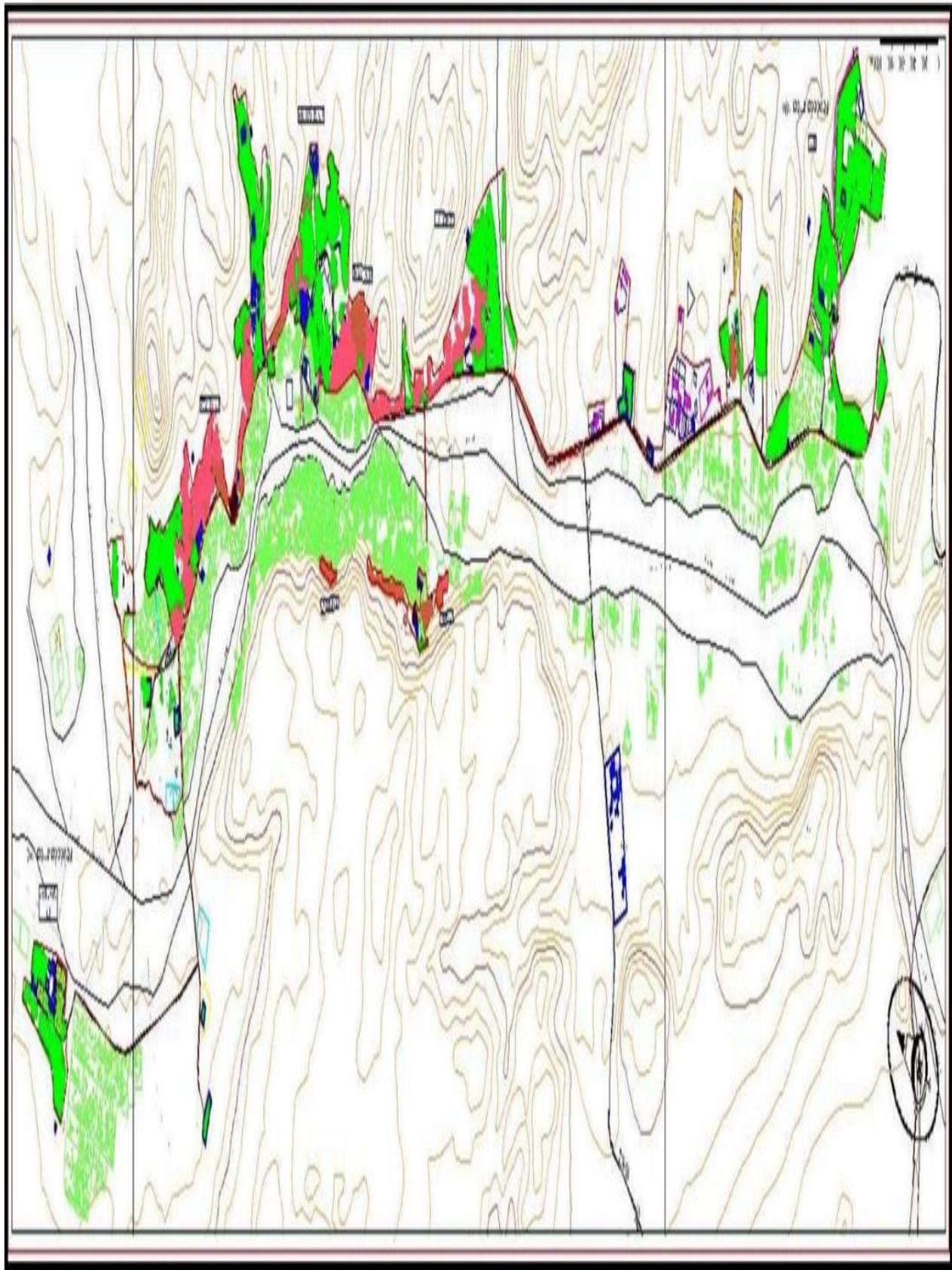
### **3-4- La période actuelle :**

Il ne s'agit plus maintenant de nouvelle structure urbaine, mais de simple croissance des noyaux anciens et nouveaux, la construction consistant presque exclusivement en habitat. Ce qui donne une ville linéaire de 17km, de long structure par une seule voie.



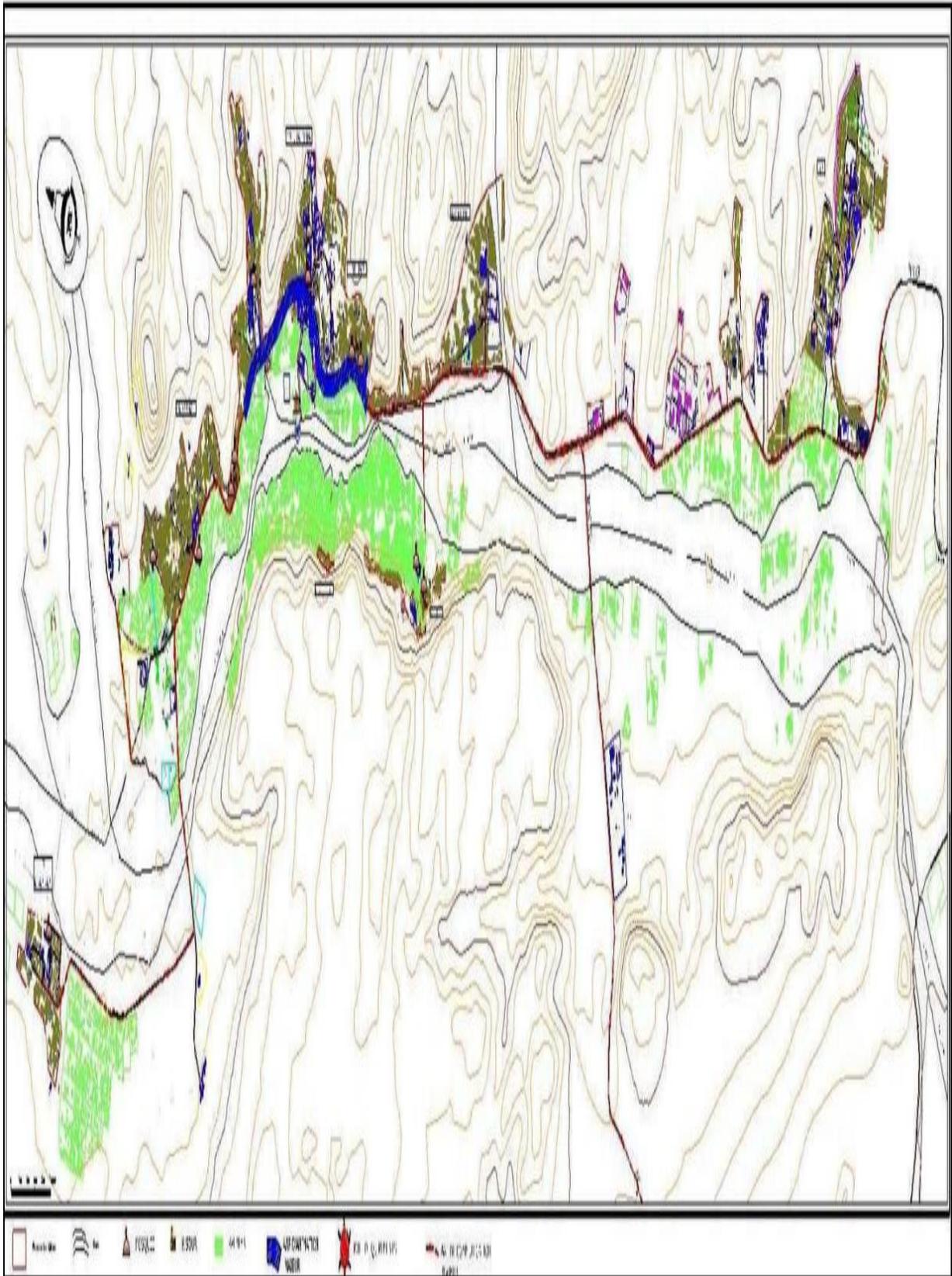
**Figure 5 :** Période coloniale

Source : OPNT 2013



**Figure6** : Période post colonial

**Source** : SUC Djanet 2013



**Figure 7 : Période actuelle**

**Source : SUC Djanet 2013**

### **4-Analyse synchronique de la ville de Djanet :**

La morphologie du tissu urbain ne peut se comprendre qu'il se situe aussi dans un cadre plus vaste, celui de la structure urbaine. Qu'il s'explique par les interactions simultanées du tout et des éléments dans l'espace ; guidée par un système unitaire de lois de formation et de la mutation.

#### **4-1- Système viaire :**

La morphologie typique du site a généré la forme urbaine de la ville ; une forme linéaire de presque 17km de long, structurée par un seul parcours compris entre le bâti et la palmeraie.

Il est considéré comme une limite artificielle de la ville, qui traverse la ville du NO au SE, sur laquelle il s'organise le réseau viaire de la ville de Djanet ; suivent ces voies se branche perpendiculaire un réseau secondaire celle des voies une direction marginales commencent à partir de la limite d'implantation qui sont toujours bloquées par la limite naturelles de la ville

« Les montagnes », ces parcours forment dans de la bande de pertinence du parcours mère, Et ensuite ces voies d'implantation sont reliées par des voies de raccordement parallèle à la voie structurant. » Chaque parcours d'implantation ne poursuit pas son éducation indéfiniment au de là d'une certaine limite, il doit se soumettre à une autre exigence celle de voisiner le cheminement entre deux parcours d'implantation ».

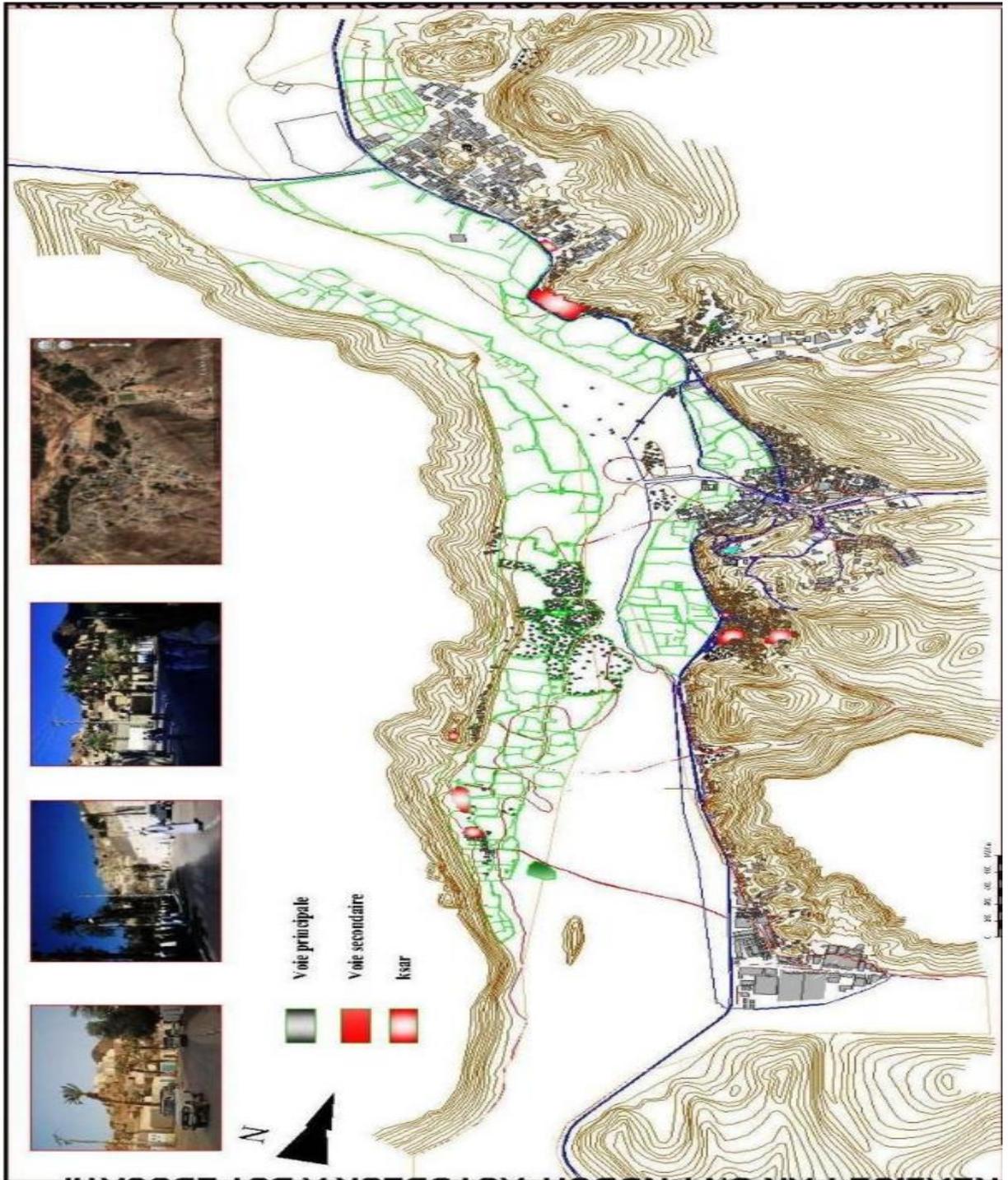


Figure 8: Système viaire

Source: OPNT 2013

### **4-2- Structure de permanence :**

« Les permanences structurelles sont des éléments matériels qui subsistent de période de formation antérieure et dans la présence conditionne ou est génératrice des typos morphologies des phases nouvelles ».

La notion de permanence indique dans l'esprit de Caniggia, que certaines caractéristiques morphologiques sont conservées malgré les renouvellements de la composante, ce qui implique une certaine continuité entre les phases de formation et par conséquent que certains éléments anciens ont été générateurs de tracés ultérieurs ou les ont simplement conditionnés. Les permanences morphologiques et typologiques représentent des valeurs socioculturelles qui se cristallisent sur le plan urbain et sur le plan architectural. Il joue un rôle déterminant dans le contrôle de la croissance et de la forme urbaine. Donc on a des permanences naturelles : les montagnes, le lit de oued, la palmeraie, comme des éléments naturels de très fort degré de permanence, ils sont au même temps des éléments ordonnateurs et barrière de la croissance ; Les permanences sont fonctionnelles d'échelle

A l'échelle des parcours : on a les parcours territoriaux qui venant du tassili vers la vallée, et les pistes historiques à l'intérieur de la vallée qui présentent un deuxième degré de permanence par rapport à celle des territoires.

« Certaines spécificités structurelles très claires comme par exemple la continuité des traces viaires de l'antiquité à nos jours. Bien reconnaissable, ... »

A l'échelle des éléments bâtis : on a les trois ksour et le for de la sultane Ghaoun et l'édifice la zaouïa Essnoussia, plus les constructions coloniales en faible degré de permanence :

A l'échelle des espaces libres ; et on les placettes des fêtes à côté du ksar Azalouaze et El-Mihane plus la placette du Sebeiba qui se situe au milieu de ces deux ksour.

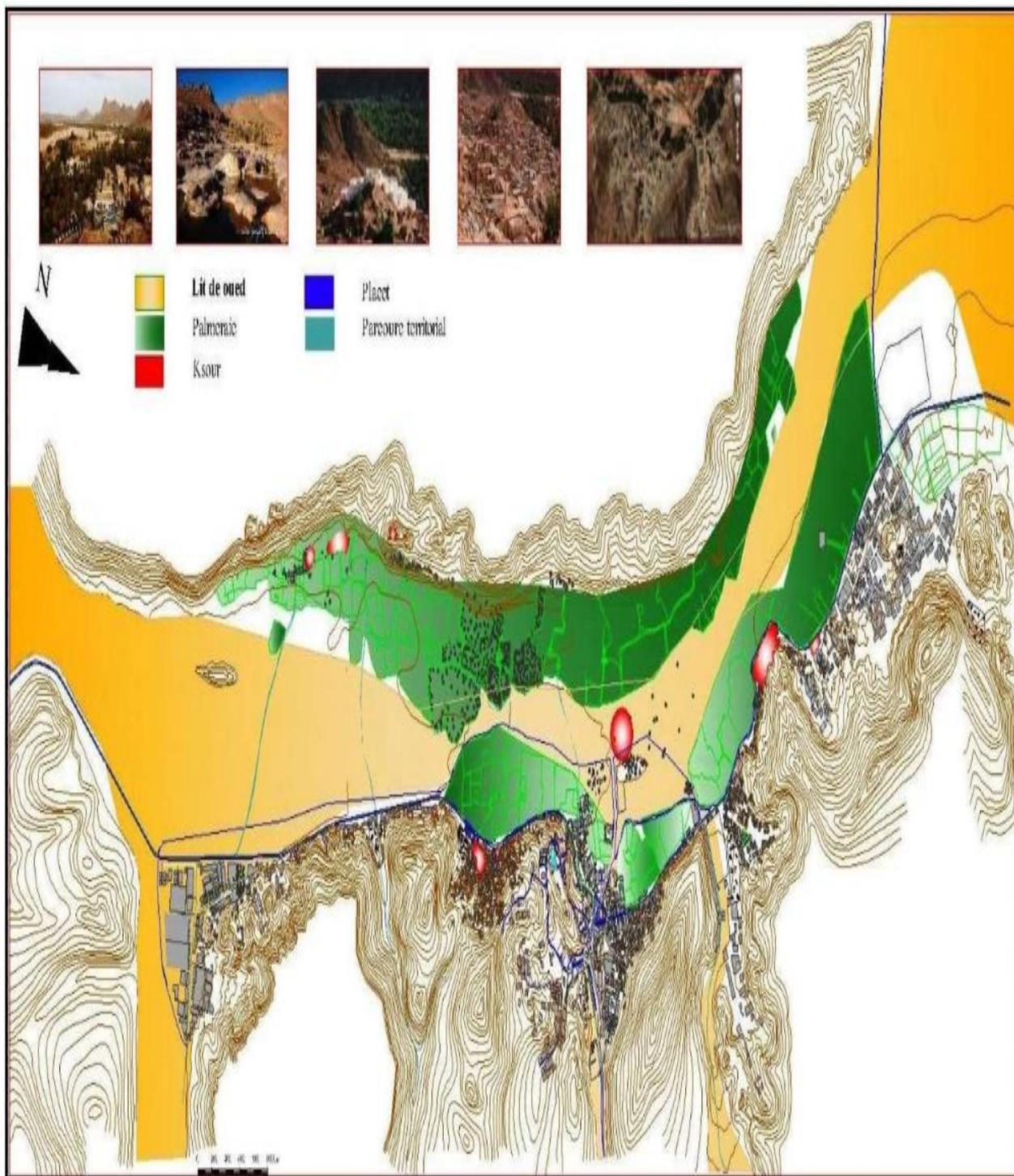


Figure 9: Carte permanence

Source: OPNT 2013

### **4-3- Structure de pertinence :**

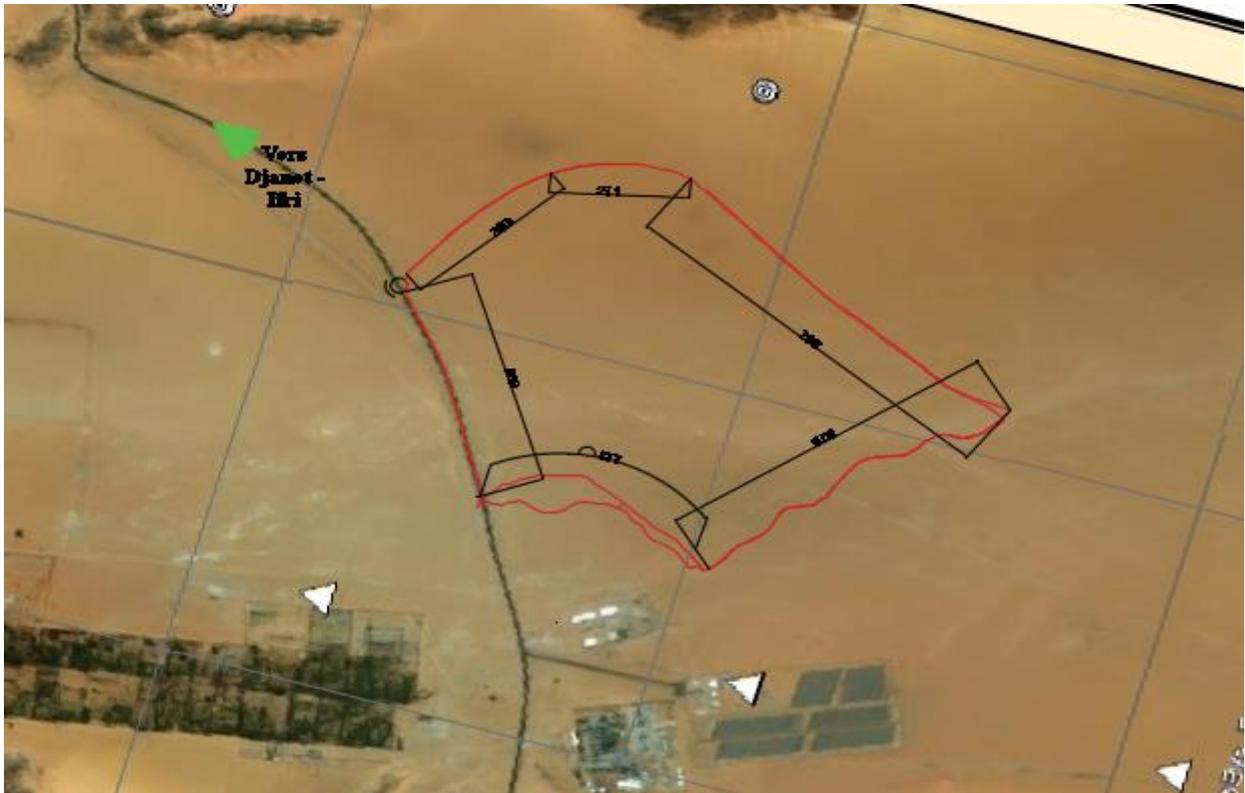
C'est l'ensemble des activités qui se déroulent dans un lieu et qui les sous-entendent en spécifiant son nature parlement : elle se fait travers une catégorisation des grandes fonctions urbaines, une évaluation de leur degré de Complémentarité, de mixité et la potentialité de la structure urbaine. Cette structure, nous permettons de relever les problèmes dans la planification et la programmation urbaine

### **5- Conclusion :**

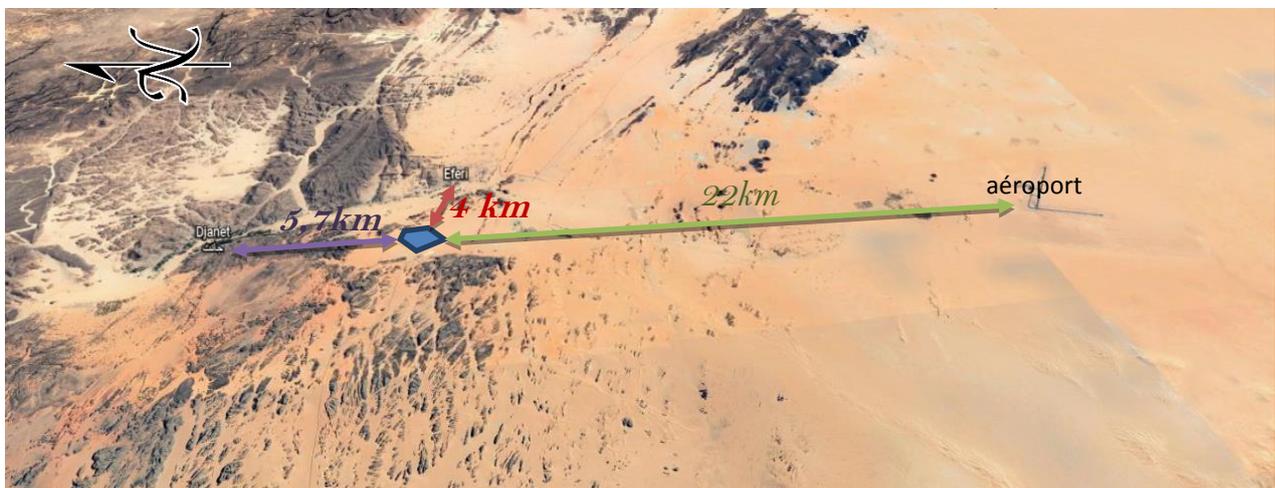
D'après la lecture de la carte , on constate que la ville de DJANET se caractérise par la concentration des activités soit à caractère administratif , culturel , et commercial avec quelque équipements nodaux qui situent entre la ville historique et le nouveau pôle d'Efri ; et tout le reste est de l'habitat individuelle avec quelque équipement de proximité ( ECOLE , CEM ; ... ) qu'ils sont dispersés dans les différents quartiers . On imagine une ville linéaire de 17km de long, leur fonctionnement est lié par une seule zone qui prend en charge toute les activités de commerce de loisir ... ?! Cette concentration a créé des problèmes fonctionnels et surtout des problèmes de congestions et de transports.

### 1. Analyse du site d'intervention

#### 1.1 Présentation et situation du site :



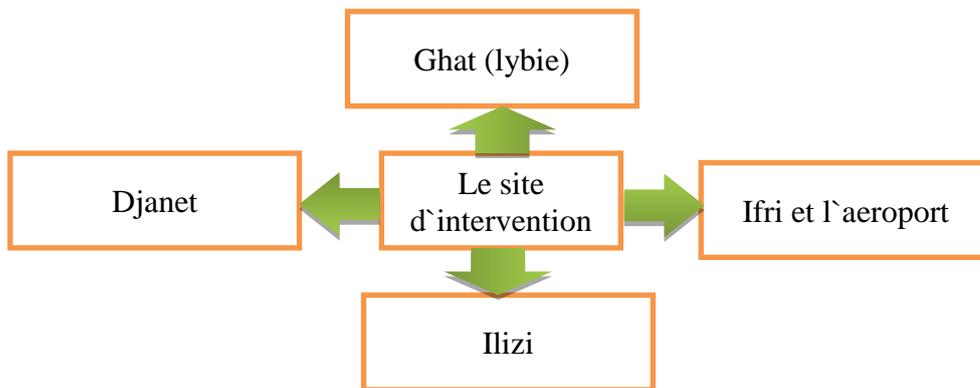
Notre site se trouve entre Djanet et ifri du côté ouest, à proximité de l'axe de la voie national qui relié Djanet et Illizi, sa position stratégique est très bénéfique, il se situe à proximité de la ville de Djanet à son entrée sur une distance de 5KM et 4KM de Ifri , il est limité de la route RN03 qui mène à la ville et la route non goudronnée qui mène vers l'aéroport a 23Km



## 1.2-Accessibilité:

L'accessibilité de notre site s'effectue de la manière suivante :

- L'axe reliant l'aéroport avec la station de production d'électricité sur une voie non goudronnée ).
- L'axe reliant Illizi a Djanet ( RN03 ).



- On a 2 vois :
- Principale (ilizi-Djanet) RN3
  - Non godronné (vers l'aéroport)



## 1.3-Morphologie

**Forme:** Irrégulière

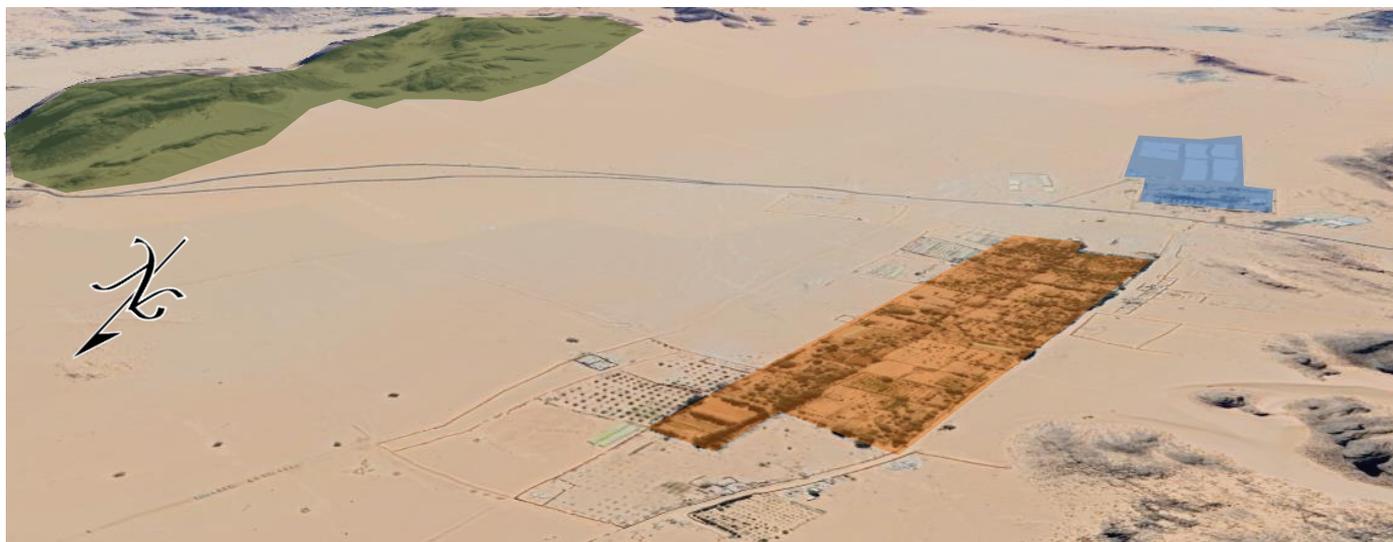
**Superficie:**56 ha

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

Le terrain est bien ensoleille



## 1.4-Délimitation :



notre site d'intervention est limité comme suit :

**Au nord** : parcelle agricole

**A l'est** : des obstacles naturels (zone rocheuse)

**Au sud** : terrain vaste plat

**Au sud-ouest** : station d'énergie

Zone rocheuse

Parcelle agricole

Station d'énergie renouvelable



**A l'est** : des obstacles naturelles (zone rocheuse)



**A l'ouest** : parcelle agricole



### 1.5-Superficie et dimensions :



Le terrain est d'une forme irrégulière, d'une superficie de : 56 h

#### 1.5.1-Paysage et site :

La zone d'intervention, objet de la présente étude par ses limites naturelle ; parcelle agricole, obstacles naturelles (Montagnes), présente un environnement paysager très intéressant qu'il sera important de préserver et de mettre en valeur.

#### 1.5.2-Servitudes :

Une servitude naturelle existe sur le site c'est la montagne qui limite l'aire d'intervention du l'est

#### 1.5.3-Topographie :

Le terrain est plat (0% de pente) ce qui offre la possibilité de composer et concevoir librement sans aucune contrainte ou exigence liée à la topographie du site.

#### 1.5.4-La nappe d'eau :

Les études faits par les différents chercheurs dans le domaine archéologique indiquant et confirment l'existence d'une grande nappe d'eau dans la région de Djanet. Il suffit de

## Elaboration du projet

réfléchir de la manière de gérer ces sources. Chose qui nous faisons réfléchir a déterminer les meilleurs visions vers l'intégration de l'élément d'eau dans notre futur projet.

**1.5.5-La végétation :** à côté du site en trouve des terrines agricoles.

### 1.5.6-Climat :

Le climat de Sahara chaud ensoleillé et aride, et caractéristique de celui d'un désert chaud, situé de part et d'autre d'un tropique.

### 1.5.7-Potentialités bioclimatique :

#### A-La température :

La région de Djanet présente des températures moyennes variant entre :

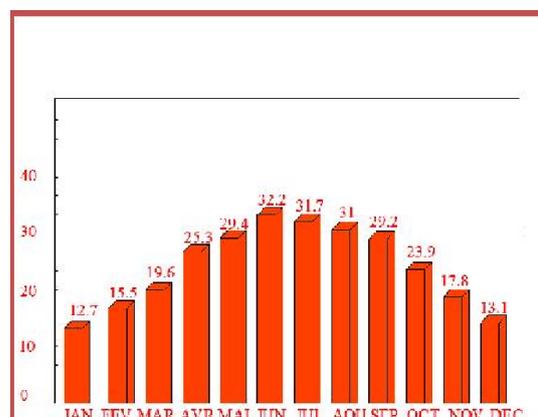
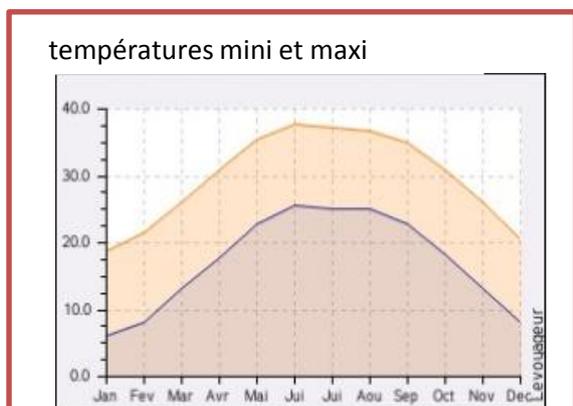
\*12.7 en mois de janvier.

\*32.2 en mois de juillet.

Les températures minimales et maximales entre :

\*6°C en mois de janvier.

\*43°C en mois de juillet.



#### B-Synthèse :

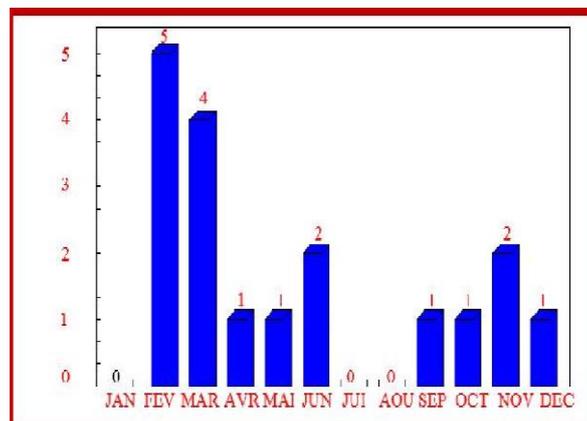
Il faudra s'adapter avec les conditions climatiques surtout dans les cas extrêmes.

#### C-L'humidité :

Le climat de Djanet est un climat sec, l'humidité est à 0%.

#### D-Les précipitations :

Le Tassili N'Ajjer, le Hoggar et leurs annexes



## Elaboration du projet

sont les seules régions parmi les zones sahariennes qui reçoivent des précipitations légèrement supérieures à la normale et plus régulières. Les quantités de précipitations mensuelles notées au cours de l'année 2010 sont placées dans l'histogramme :

### E-Précipitations moyennes :

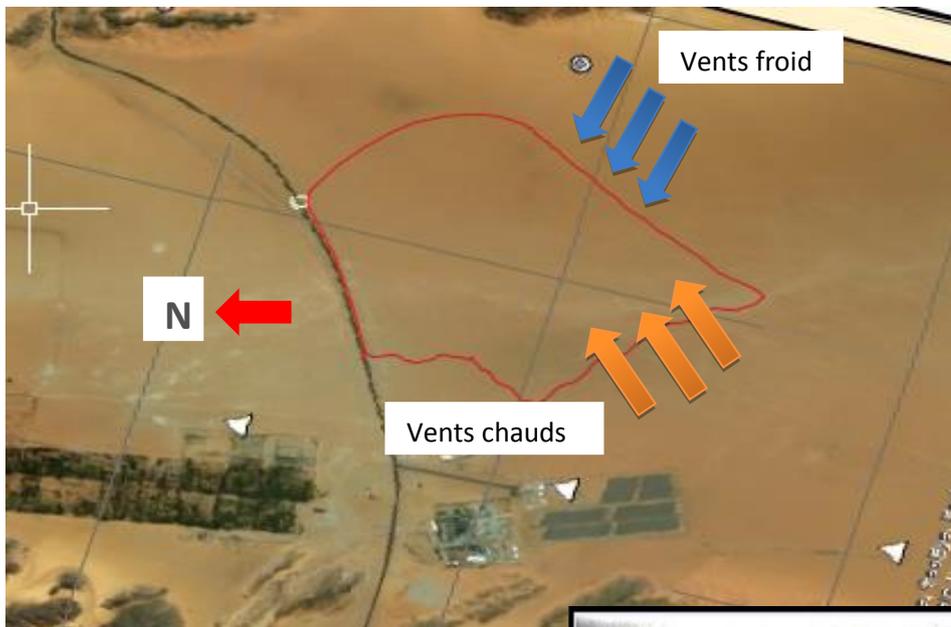
Les précipitations sont très rares et irrégulières.

On constate que le moi le plus pluvieux et le mois de février avec 5mm

Suivi par le mois de mars avec 4mm, tandis que le reste des mois de l'année, la pluviométrie est faible

Le cumul de l'année est de 18mm.

### F-Les vents :

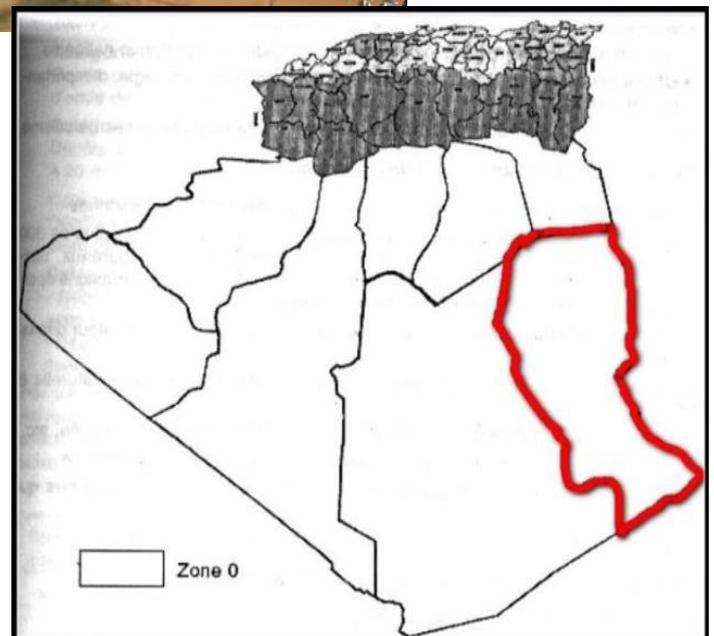


### 1.5.6-Environnement réglementaire :

#### Etude sismique :

La région de Djanet est classée en zone « 0 » pas de séisme,

Nous proposons des fondations en pierre de profondeur maximale de 50 cm.





## *Elaboration du projet*

La première étape consiste à définir une trame de départ à partir de la trame existante des ksour

Cette trame est presque parallèle à l'axe de la voie principale qui est une trame maitresse pour définir les axes principaux

### **1.6.2.1- les étapes de structuration du terrain :**

#### **Etape 01 :**

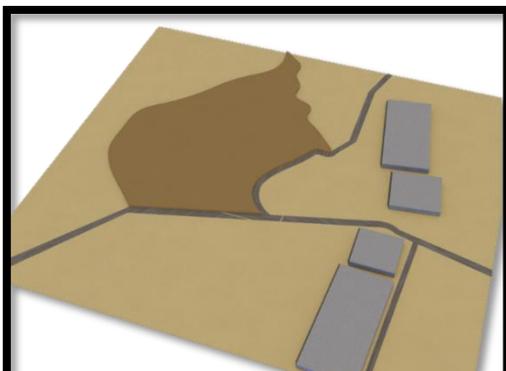
##### **Etape d'identification d'air d'intervention :**

- notre terrain est étendue sur une superficie très remarquable de 56 HA, exploitable a tous programme de développement de la ville de Djanet , parmi ces programme on a voulu intégrer un projet mixte avec vision purement saharienne .

sa position stratégique est très bénéfique, il se situe à proximité de la ville de Djanet à son entrée sur une distance de 5KM et 4KM de ifri , il est limité de la route RN03 qui mène à la ville et la route non goudronnée qui mène vers l'aéroport a 23Km

##### **L'intervention :**

- L'intervention dans cette étape s'est faite sur le réseau routier pour augmenter le flux vers le site et faciliter son accessibilité en premier lieu en élargissement la route ( piste ) qui mène vers l'aéroport
- dédoublement de la route national N03 pour donner de la valeur au site d'intervention



1ere étape de structuration du terrain, source : Auteur , Traitement : Auteur

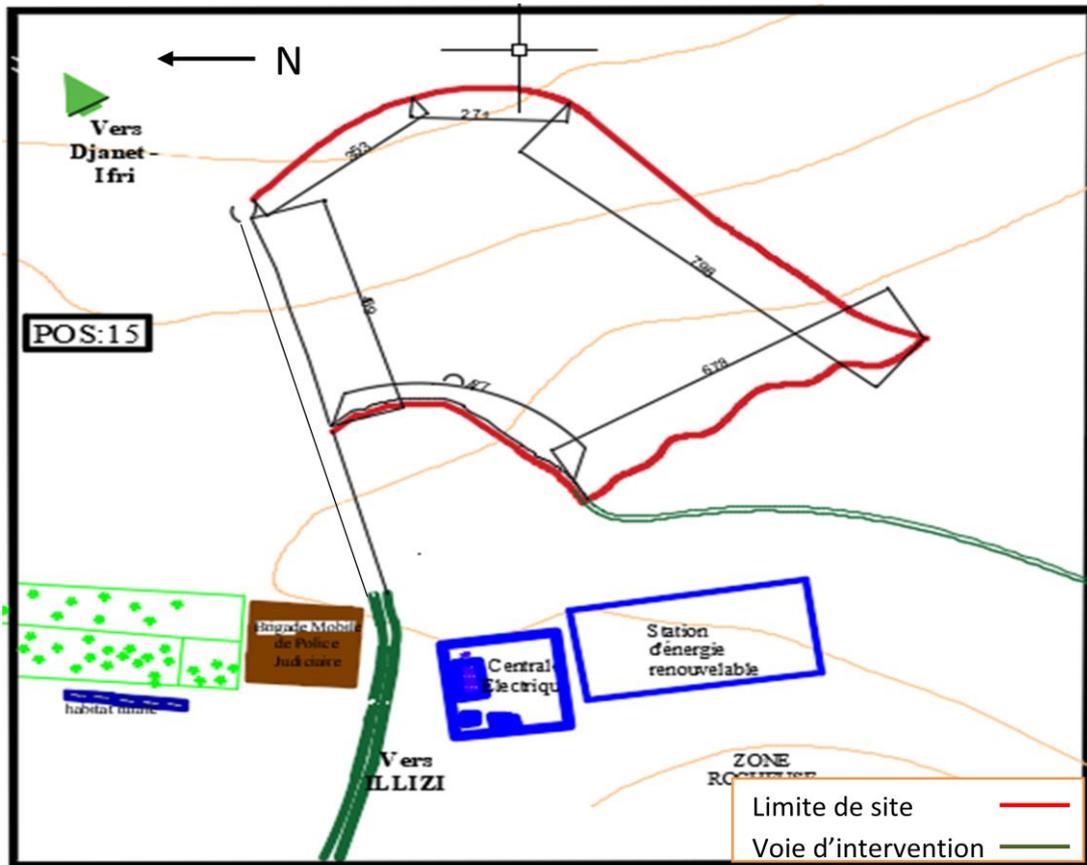
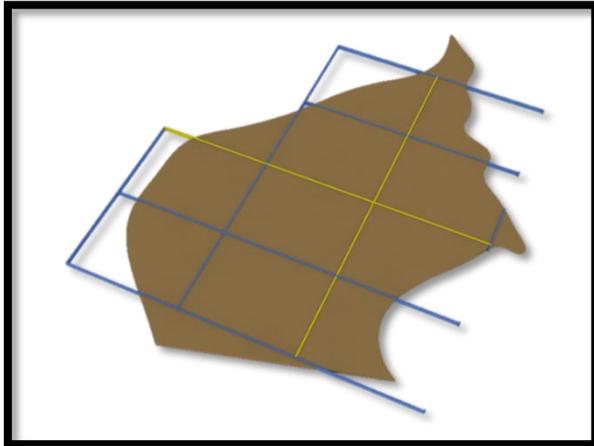


Figure : traitement avec Autocad de l'étape : source : Auteur , Traitement : Auteur

### Etape 02 :

- projection d'une trame orthogonal pour définir les axes structurant et de liaison de notre , ces axes seront interprété pour marquer les différents accès a notre site et mettre en valeur en premier la mosquée ( élément majeur dans la composition du KSAR dans l'histoire )
- 1er axe défini est l'axe de structure marque l'entrée mécanique qui mène à l'autre extrémité du site qui le divise le site en deux parties.
- 2eme axe défini est l'axe de liaison qui relie les différents parties du site, cette axe fera l'objet de la projection de la mosquée
- l'intersection de ses deux axes donne naissance à une partie central du site qui sera matérialisé en espace central aménagé
- cet espace est la fusion des deux flux mécanique et piétons



2eme étape de structuration du terrain, source : Auteur , Traitement : Auteur

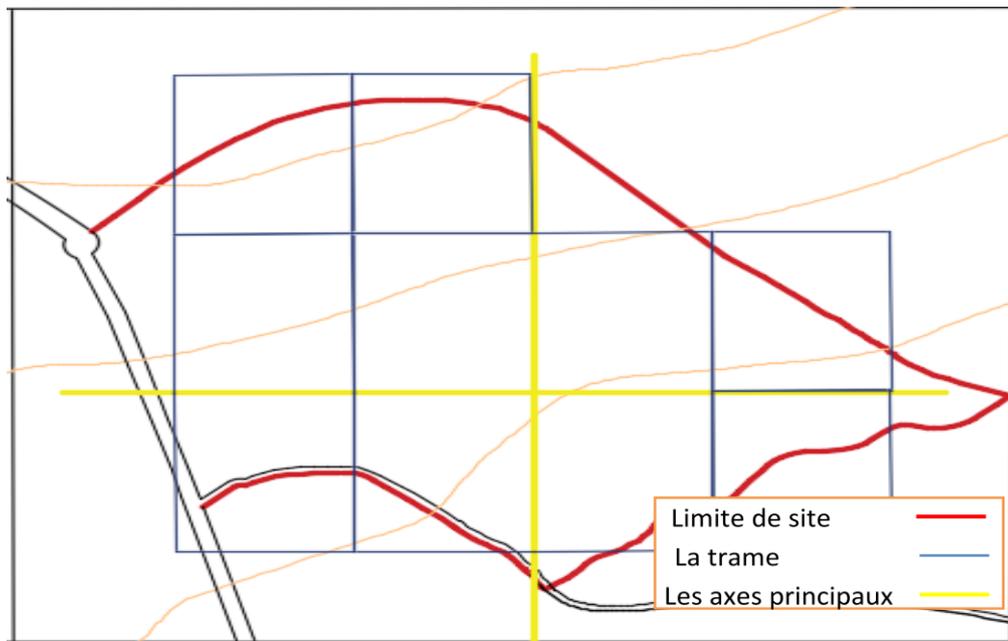


Figure : traitement avec Autocad de l'étape : source : Auteur, Traitement : Auteur

### Etape 03 :

#### orientation de la trame :

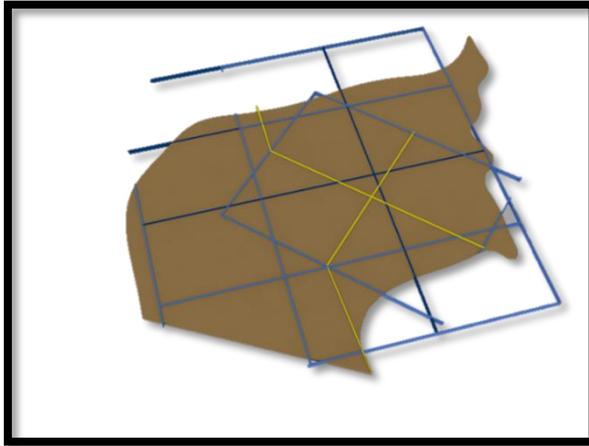
- cette étape est caractérisée par l'orientation de la trame a un angle  $45^\circ$  à cause des obstacle naturels ( zone rocheuse qui se trouvée dans l'extrémité du site coté est et des obstacles physique coté ouest ( ROUTE RN03 et la station d'énergie )
- cette orientation favorise l'extension coté sud pour matérialisé la partie constructive et bloque le projet coté nord pour le limité du coté de la RN03

## Elaboration du projet

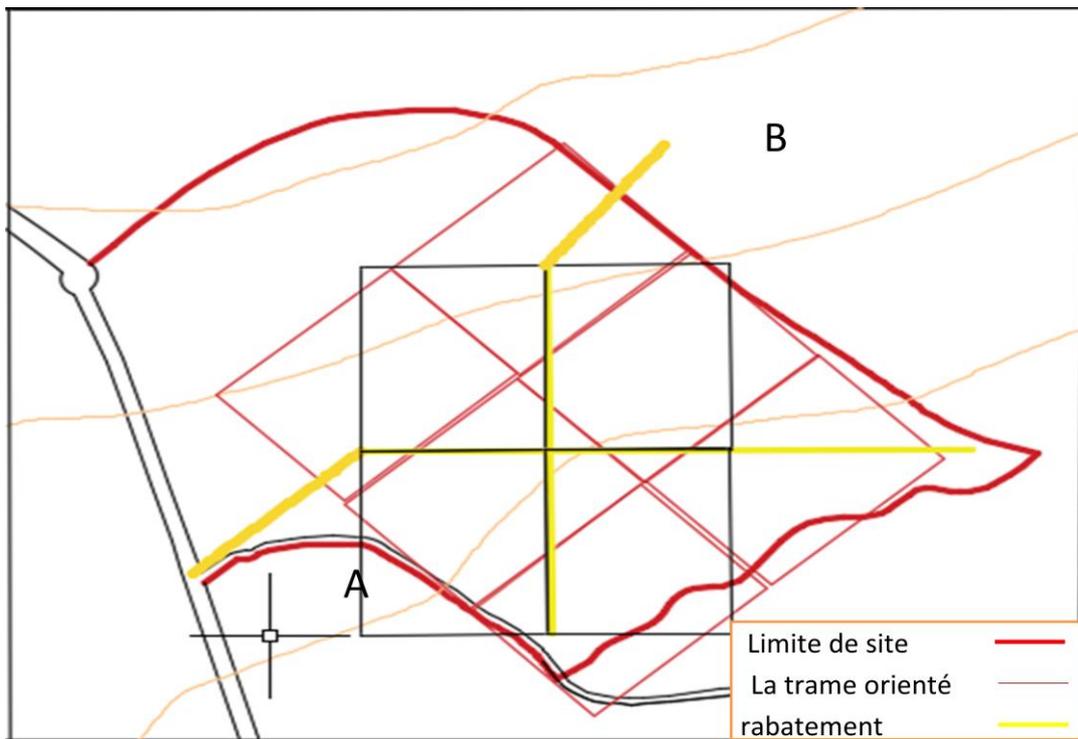
-rabattement Des deux point A et B

A : marque l'entrée du projet et visible à partir de l'entré de djanet

B : Marque l'extension du projet



3eme étape de structuration du terrain, source : Auteur , Traitement : Auteur



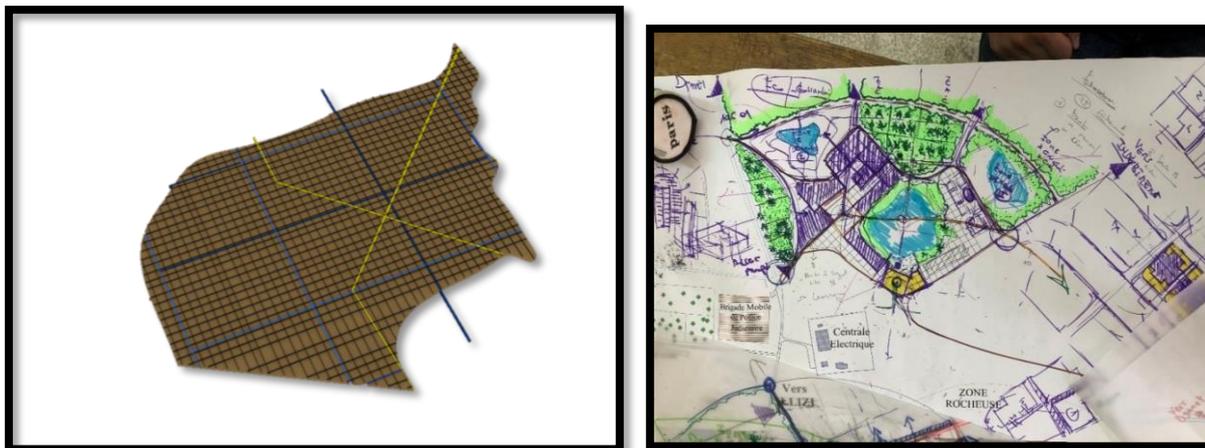
**Figure** : traitement avec Autocad de l'étape : source : Auteur, Traitement : Auteur

### Etape 04 :

#### Découpage de la trame foncière :

Cette étape vise le découpage parcellaire qui a été établi selon la logique suivante :

1- première entité bâti : doté d'une trame régulière orthogonal orienté d'un angle  $45^\circ$  suivant la matrice étudié d'ksar (longueur :  $n \times 211$ ) (Largeur :  $n \times 211$ ) .



4 eme étape de structuration du terrain, source : Auteur , Traitement : Auteur

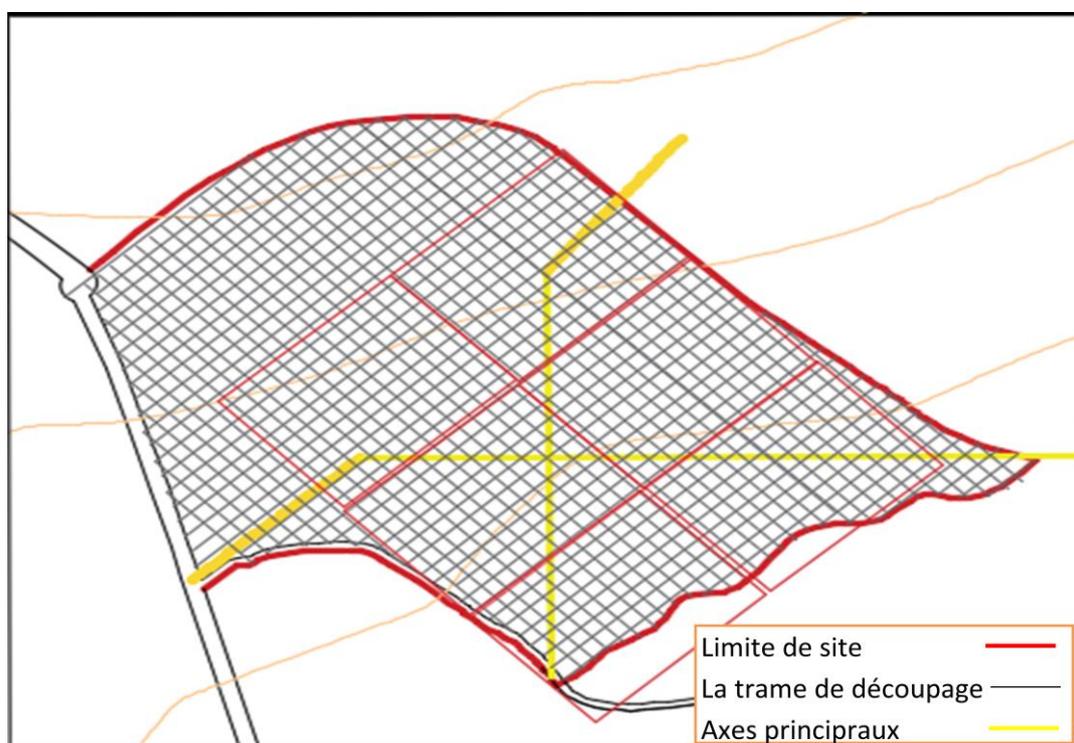


Figure : traitement avec Autocad de l'étape : source : Auteur, Traitement : Auteur

# Elaboration du projet

## Etape 05:

- dans cette étape on introduit le découpage zoning proposé sur les deux entités :

### 1- première entité ( bâti ) :

#### - habitat 11h

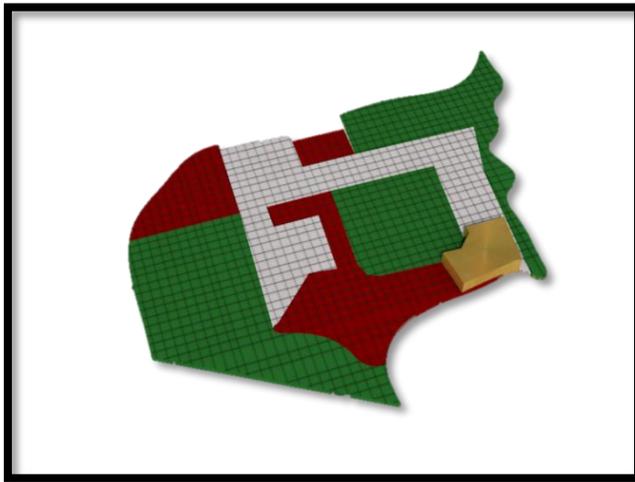
- semi collectifs
- individuel

#### - équipement

- éducation
- culture
- administration
- Religieux
- Commerce
- santé

### 2- deuxième entité ( non-bâti ) :

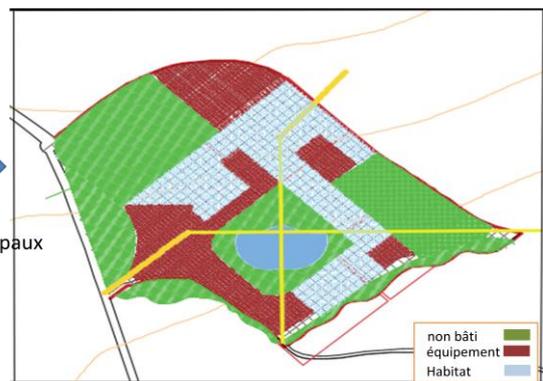
- voie
- parking
- aire de jeux
- aire de détente
- lac
- le rideau vert



5 eme étape de structuration du terrain, source : Auteur , Traitement : Auteur



Intégration des éléments principaux des ksar



## Elaboration du projet

### Etape 06 :

- étape final est le résultat de toutes les étapes expliqué précédemment en englobant toutes les entités du projet en en seul projet ( le quartier , l'amphi théâtre , promenade côtière , port de plaisance ) .

- donner de la valeur aux routes primaires , secondaire

- création des rond-point à l'intérieur du projet pour une meilleur circulation dans le projet

- cette étape nous guide à une échelle plus diminué pour intervenir au niveau du semi collectif situé .... Et l'individuelle situé ...



6 eme étape de structuration du terrain, source : Auteur ,  
Traitement : Auteur



Figure : traitement avec Autocad de l'étape : source : Auteur, Traitement : Auteur

1.6.2.2 Schéma d'aménagement d'Eco quartier :

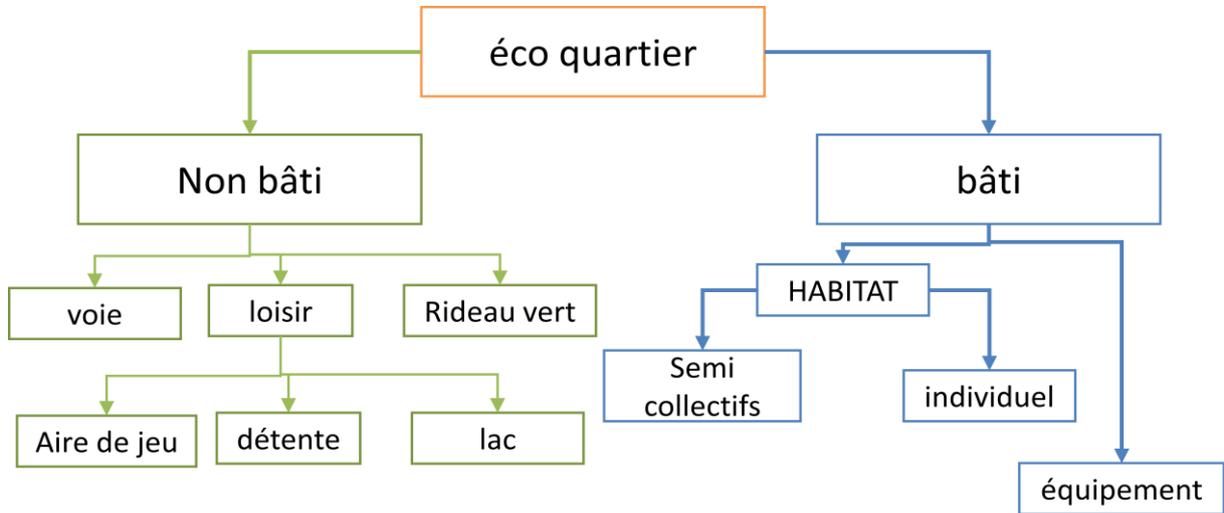


Schéma d'aménagement d'Eco quartier

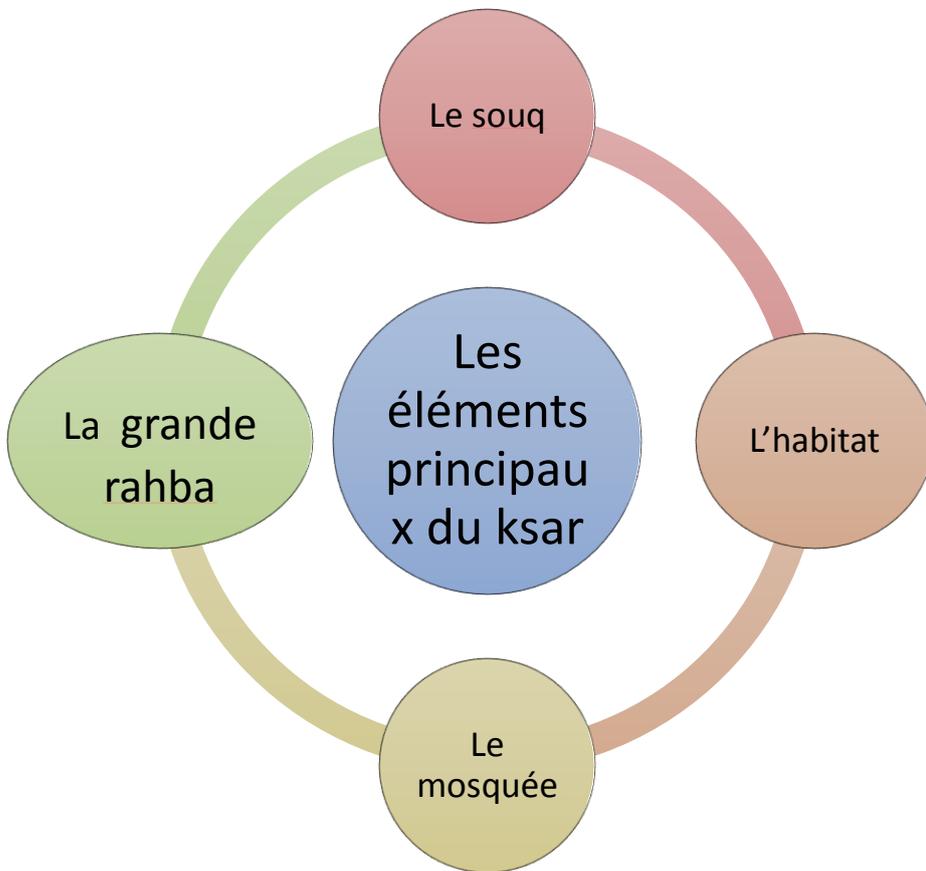
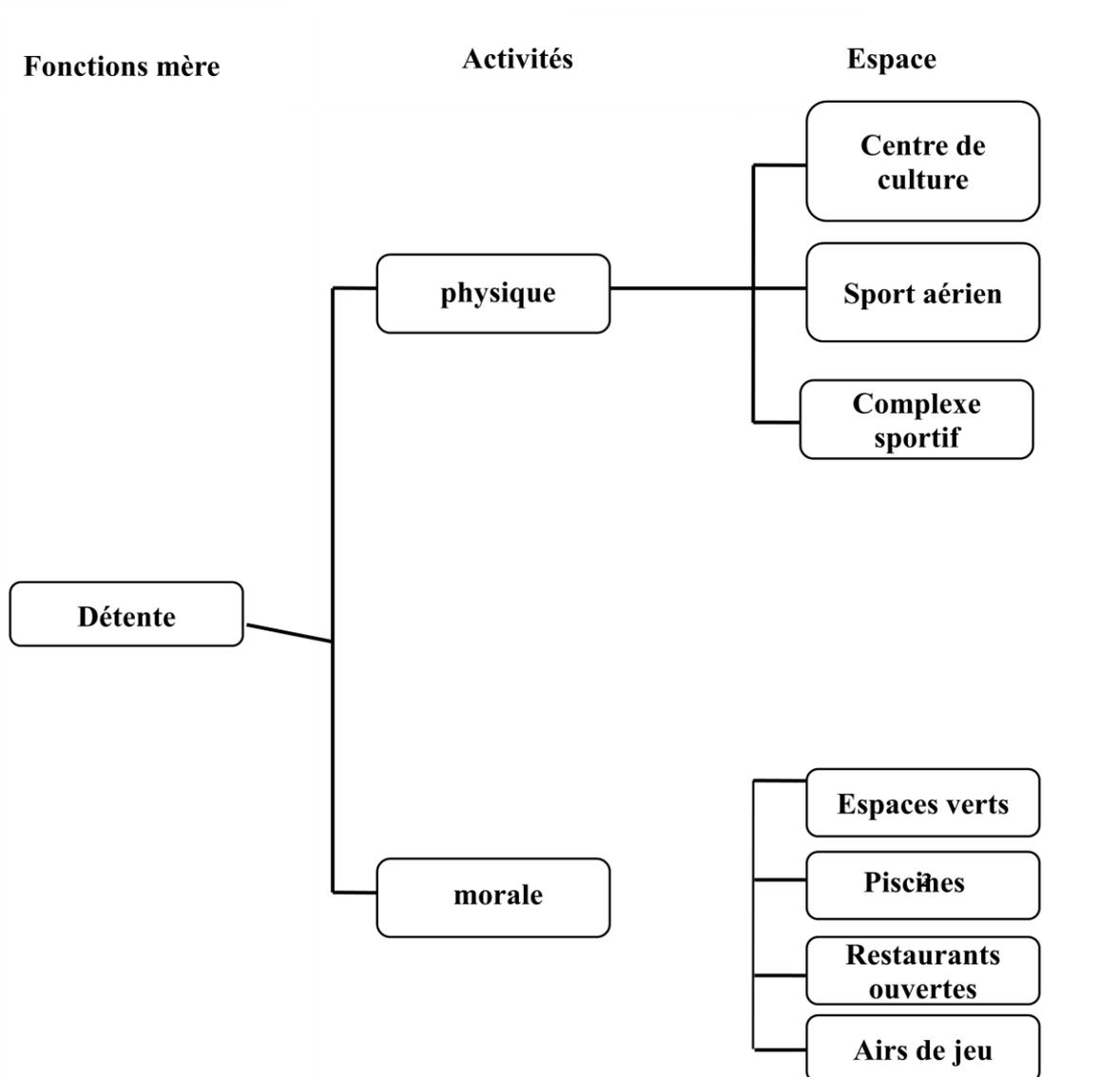


Schéma explicatif des éléments principaux du Ksar



**1.6.2.3 Programmation du village touristique :**



## Elaboration du projet

### Plan d'aménagement :

	Les équipements	La surface	La surface totale	Le pourcentage
<b>Education</b>	- 2 CEM	7145 m <sup>2</sup>	<b>19 626 m<sup>2</sup></b>	<b>6.3 %</b>
	- 2 Ecole Primaire	4292 m <sup>2</sup>		
	- Lycée	8 239 m <sup>2</sup>		
<b>Culture</b>	- Médiathèque	4471 m <sup>2</sup>	<b>20 428 m<sup>2</sup></b>	<b>6,45%</b>
	- Centre culturel	15 957 m <sup>2</sup>		
<b>Religieux</b>	- Mosquée	11 046 m <sup>2</sup>	<b>11 046 m<sup>2</sup></b>	<b>3.49%</b>
<b>Commerce</b>	- Nouveau souk	9 278 m <sup>2</sup>	<b>16 235 m<sup>2</sup></b>	<b>5.13%</b>
	- Les magasins	6 957 m <sup>2</sup>		
<b>Administrations</b>	- Antenne APC	856 m <sup>2</sup>	<b>1 712 m<sup>2</sup></b>	<b>0.54%</b>
	- Antenne Poste	856 m <sup>2</sup>		
<b>Santé</b>	- Poly clinique	1 420 m <sup>2</sup>	<b>1 420 m<sup>2</sup></b>	<b>0.44%</b>
<b>Sécurité</b>	- Protection Civil	2 874 m <sup>2</sup>	<b>6 022 m<sup>2</sup></b>	<b>1.9%</b>
	- Police	3 148 m <sup>2</sup>		
<b>Habitat</b>	- Site d'intervention 1 (Individuel)	17 197 m <sup>2</sup>	<b>109 887 m<sup>2</sup></b>	<b>34.75%</b>
	- Sited'intervention 2 (Semi collectif)	9 898 m <sup>2</sup>		
	- Reste	82 792 m <sup>2</sup>		
<b>Sport</b>	- Centre sportif	33 497 m <sup>2</sup>	<b>33 497 m<sup>2</sup></b>	<b>10.6%</b>
<b>Espace non bati</b>	- ( aire de jeux , aire de détente , lac )	96 370 m <sup>2</sup>	<b>96 370 m<sup>2</sup></b>	<b>30.4%</b>
<b>Total</b>			<b>316 243 m<sup>2</sup></b>	<b>100%</b>

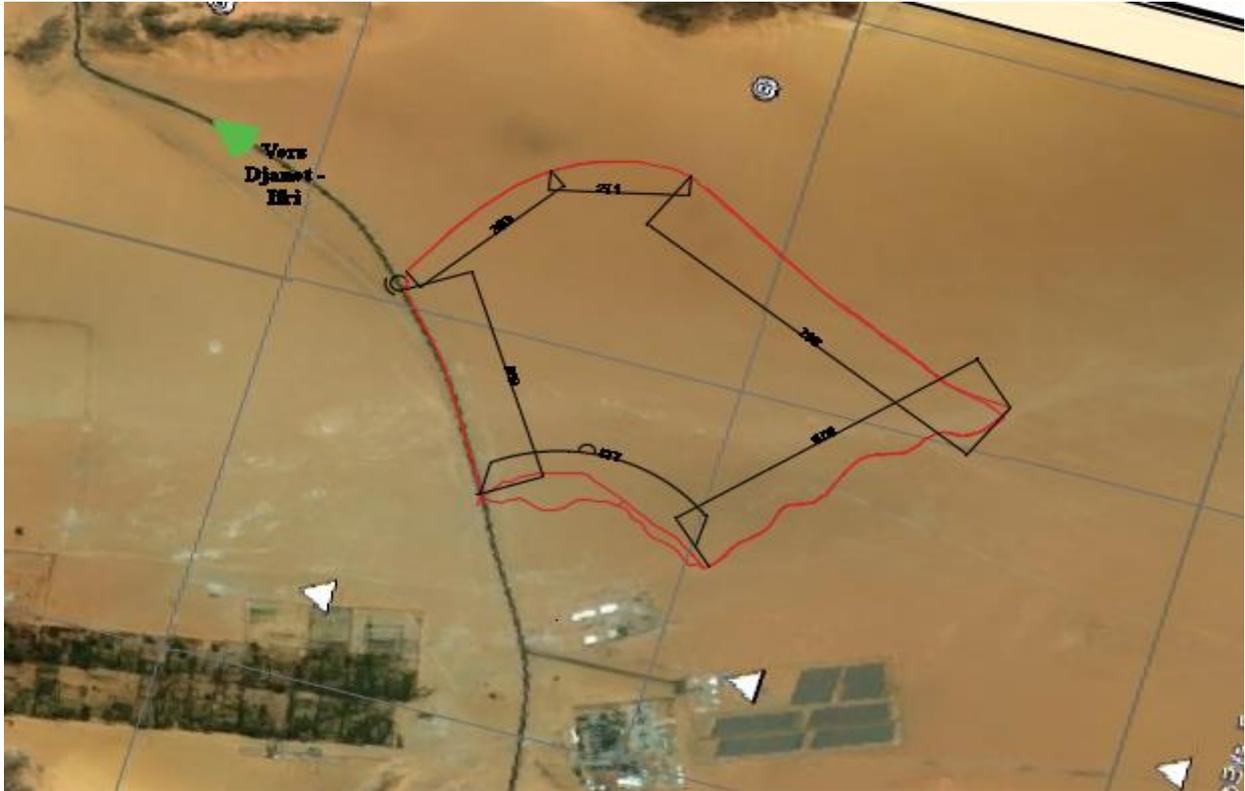


## *Elaboration du projet*

---

# 1. Analyse du site d'intervention

## 1.1 Présentation et situation du site :



Notre site se trouve entre Djanet et Ifri du côté ouest, à proximité de l'axe de la voie national qui relié Djanet et Illizi, sa position stratégique est très bénéfique, il se situe à proximité de la ville de Djanet à son entrée sur une distance de 5KM et 4KM de

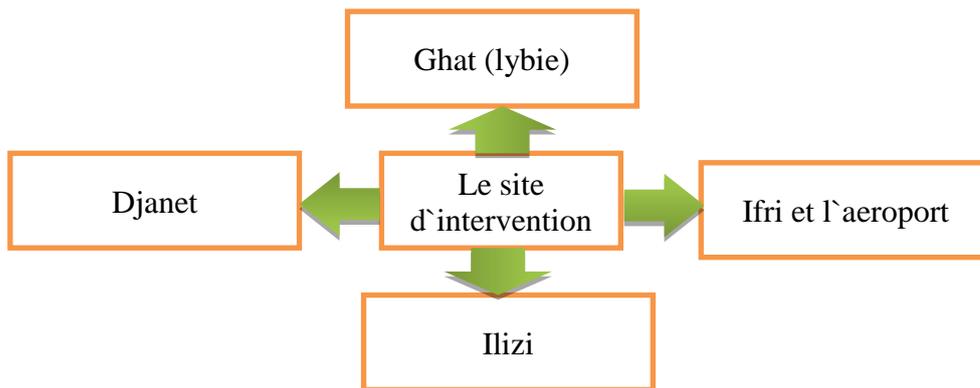
Ifri , il est limité de la route RN03 qui mène à la ville et la route non goudronnée qui mène vers l'aéroport a 23Km



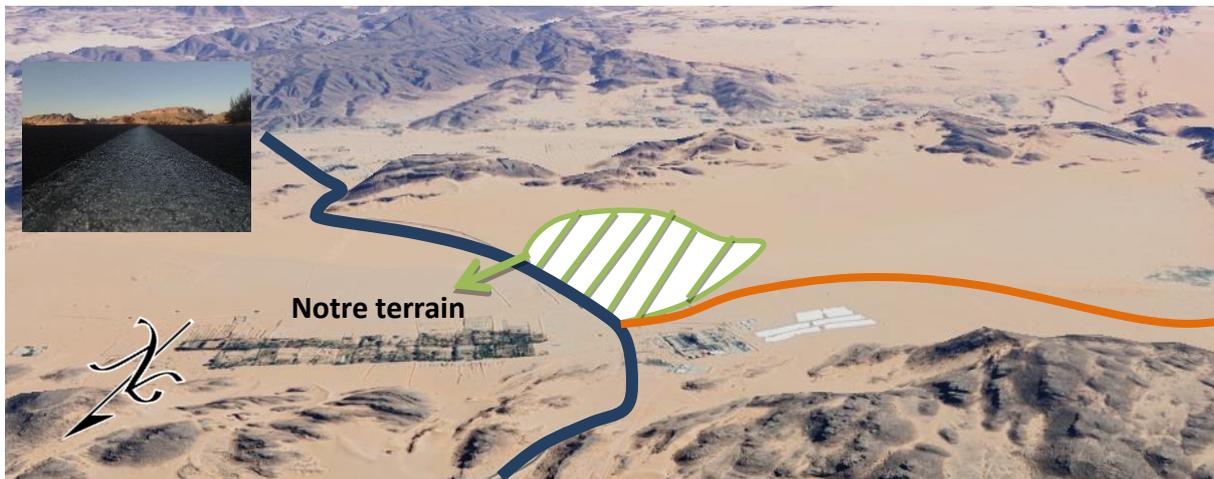
## 1.2-Accessibilité:

L'accessibilité de notre site s'effectue de la manière suivante :

- L'axe reliant l'aéroport avec la station de production d'électricité sur une voie non goudronnée ).
- L'axe reliant Illizi a Djanet ( RN03 ) .



- On a 2 vois :
- Principale (ilizi-Djanet) RN3
  - Non godronné (vers l'aéroport)

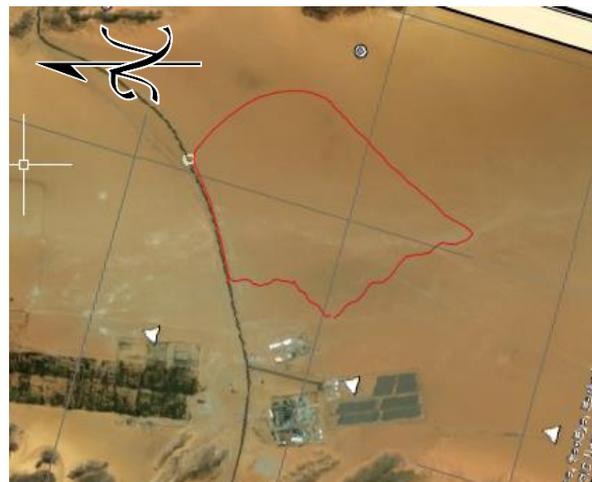


## 1.3-Morphologie

**Forme:** Irrégulière

**Superficie:**56 ha

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



Le terrain est bien ensoleillé

## **1.4-Délimitation :**



notre site d'intervention est limité comme suit :

**Au nord :** parcelle agricole

**A l'est :** des obstacles naturels (zone rocheuse)

**Au sud :** terrain vaste plat

**Au sud-ouest :** station d'énergie

Zone rocheuse

Parcellaire agricole

Station d'énergie renouvelable



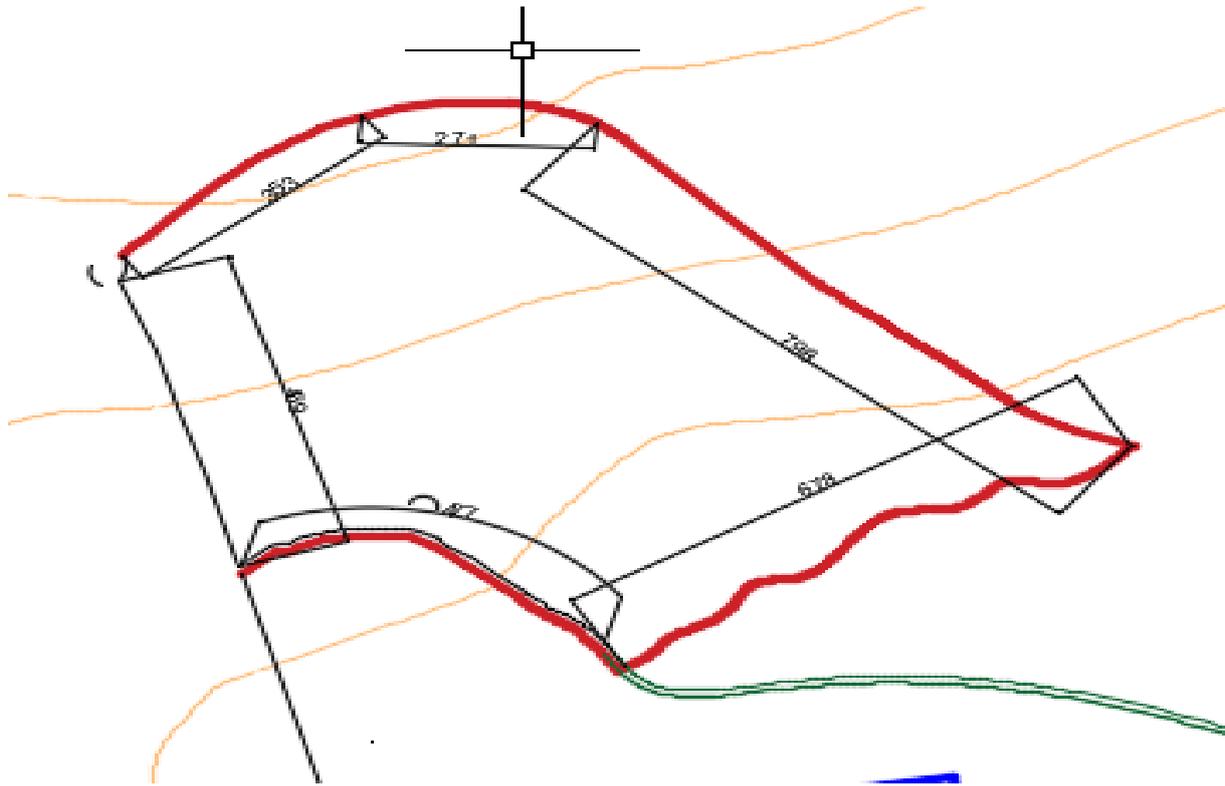
**A l'est :** des obstacles naturels (zone rocheuse)



**A l'ouest :** parcellaire agricole



## 1.5-Superficie et dimensions :



Le terrain est d'une forme irrégulière, d'une superficie de : 56 h

### 1.5.1-Paysage et site :

La zone d'intervention, objet de la présente étude par ses limites naturelle ; parcelle agricole, obstacles naturelles (Montagnes), présente un environnement paysager très intéressant qu'il sera important de préserver et de mettre en valeur.

### 1.5.2-Servitudes :

Une servitude naturelle existe sur le site c'est la montagne qui limite l'aire d'intervention du l'est

### 1.5.3-Topographie :

Le terrain est plat (0% de pente) ce qui offre la possibilité de composer et concevoir librement sans aucune contrainte ou exigence liée à la topographie du site.

### 1.5.4-La nappe d'eau :

Les études faits par les différents chercheurs dans le domaine archéologique indiquant et confirment l'existence d'une grande nappe d'eau dans la région de Djanet. Il suffit de réfléchir de la manière de gérer ces sources. Chose qui nous faisons réfléchir a déterminer les meilleurs visions vers l'intégration de l'élément d'eau dans notre futur projet.

**1.5.5-La végétation** :à côté du site en trouve des terrines agricoles.

### **1.5.6-Climat** :

Le climat de Sahara chaud ensoleillé et aride, et caractéristique de celui d'un désert chaud, situé de part et d'autre d'un tropique.

### **1.5.7-Potentialités bioclimatique** :

#### **A-La température** :

La région de Djanet présente des températures moyennes variant entre :

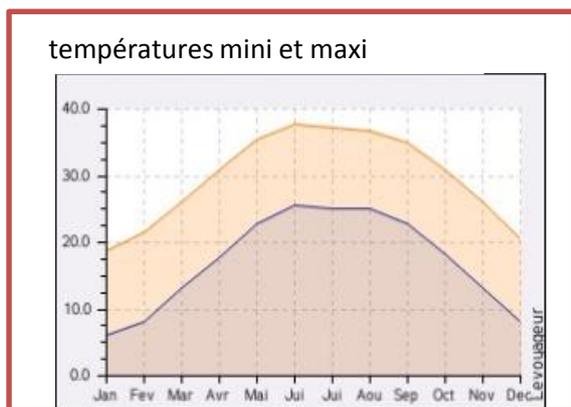
\*12.7 en mois de janvier.

\*32.2 en mois de juillet.

Les températures minimales et maximales entre :

\*6°C en mois de janvier.

\*43°C en mois de juillet.



#### **B-Synthèse** :

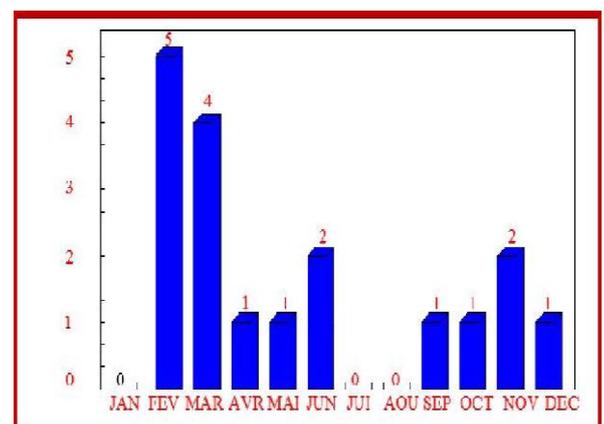
Il faudra s'adapter avec les conditions climatiques surtout dans les cas extrêmes.

#### **C-L'humidité** :

Le climat de Djanet est un climat sec, l'humidité est à 0%.

#### **D-Les précipitations** :

Le Tassili N'Ajjer, le Hoggar et leurs annexes sont les seules régions parmi les zones sahariennes qui reçoivent des précipitations légèrement supérieures à la normale et plus



régulières. Les quantités de précipitations mensuelles notées au cours de l'année 2010 sont placées dans l'histogramme :

### **E-Précipitations moyennes :**

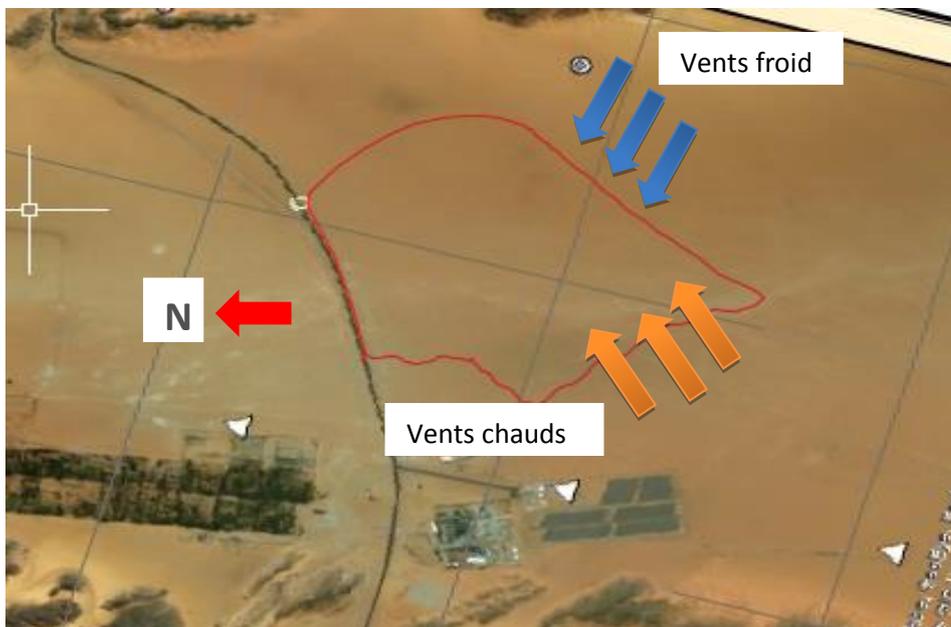
Les précipitations sont très rares et irrégulières.

On constate que le mois le plus pluvieux est le mois de février avec 5mm

Suivi par le mois de mars avec 4mm, tandis que le reste des mois de l'année, la pluviométrie est faible

Le cumul de l'année est de 18mm.

### **F-Les vents :**



### **1.5.6-Environnement réglementaire :**

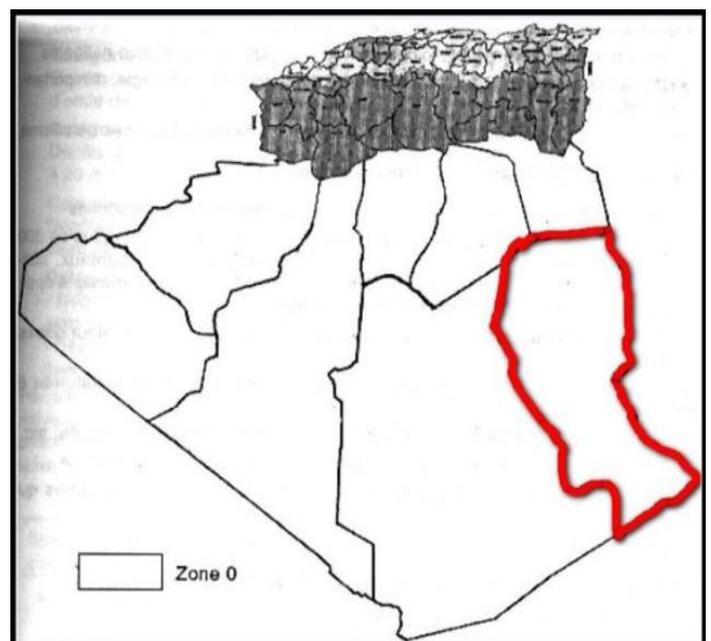
#### **Etude sismique :**

La région de Djanet est classée en zone « 0 » pas de séisme,

Nous proposons des fondations en pierre de profondeur maximale de 50 cm.

Donc il n'y a pas de risques de séisme dans la région.

**Nationale Carte de zone sismique du territoire**



## **1.6-Le projet d'étude**

Le projet d'étude est le fruit de toute la recherche qui s'est faite dans les chapitres précédents, elle comporte les différents concepts de morphologie urbaine, de l'architecture durable, les différentes techniques de promotion à un meilleur confort thermique à différents échelles.

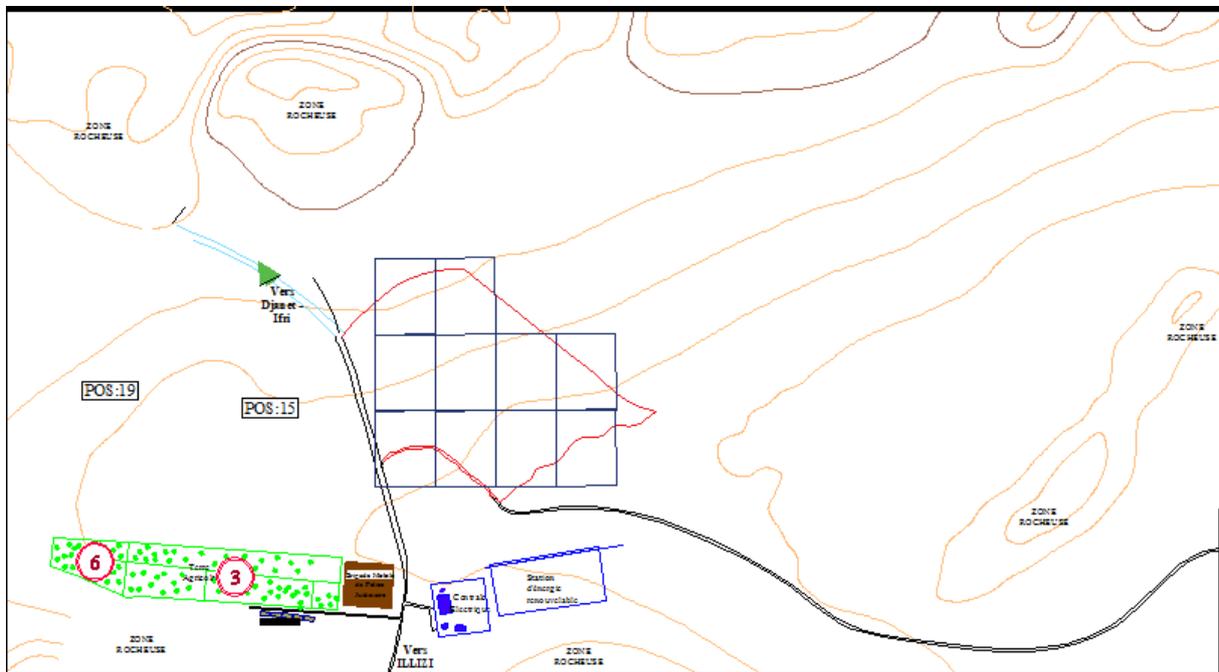
### **1.6.1-Choix du site :**

Vu que notre problématique concerne l'habitat saharien et architecture saharienne ; on a choisi notre site d'intervention entre la ville de Djanet et celle de Ifri pour raccorder les deux entités urbaine pour réaliser un projet qui prend en considération l'authenticité de centre historique et les nouveau programme qui se trouvent à Ifri

### **1.6.2-Structuration urbaine (échelle du quartier) :**

#### **1.6.2.1-Les étapes de structuration du terrain :**

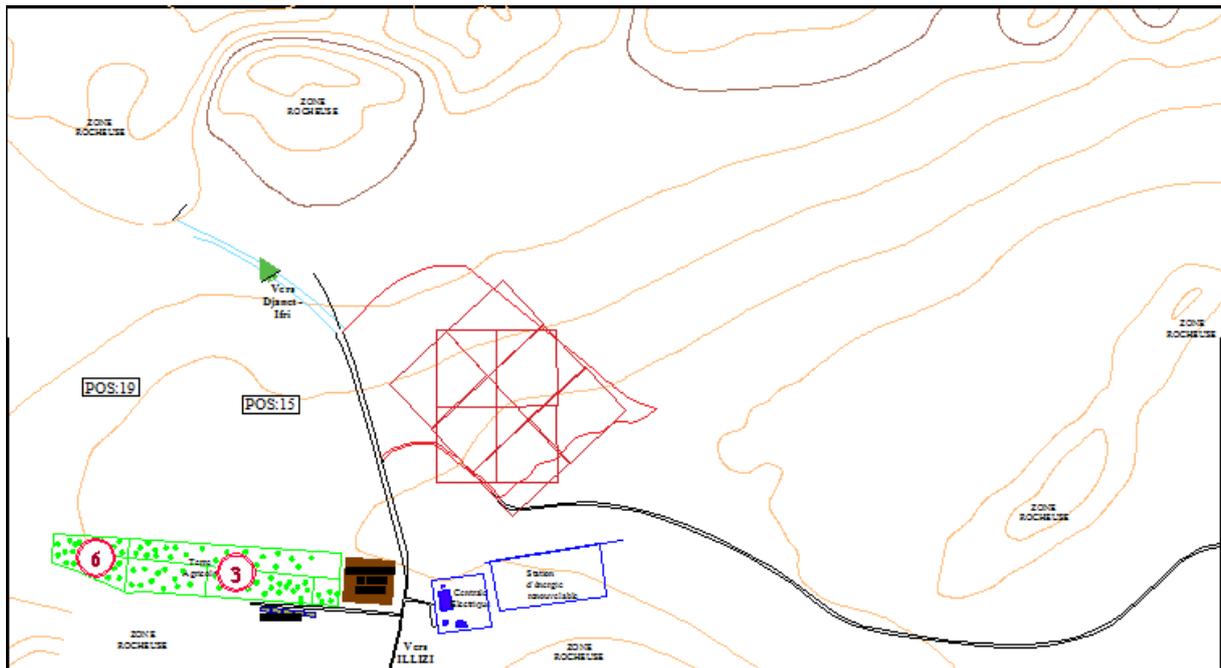
#### **Etape 01 : définition de la trame de départ**



La première étape consiste à définir une trame de départ à partir de la trame existante des ksour

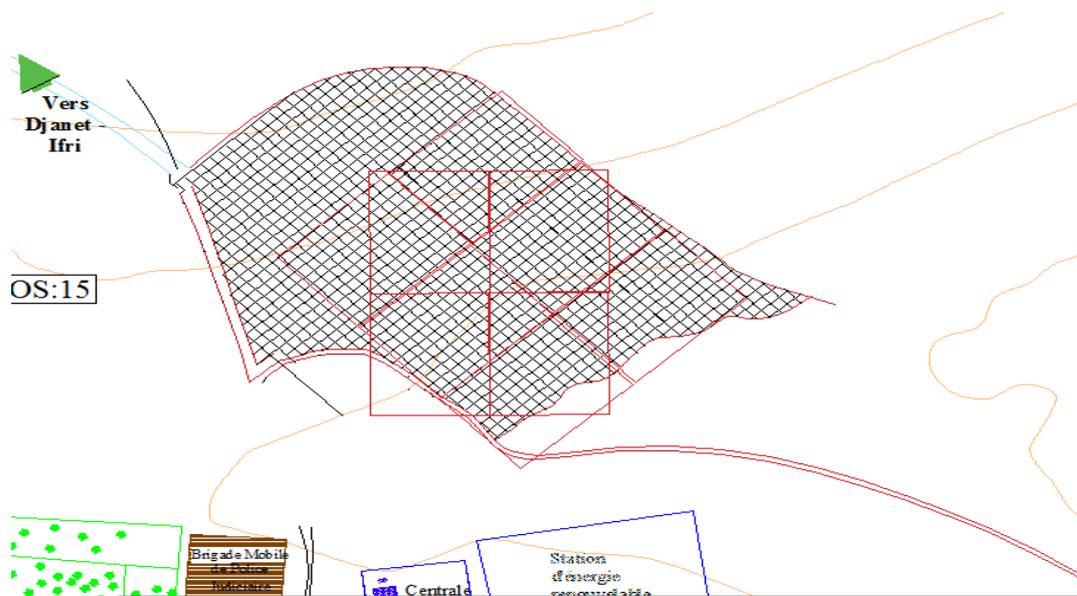
Cette trame est presque parallèle à l'axe de la voie principale qui est une trame maitresse pour définir les axes principaux

## Etape 02 : intégration au site d'intervention



On a fait la rotation de la trame à 45° pour donner le sens et la direction pour faire une éventuelle extension et pour éviter une zone rocheuse et orienter cette extension vers un terrain vaste de 250 hectares et ainsi la permettre la création d'un nouveau développement de la ville donc une nouvelle ville.

## Etape 03 : utilisation d'une grille de référence



On a essayé de jouer avec un système de structuration et un traçage à l'aide d'une grille régulière qui est de 11\*11 mètres la trame est définie par (N\*11) pour notre cas on a choisi 22 mètres soit N=2

Et ceci en adoptant des éléments principaux du ksar pour tracer les voies secondaires et tertiaires

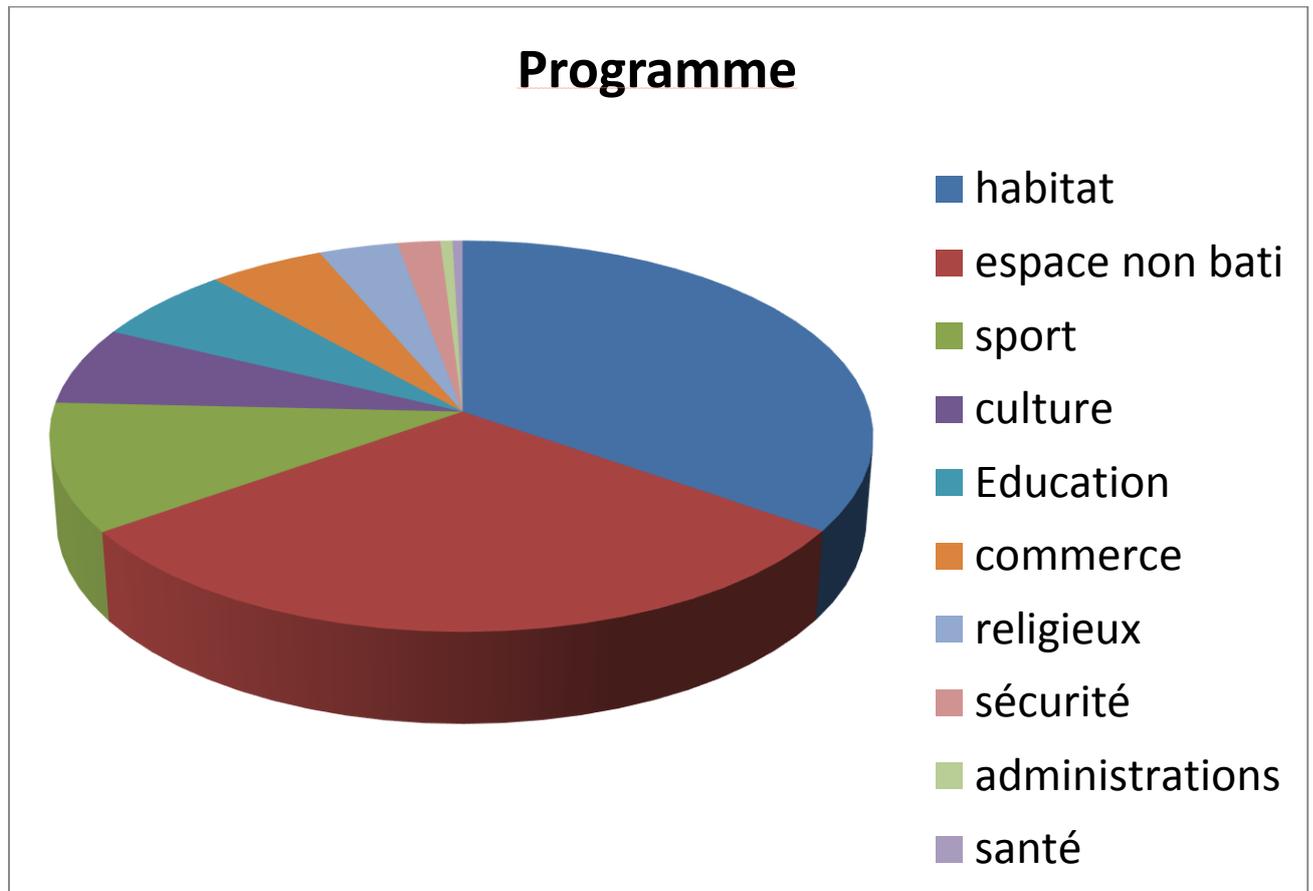
### **Etape 04 : programmation fonctionnelle et affectation des ilots :**



Après le tracé des axes et des voies principales l'intégration des équipements est indispensable pour le bon fonctionnement de la nouvelle extension l'équipement principale c'est la mosquée qui donne un cachet particulier au nouveau bâti car il traduit la vocation de la ville vu que son architecture est inspirée des ksours et aussi de par sa position qui est à l'entrée de la ville

D'autres équipements s'ajoutent afin de rendre l'entité autonome, des équipements à caractère sanitaire, culturels, habitats...etc.

## Programme



### **1.6.3-Choix du projet architectural**

Notre choix s'est porté vers l'habitat individuel (haut standing) et le semi collectif, ceci est justifié par le problème de l'habitat sur cette zone car ils ont repris la même conception d'habitat qui se fait au nord dans une zone saharienne ce qui a posé un problème d'intégration au site de confort et d'environnement, le projet reste intrus par rapport au mode de vie des habitants et qui ne répond pas à leurs besoins et leurs attentes.

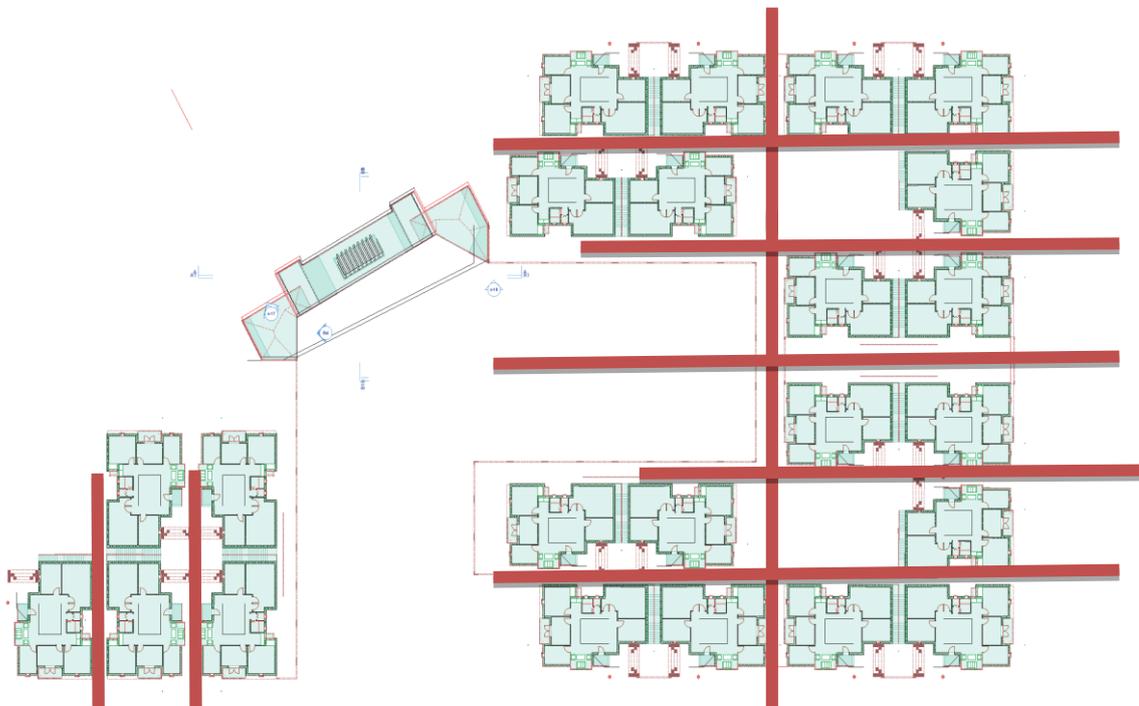
Pour cela on voulait concevoir un nouveau type d'habitat qui est l'habitat intégré qui va répondre et résoudre tous les problèmes soulevés et qui sera une réponse à notre hypothèse citée auparavant.

Pour la conception de l'habitat semi collectif on a utilisé le concept de la grande Rahba.

On l'a situé au bord du commerce car il existe une relation très forte entre commerce et Rahba



Cette Rahba est entourée d'arcades et de pergolas avec des passages en dessous des typologie pour assurer l'ombre ce système consiste en un assemblage au niveau du premier étage en dégagant le rdc en passages



L'architecture des ksours est réputé par un concept qui est la cour ou tous les espaces ont une relation avec

Donc on a utilisé dans notre conception le même principe mais dans une vision de confort et de modernité

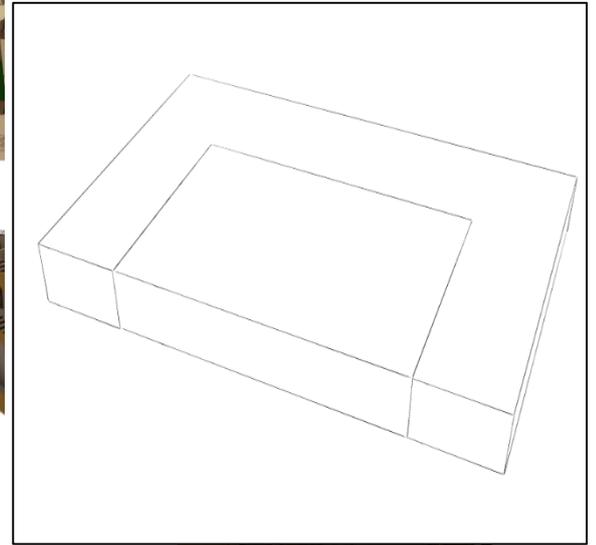
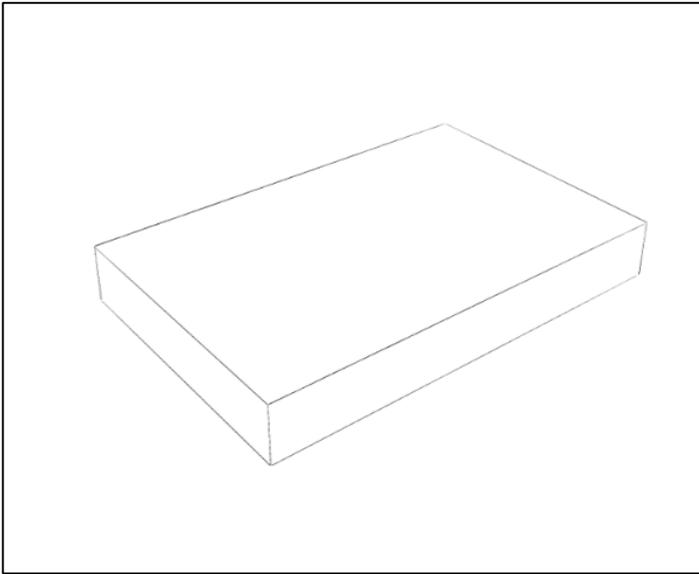
#### **1.6.4-L'individuel r+1 :**

On a proposé dans notre site De maisons individuelles hauts standings ... avec l'utilisation d'une trame régulière (voir les plans)

Tous les espaces sont entourés par le patio (le patio remonte jusqu'à la terrasse qui est accessible du 1<sup>er</sup> étage

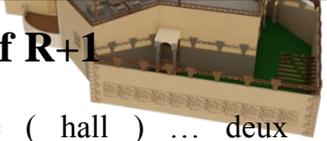
#### **1.6.5-La forme de l'individuel r+1 :**

On a joué avec la forme qui est un assemblage d'un cube avec des soustractions et des additions pour briser la simplicité et on fait les mêmes choses dans les autres niveaux (les hauteurs)



**1.6.**

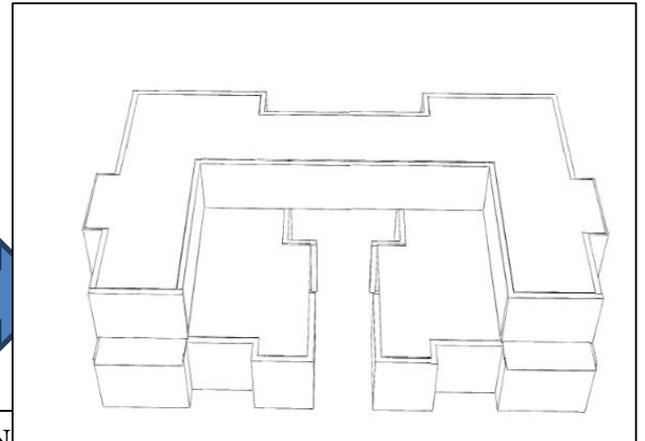
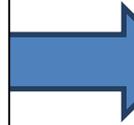
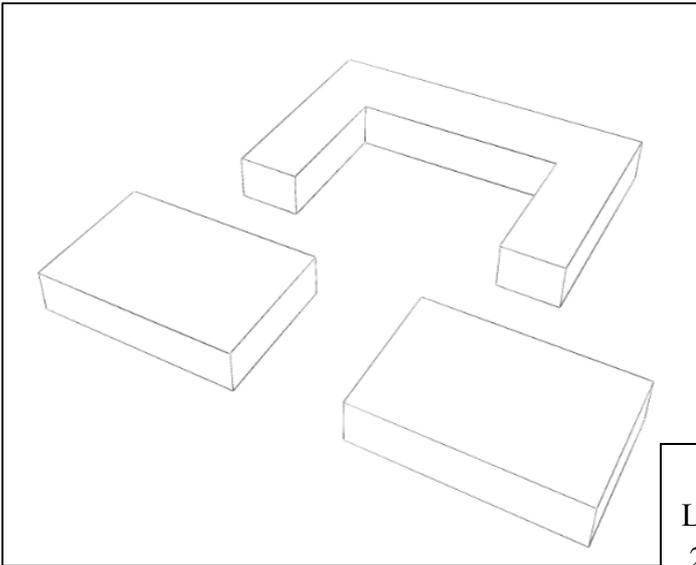
### **6-Semi collectif R+1**



on a gardé le même concept de la cour et l'espace centrale ( hall ) ... deux appartements une dans l Rez De Chaussé et l'autre dans l'étage . Un accès au 1er étage par un escalier extérieur

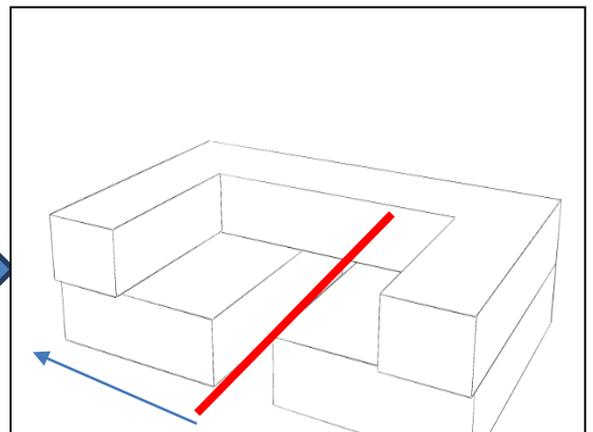
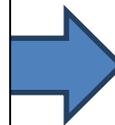
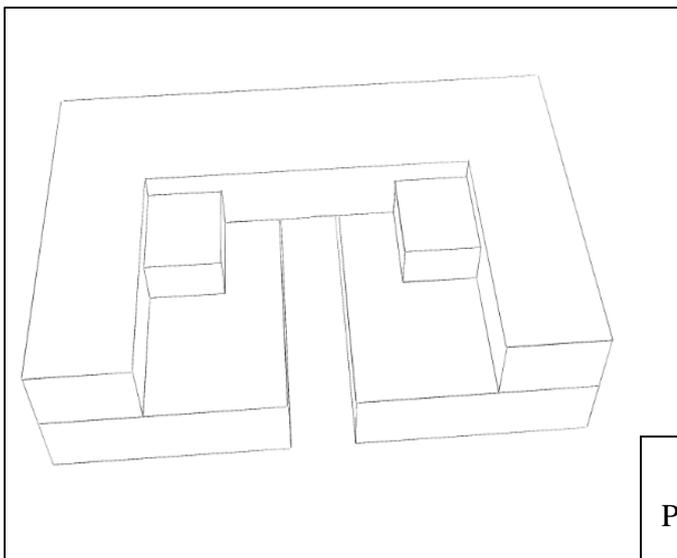
La forme semi collectif r+1 on a joué avec la forme qu'est un assemblage d cube avec des soustractions et des additions pour briser la simplicité et on fait la même choses dans les niveaux (en hauteur)

### **1.7-Genèse de la forme du semi collectif**



La parcelle du projet est d'une superficie de 280 m<sup>2</sup>. Elle est à angle droit dans ses quatre cotés.

les Ksour's ( inspiré du modèle de la ville de Ghardaïa ).



Par la suite nous avons procédé à la multiplication de l'espace central pour faire allusion à la densité du tissu construit de la ville.

Da  
vo  
l'e  
dé  
ax  
à l

lité a notre  
x couvertures  
tion naturelle  
biant ce qui  
r sans faire

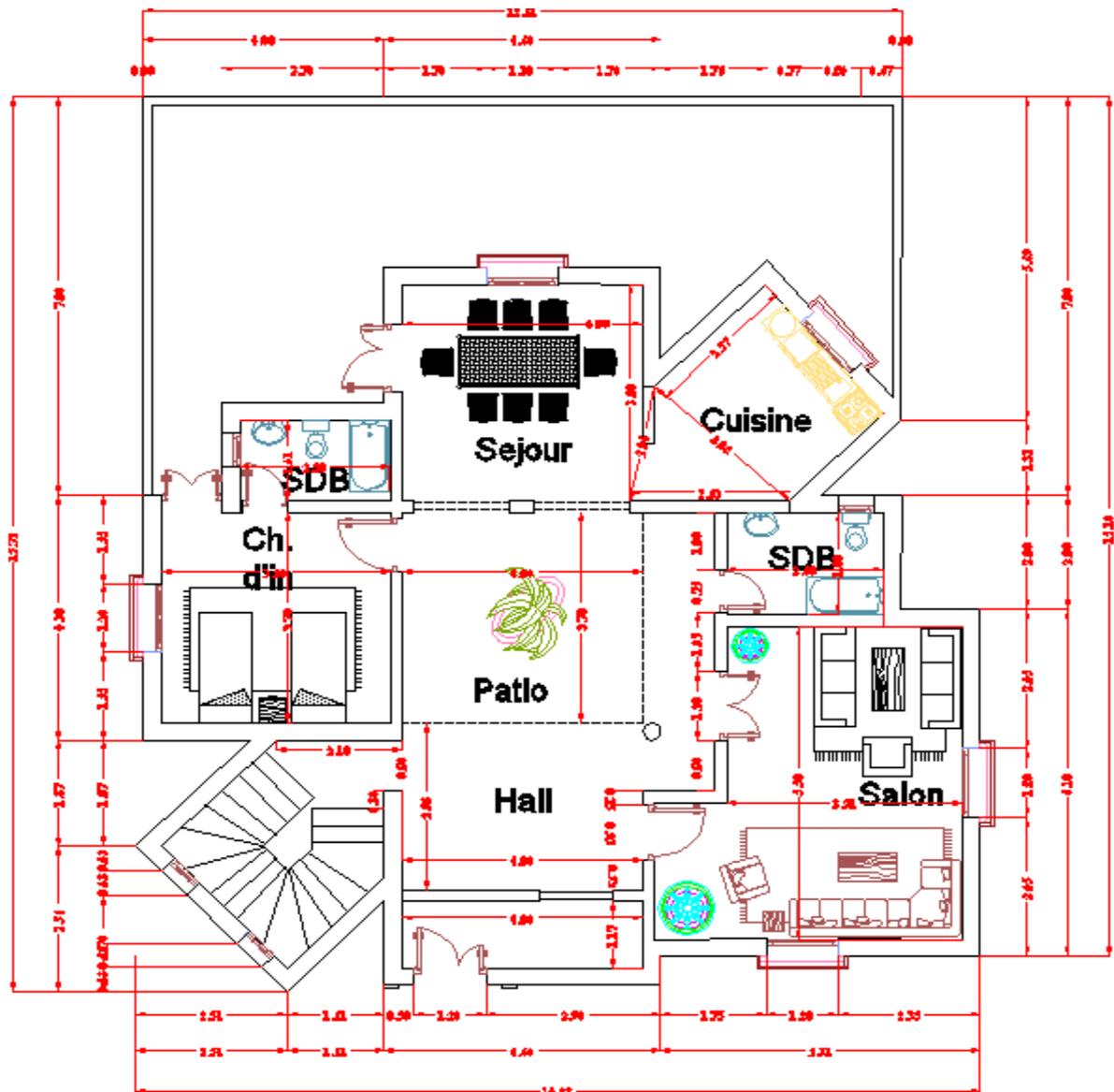
Pour permettre l'assemblage des bâtiments entre eux, nous avons pensé à les relier à l'étage par une sorte d'encorbellement (principe du kbou a la casbah) , ce qui va libérer un passage à l'extérieur

## **1.8-Genèse de la forme de l'individuel**

## **1.9- Les plans de distribution**

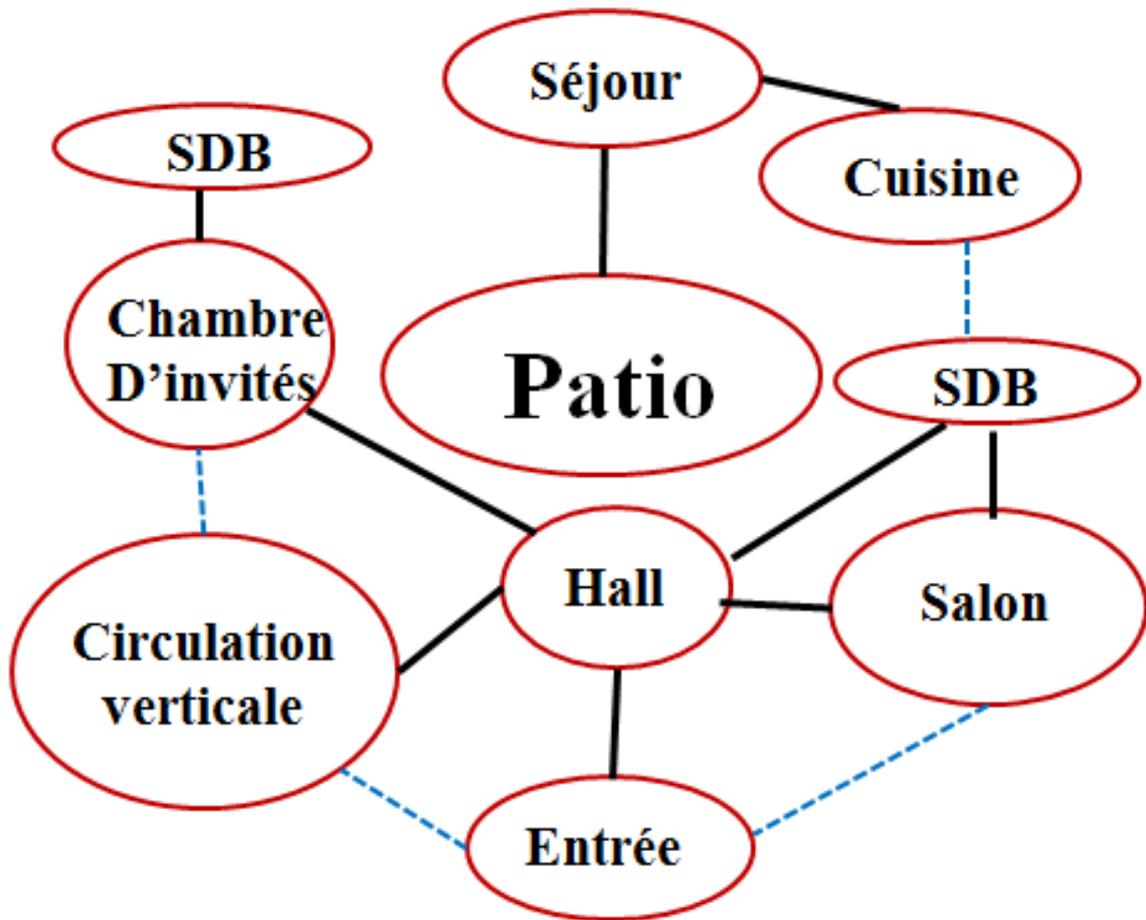
### **1.9.1L'habitat individuel**

## Niveau Rez-de-chaussée



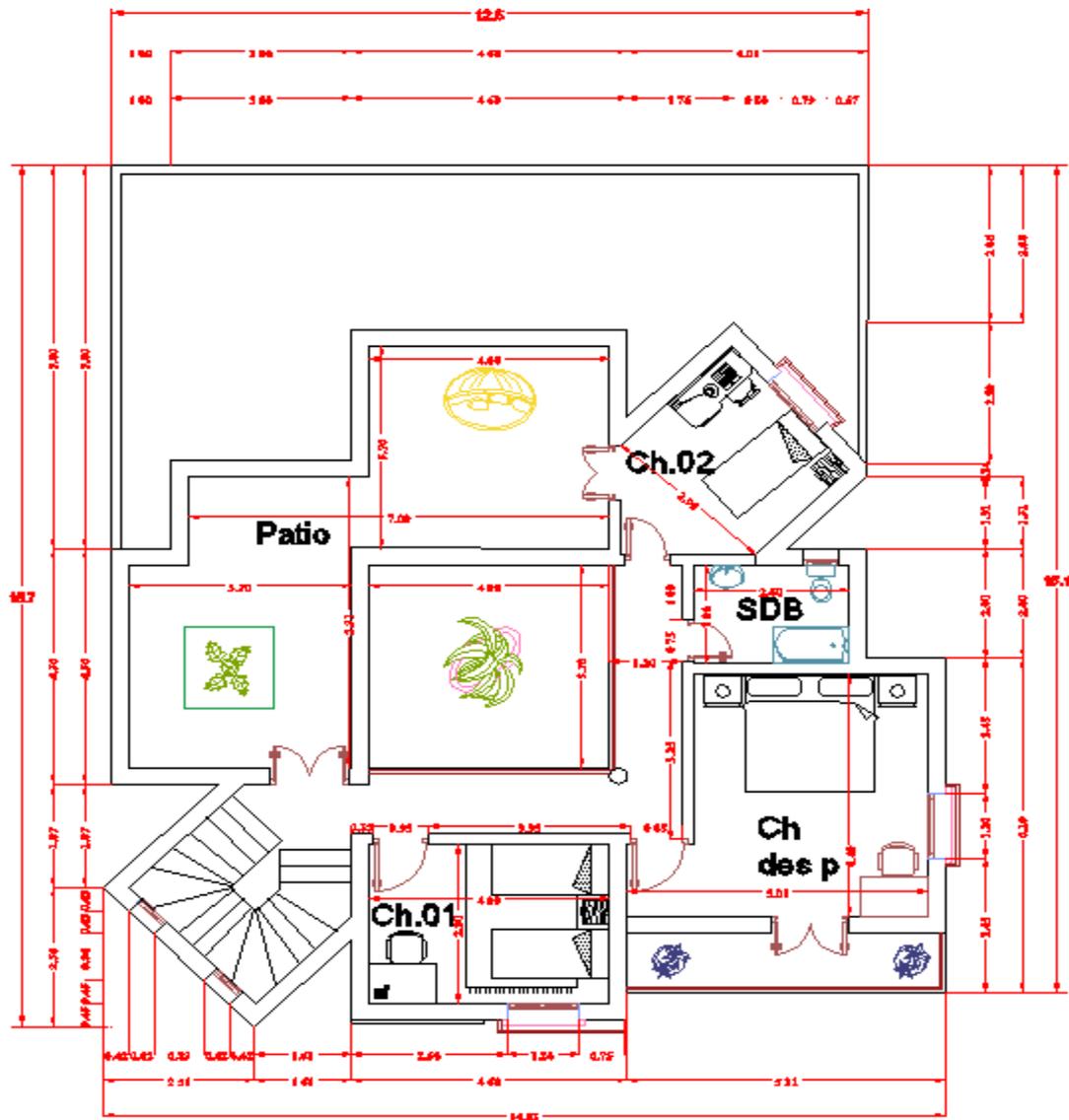
Depuis le proche d'entrée on trouve le hall ou il permet la distribution des espaces le salon qui est proche de l'entrée à gauche on trouve l'escalier qui permet d'accéder à l'étage et le patio vient au centre ou tous les espaces s'articulent autour chambre d'invités avec son propre sanitaire le séjour qui est adjacent à la cuisine.

## L'organigramme fonctionnel



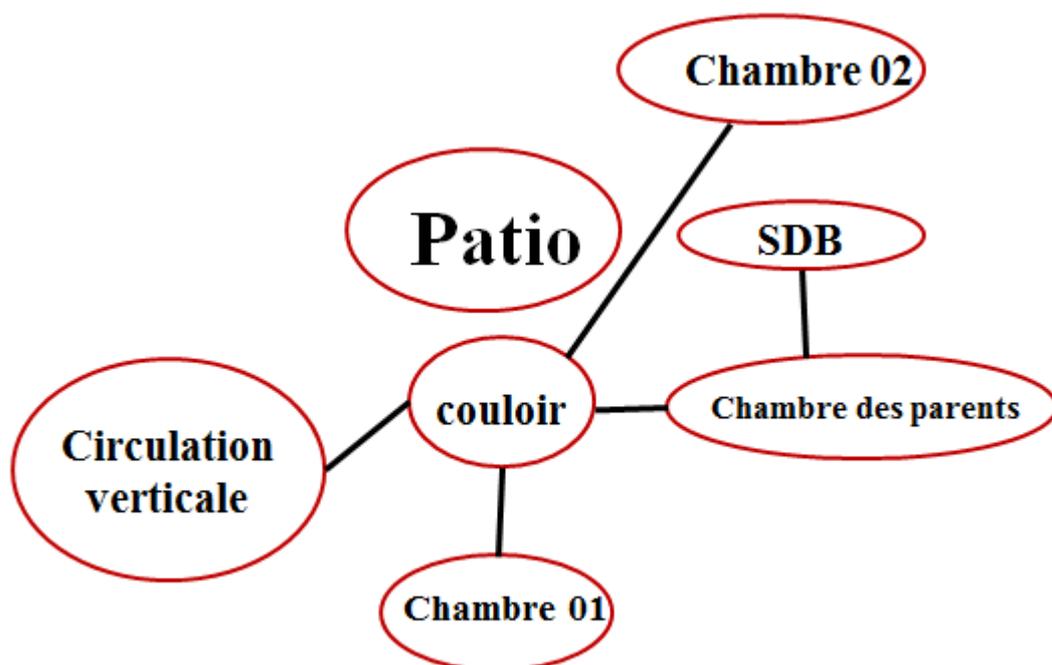
On souligne l'importance du patio qui articule les espaces et le hall ou il permet la distribution des espaces (escalier chambre d'invités, salon séjour et cuisine)

## Niveau premier étage



L'aboutissement de ce niveau se fait par le biais de l'escalier intérieur ou on trouve les pièces dédiées aux sommeils (chambres) avec une mezzanine qui donne sur le patio du rez de chaussée

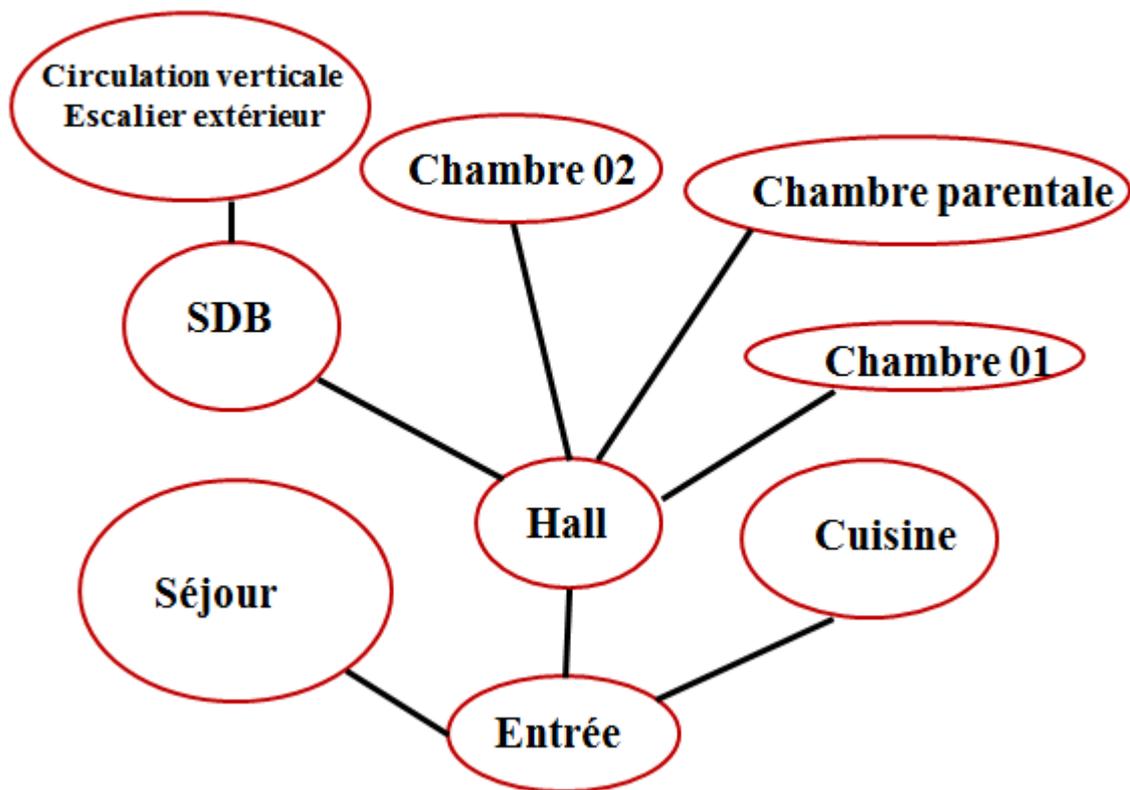
## L'organigramme fonctionnel



Ce niveau est dédié pour les locaux de sommeil ou la distribution des chambres se fait à travers un couloir éclairé par la lumière du patio

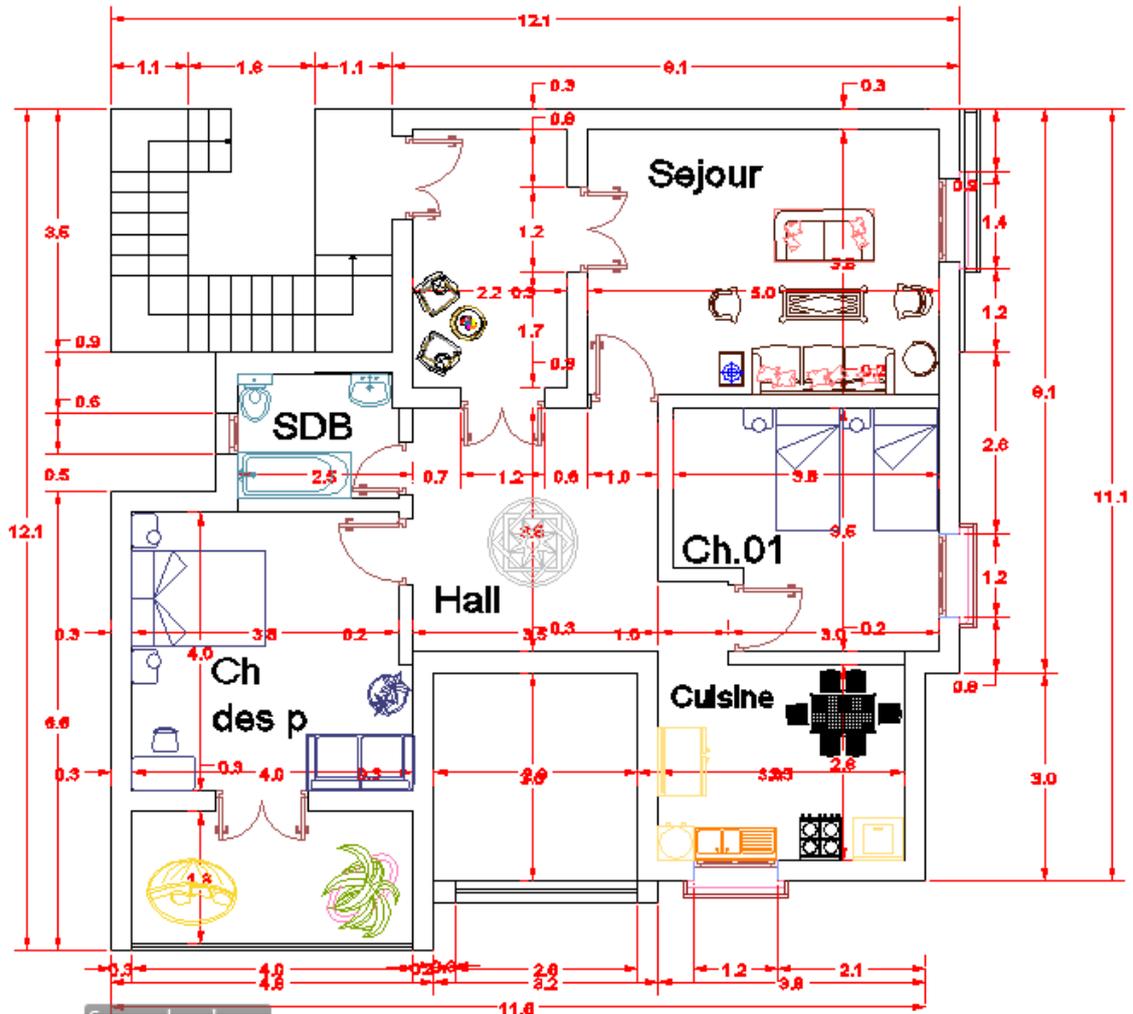


## L'organigramme fonctionnel



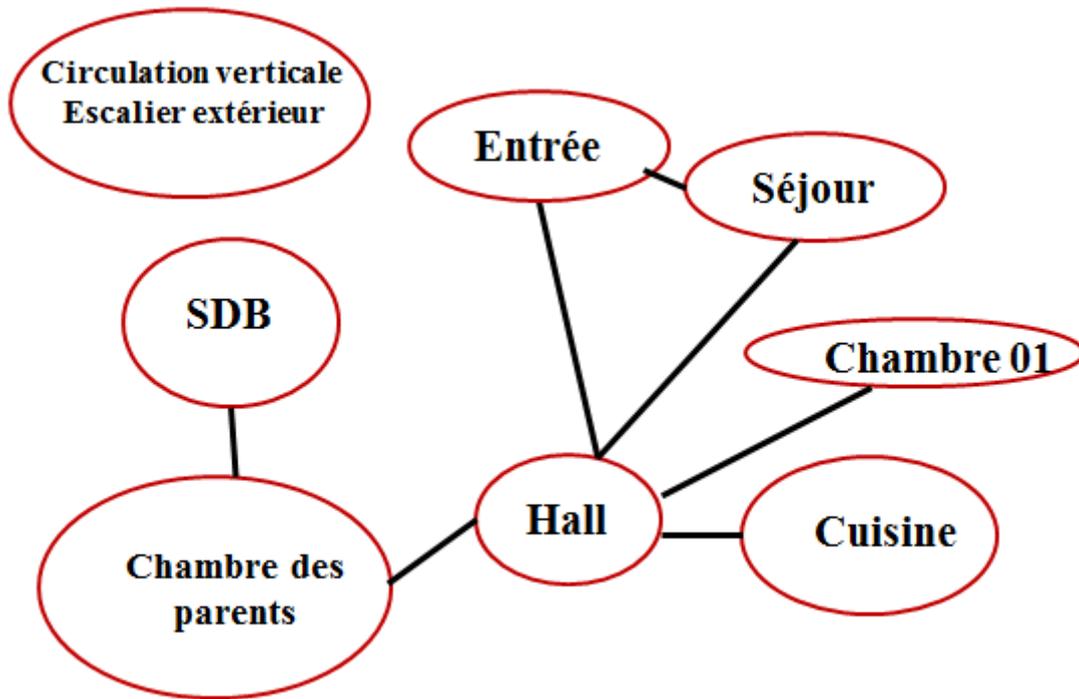
Dans cette conception on trouve deux espaces qui assurent la distribution le premier est celui du proche d'entrée qui mène vers la cuisine et le salon, le deuxième c'est le hall qui distribue vers les chambres

## Niveau premier étage



L'accès à ce niveau se fait à partir de l'escalier extérieur avec une entrée qui donne directement au séjour, ensuite vient le hall comme élément central qui conduit vers les chambres

## L'organigramme fonctionnel



Le hall est toujours la pièce maitresse de la distribution horizontale, après l'escalier extérieur qui assure la relation verticale, viendra après les autres espaces (chambres cuisine) autour du hall

## **Conclusion générale**

Après avoir effectué la présentation de la ville de djanet ainsi que l'aire d'étude choisie et après avoir procédé à la lecture du territoire, la lecture diachronique et synchronique, nous avons pu faire ressortir les potentialités et les carences de ce site afin de pouvoir intervenir correctement et en cohésion avec la ville en résolvant le problème de l'habitat qui a engendré des conséquences graves sur le vécu des habitants.

Comme il est montré toutes les villes ont subi des changements sur leurs tissus urbains depuis la période post industrielle, la ville de Djanet n'a pas échappé à ces bouleversements, cette proposition permet de s'intégrer avec l'environnement immédiat du site, l'animer et lui donner une nouvelle image forte et digne d'une ville saharienne et culturelle, l'implantation de la nouvelle devient une nécessité face aux ambitions de revaloriser cette partie et lui donner un cachet architectural et archéologiques qui pourra être renommé a à l'échelle mondiale.

**. Analyse d'exemple éco quartier : Village de gourna**



## **Fiche technique du projet :**

*Adresse : ouest de Louxor*

*Lieu : New Gourna, Égypte*

*Architecte urbaniste: Hassan Fathy*

*Date : 1945-1948*

*Siècle : 20e*

*Décennie : 1940*

*Types de bâtiment : résidentiel,*

*l'aménagement urbain et le développement*

*Usage de construction : de logements, de*

*nouvelles urbanisme*

*Project ID 98.*



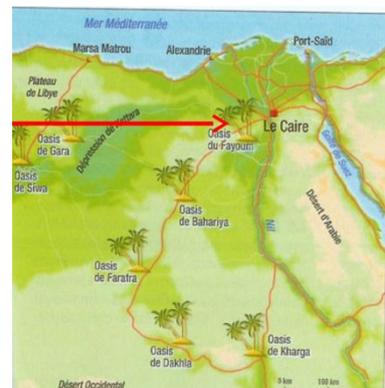
## **-Présentation du village de Gourna**

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



## Situation du village de Gourna

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



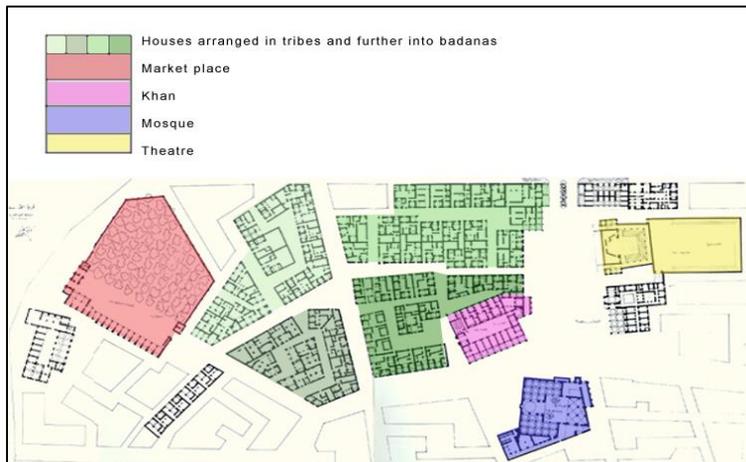
## Historique

Le nom Gourna signifie le sommet de la montagne. C'est à la fin du XVIIIe siècle que le village de Gourna 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 Gourna un abri pour fuir l'Expédition française. Ils ont résidé dans les tombes.

## Plan de masse

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.



## 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

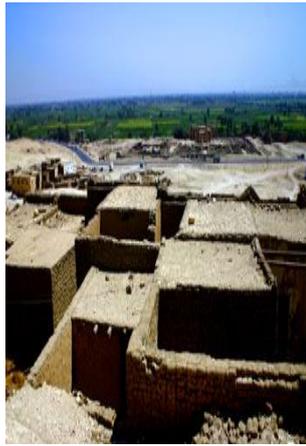
Voici le village nubien. On peut remarquer que les maisons sont toutes collées les unes aux autres Les rues étroites constituent une bonne protection contre le soleil.



## 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.

## 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 gouttières ).



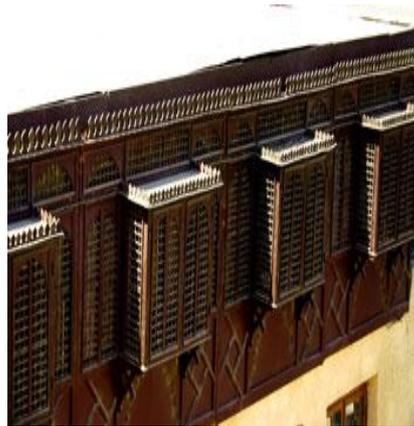
## Les éléments architectonique

**Les malqafs:** Sont des ouvertures placées au point le plus haut de la maison (pour obtenir un air plus propre et plus vélocé), 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.

**Mashrabiya** Les ouvertures permettent de laisser passer l'air tout en filtrant le soleil.



## **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.

# Bibliographie

## Ouvrages

- L'architecture de terre (André Ravereau)
- Le M'Zab une leçon d'architecture
- Henri Lhote, Les Touaregs Du Hoggar (Payat Paris).
- Henri Lhote, Gravures Peinture rupestre et vestiges archéologiques des environs de Djanet (Tassili N'Ajjer).
- Sahara, désert des déserts (Luc Gavache).
- Le badro, L'art rupestre au Tassili N'Ajjer Alger.
- Gabriel Camps, Les Berbères Mémoire et identité (Edition errance).
- Gabriel Gardel, les touaregs Ajjer Braconnier 1996.
- L'ardaillon, Note sur les touaregs Ajjer l'oasis de Djanet (1988).
- Sahara au jour le jour, Alain Sèbe Berry Sèbe (Novembre 2010).
- Sahara des Tassilis, Alain Sèbe (Novembre 2010).
- Sahara la grande passion, Jean-Marc Durou (Octobre 2008).

## Autres

- Commune de Djanet
- OPNT de Djanet
- Entretien avec les locaux
- Entretien avec les archéologues de l' OPNT
- Bibliothèque de l'OPNT
- Le musée de Djanet

## Thèses

- Source : Institut d'architecture de Blida  
Option : PUA (Projection Urbaine et Architecturale):  
L'oasis de Djanet entre les patrimoines  
et urbanisation 2004/2005

## Web

- [www.Google.com](http://www.Google.com) : Recherche mot clé (Sahara...)
- [www.Wikipedia.com](http://www.Wikipedia.com)
- Encarta 2008
- Google earth
- Google Map
- Google Images
- <http://fr.slideshare.net/Saamysaami/potentialit-du-tourisme-en-algrie#>
- <http://remmm.revues.org/2878>
- [http://pierreseche.com/AV\\_2012\\_ameur\\_djeradi.htm](http://pierreseche.com/AV_2012_ameur_djeradi.htm) ( l'architecture ksorienne )
- [http://forum.dzfoot.com/topic/11251-developpement-du-tourisme-en-algerie/page\\_\\_st\\_\\_1700](http://forum.dzfoot.com/topic/11251-developpement-du-tourisme-en-algerie/page__st__1700)
- [http://alger-roi.fr/Alger/documents\\_algeriens/monographies/pages/7\\_tassili\\_ajjer.htm](http://alger-roi.fr/Alger/documents_algeriens/monographies/pages/7_tassili_ajjer.htm)
- [www.algeriantourism.com](http://www.algeriantourism.com)
- [www.tout-sur-google-earth.com](http://www.tout-sur-google-earth.com)
- <http://blog-aventure.com/tag/sahara/>
- [http://tourismes-matarat00.blogspot.com/2012\\_08\\_01\\_archive.html](http://tourismes-matarat00.blogspot.com/2012_08_01_archive.html)
- <http://www.setif-dz.org/t469-l-histoire-des-touaregs>
- <http://quintessences.unblog.fr/2014/03/13/imzad-du-tassili-najjer/>

## Conclusion générale

Bien que la conception d'un projet architectural ne peut jamais être conclue nous avons tenté à travers notre intervention de répondre à notre problématique à la lumière des objectifs de l'option.

Après l'intégration du groupe HABITAT et la conception de ce projet, nous a appris à réfléchir les projets en général et en zones saharienne en particulier, comme un grand ensemble qui se compose de plusieurs parties qui peuvent, étant bien pensées donner un résultat qui répondra et aux demandes qualitatives et à l'aspect esthétique. Léonard De Vinci à dit à se propos

**« Toute partie doit se réunir à un tout afin d'échapper à sa propre imperfection »**

Ainsi, à travers cette modeste étude, nous avons essayé de comprendre le fonctionnement de la ville de DJANET pour intervenir efficacement à travers des projets qui s'intègrent au mieux dans leur environnement immédiat, et qui permettront de donner une meilleure image t de la ville.

# DISSIER GRAPHIQUE :

