



Université Mohamed Khider de Biskra  
Faculté des sciences et de la technologie  
Architecture

# MÉMOIRE DE MASTER

Architecture  
PROJET URBAIN

Réf. : .....

---

Présenté et soutenu par :  
**Dendougui Zakaria**

Le : mercredi 27 juin 2018

**Le Thème : L'habitat Durable Dans Les Zones Arides et  
Semi Arides**

**Le projet : 280 Logements Semi Collectifs a Touggourt**

---

## Jury

M.	Qaoud Rami	MAA	Université de Biskra	Président
M.	Seghirou Belkacem	MAA	Université de Biskra	Rapporteur
M.	Medouki Mostefa	MAA	Université de Biskra	Examineur
Mme.	Femmam Nadia	MAA	Université de Biskra	Examineur

Année universitaire : 2017 - 2018

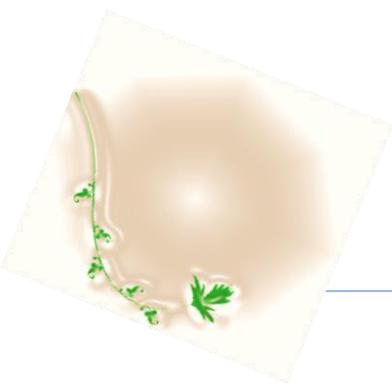
## *Remerciements*

*Nos remerciements s'adressent en premier lieu à « Dieu » qui nous donne la force et la volonté de réaliser ce travail.*

*Ils s'adressent aussi à notre encadreur » **Seghirou Belkacem** « pour l'aide et l'encouragement qu'elle nous a apporté durant toute l'élaboration de ce travail, Merci pour votre confiance, vos précieux conseils, votre présence et votre soutien.*

*Et nous remercions les membres de jury. Enseignantes : **Madouki Mousatafa , Femmam Nadia, Gaoud Rami***

*Nous n'oublions pas de présenter nos remerciements à tous nos professeurs, et les enseignants qui nous ont aidés particulièrement*



## *Dédicace*

*Je dédie ce modeste travail, avec une énorme joie et un infini plaisir, aux merveilleuses personnes qui m'ont aidés et guidés vers la voie de réussite*

*A mon père « **Hacene** », pour son attention et son sacrifice.*

*A ma mère « **Meriem** », océan de tendresse et fleuve de gentillesse. Que Dieu m'aide à les honorer et exprimer ma profonde reconnaissance*

*pour tout ce qu'ils m'ont offert d'amour, de soutien et d'encouragements.*

*Je le dédie aussi à :*

*Mes cher frères « **Sofiane ,Selimane ,Khalil** et ma chère sœur « **Soumia**»*

*A toute la famille « **Dendougui**» et «**Sahi**» grand et petit.*

*A mes amis ... Pati .. Ayoub .. Enzo .. Adel .. Omar .. Rabah*

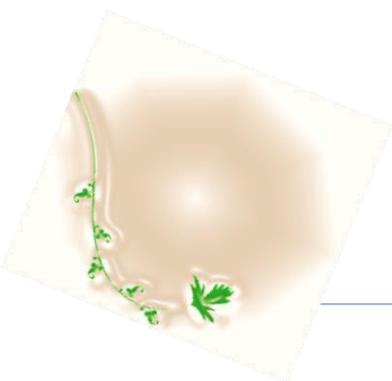
*..Moha .. Amel .. Samiha .. Bitta .. Rania .. Ferial .. Ouss ..*

*Maamer .. Fouad .. Joujou .. Imane .. Samir .. Brahim .. Yacine*

*..Hachemi .. Hama .. Taza .. Hakim ..*

*A mes amis et à la promotion Juin 2018.*

*Zak*



Remerciement.

Dédicaces.

Table des matières.

## Chapitre - Introduction générale

Introduction .....	01
I- Motivation de choix .....	02
II- Méthodologie et outils de travail .....	03
III- Structure du mémoire .....	03

## Chapitre I :le thème

### I.L'HABITAT

Interdiction .....	04
I.1.Définition et concept .....	05
I.1.1. l'habitat .....	05
I.1.2. Habiter .....	05
I.1.3.Habitation .....	05
I.2. L'évolution historique de l'habitat .....	05
I.2.1. Les habitats de la préhistoire .....	05
I.2.2. L'habitat au Moyen-âge .....	05
I.2.3. Les immeubles d'aujourd'hui .....	06
I.3. Les types d'habitat .....	06
I.3.1. Habitat individuel .....	06
I.3.2. Habitat collectif .....	06
I.3.3. Habitat semi-collectif .....	07
I.3.4. Côte de gestion Financière .....	07
I.4. La maison arabe islamique .....	07

### II. LES ZONES ARIDES ET SEMI ARIDES

II.1. Aridité et climat aride .....	09
II.2. Les degrés de l'aridité .....	09
II.3. Climat du désert .....	10
II.4. Végétation du désert .....	10
II .5. Stratégie du confort thermique dans les régions arides .....	11
II.5.1. ombrage de l'enveloppe notamment des façades et les espaces extérieurs. ....	11
II.5.2. réduire l'impact du rayonnement solaire .....	11
sur l'enveloppe et les espaces extérieurs.	
II.5.3. réduire l'impact des vents chauds par la disposition .....	11
des écrans végétaux et plans d'eau (humidification).	
II.5.4. l'isolation thermique active ou passive de préférence .....	11

II.6. L’habitat dans les zones chaudes .....	12
II.7. Les principes d’une maison passive dans le climat désertique (aride) .....	13
<b>III. DURABILITÉ</b>	
III.1. L’architecture durable .....	14
III.2. Le développement durable (ou développement soutenable) .....	14
III.3. Les objectifs du développement durable .....	15
III.4. La construction durable .....	15
III.5. L’habitat durable .....	16
III.6. Principe de conception de l’architecture durable .....	18
III.6.1. Minimisation des pertes énergétiques .....	18
III.6.2. Privilégier les apports thermiques naturels et gratuits .....	18
III.6.3. Privilégier les apports de lumière naturelle .....	18
III.6.4. L’utilisation de l’énergie renouvelable .....	18
III.6.5. Privilégier le rafraîchissement naturel .....	18
III.6.6. Le choix des matériaux de construction .....	18
III.6.7. Gestion de l’eau .....	18
III.7. Les enjeux .....	19
III.7.1. Les enjeux du choix d’un matériau de construction .....	19
III.7.2. Les enjeux environnementaux .....	19
III.8. Quinze composantes pour concevoir un projet d’habitat durable .....	20
III.9. Eco-quartier .....	21
III.9.1. Principes d’un éco-quartier .....	21
III.9.2. Caractéristique types d’un éco quartier .....	21
III.9.3. Objectifs d’un éco-quartier .....	22
III.10. Exemple de thème .....	22
Masdar city projet à Abu Dhabi .....	22
Conclusion .....	25

## Chapitre II : analytique

### I. Analyse exemple

Exemples 1: l’ancien noyau de Touggourt (Mestawa).....	26
Exemples 2: 600 logements à Ouled Djallal, Biskra, Algérie .....	36
Exemples 3: 740 logements de Tafilalt (Beni-isguen) à Ghardaïa.....	45
Exemples 4 ville de Fribourg .....	54

### II. Analyse du terrain .....

### III. Le Programme Proposé .....

## Le Projet

Les éléments de passages .....	62
Lidée .....	63
Conclusion .....	77
Résumé .....	78

<b>Figures</b>		<b>Page</b>
<b>Figure I.1 :</b>	Grotte de la préhistoire	05
<b>Figure I.2 :</b>	Maisons de style Flamand en Belgique	06
<b>Figure I.3 :</b>	Tour d'habitation à Dubaï	06
<b>Figure I.4 :</b>	Villa Savoye à Poissy France	06
<b>Figure I.5 :</b>	Maison- victorienne San Francisco	06
<b>Figure I.6 :</b>	L'unité d'habitation de Marseille	06
<b>Figure I.7 :</b>	Les 100 logements d'Adl -Touggourt-	07
<b>Figure I.8 :</b>	Exemple d'une maison arabe islamique à Beni- isguen (Ghardaïa).	08
<b>Figure I.9 :</b>	Ouest eddar, une maison à Ghardaïa	08
<b>Figure I.10 :</b>	Ouest eddar, une maison à Ghardaïa	08
<b>Figure I.11 :</b>	La terrasse, une maison à Ghardaïa	08
<b>Figure I.12 :</b>	Ouest eddar, une maison à Ghardaïa	08
<b>Figure II.1 :</b>	Village traditionnelle - Mali –	14
<b>Figure II.2 :</b>	Le ksar de Beni- isguen (Ghardaïa)	14
<b>Figure II.3 :</b>	La pierre de Gips	14
<b>Figure II.4 :</b>	chaux pierre	14
<b>Figure II.5 :</b>	Impact du tracé des rues et de l'implantation	15
<b>Figure II.6 :</b>	Le ksar de Beni- isguen (Ghardaïa), densité et forme compacte	15
<b>Figure II.7 :</b>	Une démarche de ventilation naturelle	15
<b>Figure II.8 :</b>	Les joues latérales dans une fenêtre	15
<b>Figure II.9 :</b>	Tour à vent dans le sud tunisien	15
<b>Figure II.10 :</b>	fonctionnement de la cour centrale	15
<b>Figure III.1 :</b>	Schéma du développement durable	18
<b>Figure III.2 :</b>	Schéma représentative de la relation des deux dimensions de développement	20
<b>Figure III.3 :</b>	Schéma représente Trois questions clefs de la politique d'habitat durable	21

<b>Figure III.4:</b>	Schéma représente les composantes d'un projet d'habitat durable.	24
<b>Figure III.5:</b>	Vue aérienne de la ville de Masdar	26
<b>Figure III.6:</b>	Vue aérienne de la ville de Masdar	27
<b>Figure III.7:</b>	Vue en jour de la centrale solaire	27
<b>Figure III.8:</b>	Vue en nuit de la centrale solaire	27
<b>Figure III.9:</b>	Vue en jour de la centrale solaire	27
<b>Figure III.10:</b>	Une cour d'eau	27
<b>Figure III.11:</b>	Les capteurs solaires intégrés aux bâtiments	27
<b>Figure III.12:</b>	Système de climatisation	27
<b>Figure III.13:</b>	Les petites ouvertures	27
<b>Figure III.14:</b>	Les ruelles étroites	28
<b>Figure III.15:</b>	Brise du vent	28
<b>Figure III.16:</b>	Présentation des moucharabiehs	28

## **Introduction**

L'habitation est la première pensée de l'homme depuis longtemps à cause des conditions naturelles et climatiques qu'il les rencontres, pour cela il a établi la maison afin de le protéger et de lui offrir un confort, et comme l'habitation est une partie intégrante de l'environnement, elle peut être perçu comme un défi ou une source d'inspiration, elle devait offrir un confort et un bien-être au résident, mais le développement des maisons et l'augmentation des besoins de l'homme l'a conduit à la consommation des ressources et d'énergies et la contamination de l'environnement, donc nous avons essayé de proposer un projet résidentiel qui fournit une ambiance favorable et confortable au résident, avec la préservation de l'environnement et la réduction de la consommation de l'énergie en utilisant les éléments du site.

Le développement durable est un enjeu décisif pour notre avenir et celui de nos enfants .Avec le réchauffement climatique et la surexploitation de la planète, c'est l'avenir même de l'humanité qui est menacé. La hausse des prix des matières premières et des énergies est la traduction directe, y compris pour notre porte-monnaie, de cette urgence. Il faut agir à tous les niveaux.

En appliquant la démarche de l'habitat durable pour opter vers un habitat adéquat confortable qui répond aux besoins de ses occupants actuels sans compromettre les générations futures.

## **I- Motivation de choix**

### **Choix du thème**

L'intégration d'un projet d'architecture dans un site n'est autre que sa situation dans un environnement avec lequel, il doit faire corps, s'adapter et non le perturber, et comme Touggourt est une ville caractérisée par un climat chaud et des technique spéciales de construction, nous avons choisi le thème «Durabilité» pour créer un habitat qui s'adapte avec ce climat.

La «Durabilité» est un thème très vaste qui contient plusieurs éléments, pour cela nous avons pris qui convient avec le climat chaud, aride et ensoleillé, ce que nous pensons qui est l'architecture dans des régions arides et semi-arides.

En plus les besoins de la ville d'un model résidentiel Conforme à son climat désertique afin de maintenir l'origine de leurs bâtiments avec un bon coût cela peut être réalisé par l'architecture durable.

Les composantes présentées ici permettent de guider la réflexion et les choix tout au long de la démarche comme autant de points de repère. elles se combinent entre elles et concernent aussi bien les projets de rénovation que de constructions neuves

### **Choix du projet**

L'habitation c'est l'endroit où se repose l'homme, elle doit être confortable pour lui, c'est-à-dire qu'elle offre une qualité de vie, mais Nous constatons que dans la plupart des cas, la qualité du logement construit, par le secteur public ou privé, est défailante en dehors de toute application des normes exigées. De même, nous remarquons, qu'aucune considération n'est portée sur le patrimoine architectural de la région, et comme Touggourt passe aujourd'hui d'un plus grand mouvement d'extension en termes de croissance démographique, qui a entraîné le Manque de bâtiments ce qui conduit à la nécessité d'augmentation du logement Pour répondre aux besoins des habitants.

En plus les besoins de la ville d'un model résidentiel Conforme à son climat désertique afin de maintenir l'origine de leurs bâtiments avec un bon coût cela peut être réalisé par l'architecture durable.

## II- Méthodologie de travail

**La démarche retenue repose sur :**

**A / La première partie** porte sur une étude théorique visant d'abord à définir et clarifier un certain nombre de concept et terminologie en relation avec l'habitat et état de recherche sur le thème et ce tant en Algérie qu'au niveau international.

- Elle vise aussi à mettre en évidence, les principaux éléments qui participent les étapes du développement de l'habitat Durable

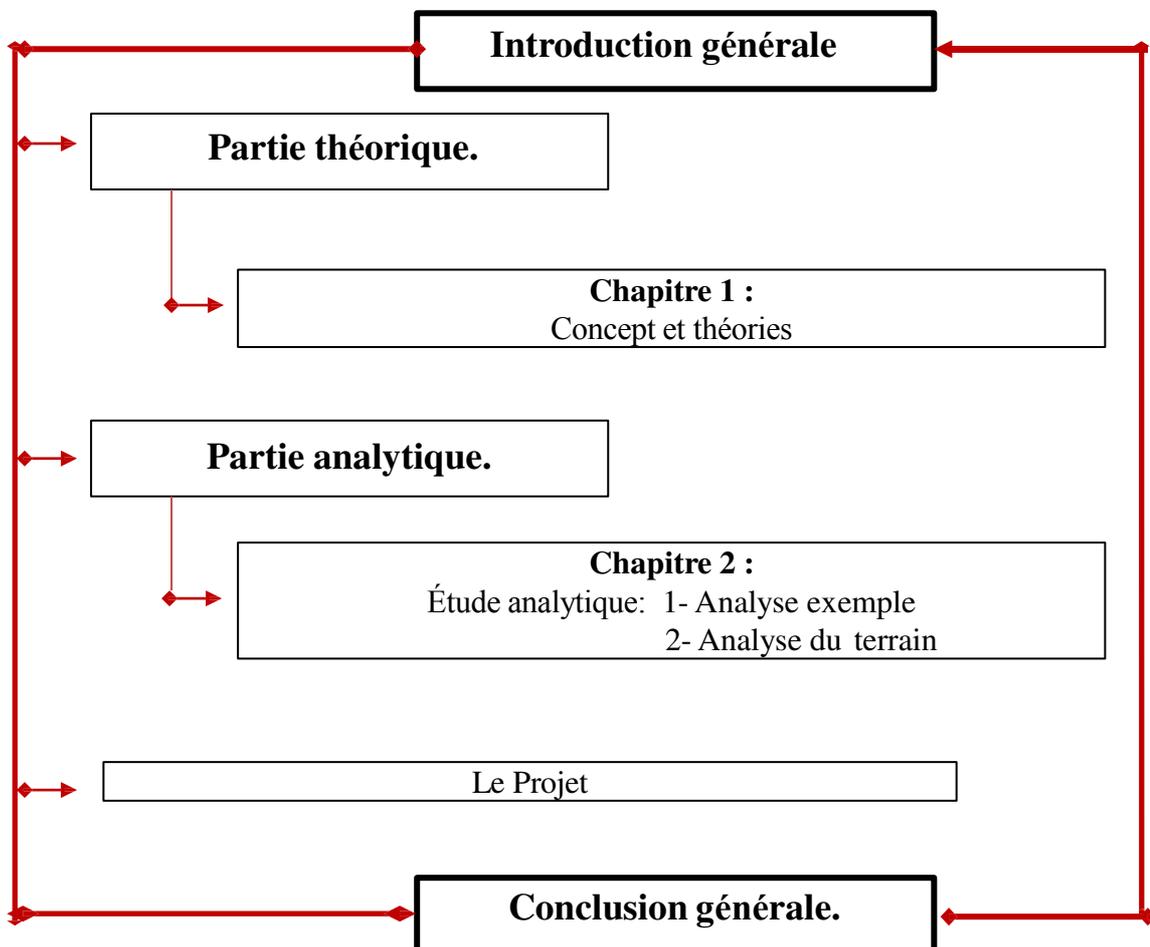
- Elle se propose aussi des solutions pour le climat aride.

**B / Dans la deuxième partie** porte sur une étude analytique

- qui présente l'analyse des exemples d'identifier ce qui se fait dans la réalité, les formes architecturales et urbaines.

- Ainsi que cas d'étude : contient l'objectif de présenter la zone d'étude objectif d'appliquer la démarche de l'habitat durable dans la zone d'étude afin de connaître les points forts et les carences.

## III- Structure du mémoire



## Résumé

Projet d'habitat durable intègre des dimensions plus transversales. C'est un projet qui prend en compte les principes du développement durable : mixité des fonctions, des publics, rationalisation de l'énergie, respect de l'environnement, mobilité douce, économie des sols, etc. Ce n'est pas un lotissement classique avec un vernis écologique, ni une opération réservée à quelques privilégiés, déconnectée de son contexte.

La région du Sud-ouest Algérien, région semi-aride, est une fraction du territoire composé de quatre sous ensembles à savoir, les monts des Ksour, la Saoura, le Gourara et le Touat. Epaisseur historique, continuité géographique, singularité des paysages, originalité architecturale et urbanistique, homogénéité culturelle et grande richesse patrimoniale sont autant de traits communs à ces contrées. Le secteur du bâtiment en général et plus précisément l'architecture en terre peut devenir la force motrice dans le développement de ces régions, pauvres en emploi et riches en exode.

D'après la lecture historique de la politique de l'habitat en Algérie on constate que l'état a réalisé un programme important pour répondre aux besoins des habitants. Ainsi que la ville de Touggourt connaît une crise aiguë en matière d'habitat dont le confort ne semble pas être le souci majeur des concepteurs, A ce propos le secteur de L'habitat constitue le principal centre d'intérêt des pouvoirs publics, tant à travers son impact économique qu'en raison de son rôle social. mais la question qui se pose est ce que ces tentatives prennent en considération la notion du développement durable??

Seulement ces maisons demandent un coût plus important lors de la réalisation. De plus, dans le temps, ces bâtiments auront besoin de moins d'énergie pour chauffer, éclairer... ce qui représentent des économies à côté des autres bâtiments.

Ainsi donc, l'habitat durable est plus, une question de choix que de moyens, et qui rentre dans le cadre du développement durable. Notre pays doit s'engager encore plus dans l'investissement lié au développement durable, et spécialement à l'habitat durable.

**Mot clé:** les Zones arides / Touggourt / L'habitat durable /développement durable

## المخلص

مشروع السكن المستدام يعتمد خاصة على مبادئ التنمية المستدامة التي تركز على وضائف متداخلة و متكاملة مع إستعمال منظم للطاقة و إحترام المحيط . كما يعتمد هذا المشروع على الإقتصاد في إستعمال مساحة الأرض , هذا المشروع لا يخص طبقة معينة من المجتمع بل يعتمد على دراسة معمقة لسياسة السكن في الجزائر, كما يلبي إحتياجات المواطنين

إن منطقة جنوب الجزائر هي منطقة شبه قاحلة من التراب الوطني, و المتكونة من أربع مجموعات فرعية: جبال القصور، الساورة، القورارة و التوات. إن البعد التاريخي، الاستمرارية الجغرافية، الفرادة في المناظر الطبيعية،الأصالة الهندسية و المعمارية، الانسجام الثقافي و ثراء التراث هي سمات مشتركة لهذه المنطقة. يمكن لقطاع البناء و التشييد بشكل عام و العمارة الطينية بشكل خاص أن يصبح القوة الدافعة في تنمية هذه المناطق التي تعاني من الفقر و آثرة النزوح فيها.

و في هذا الإطار تعرف مدينة تقرت أزمة حادة في ما يخص السكن من حيث الإحتياجات الضرورية لراحة المواطن لكن هذه السكنات تتطلب ثمن كبير للإنجاز و مع الوقت هذه السكنات تتطلب أقل طاقة للتدفئة و الإضاءة. إذا السكن المستدام هو إختيار يساهم في التطور و إقتصاد الطاقة و بلدنا الجزائر مطالب للتوجه لهذا النمط الأ و هو السكن المستدام.

كلمات مفتاحية المناطق الجافة والقاحلة / تقرت / مسكن مستدام / التنمية المستدامة

# I-L'HABITAT

# Introduction

A travers les différents âges de l'humanité l'homme a toujours essayé de créer des conditions favorables pour son confort et ses activités, tout en essayant de contrôler son environnement, à partir de la haute primitive à la maison d'aujourd'hui, l'habitation reflète à travers son évolution les différentes solutions trouvées par l'homme pour faire face aux aléas climatiques, il est souvent admis dans les milieux scientifiques que l'architecture a donné des réponses très judicieuses.

L'habitat, le concept le plus ancien de l'histoire de l'humanité, a accompagné cette dernière à travers les lieux et les temps, en occupant des espaces et prenant des formes aussi variées, que la variété des repères qu'il se définit sous l'influence de facteurs naturels, sociaux ou culturels.

L'oasis ne sera jamais étrangère au désert, elle naît de celui-ci en effet, la prédominance du sable confère au paysage un caractère dépouillé, comme une plate étendue de sable qui offre le silence peu de possibilité de survie, une surface aride et difficile à l'homme.

L'oasis, qu'on peut définir comme étant son contraire ou bien son plus fort contraste, surgit comme une promesse de vie au milieu de cette surface austère et uniforme. Ces oasis que certains décrivent comme de véritables créations de Dieu sont en fait issues du savoir-faire de l'homme usant de débrouillardise pour construire de ses propres mains un environnement propice à sa survie. Enfin, l'homme s'aperçut qu'en creusant le sable, l'eau jaillissait en abondance. Le paysage alors se métamorphosa afin de créer de véritables îlots de verdure. Dans cette région que l'on croyait inhabitable, un monde nouveau réussit à vivre. De surcroît, il dressa l'oasis face aux immenses étendues arides, ordre contre chaos, fraîcheur et limpidité contre chaleur et poussière.

Notre pays doit faire face à une pénurie prévisible d'énergies fossiles et aux conséquences de leur utilisation insouciante jusqu'à présent. On est donc obligés aujourd'hui de développer des techniques innovantes pour apporter des solutions au moins partielles à la double problématique de l'utilisation des ressources et de la lutte contre la pollution. Le secteur du logement porte une part non négligeable des responsabilités en la matière.

Le but de notre projet est de réaliser un concept permettant de :

- Minimiser les besoins en énergie calorifique du bâtiment tout en fournissant un air à l'intérieur de bonne qualité.

- L'utilisation des énergies renouvelables pour les besoins énergétiques de la maison.

Ceci conduit d'ores et déjà à de grandes pressions sur les ressources (énergie, eau, matériaux, ...) et des impacts importants sur l'environnement et ne contribue nullement au développement durable des territoires, ni, au plan mondial, à la lutte contre le réchauffement climatique.

Porter un projet d'habitat durable relève d'une démarche globale faisant appel au bon sens.

Ce peut être une opération de constructions neuves, de rénovation ou de reconversion de bâti. Un projet de quelques logements est aussi légitime qu'un projet plus conséquent.

Il n'y a pas de modèle type. Un projet d'habitat durable se construit progressivement. Le plus important est de se poser les bonnes questions, le bon sens apporte souvent des réponses. Le projet peut démarrer par des actions modestes qui prendront de l'ampleur et nourriront la dynamique du territoire en créant des liens avec d'autres démarches

### I.1. Définition générales

#### I.1.1. l'habitat

Selon Larousse : Lieu habité par une population, ensemble de faits géographiques relatifs à la résidence de l'homme (formes, emplacement, groupement des individus).

En écologie, l'habitat est le milieu naturel de vie d'une espèce animale ou végétale.

En géographie humaine, l'habitat humain est le mode d'occupation de l'espace pour des fonctions de logement.

#### I.1.2. Habiter

Habiter est une action culturelle différente de se loger, il ne s'agit pas d'occuper seulement physiquement des lieux, des espaces, il s'agit aussi et surtout de les habiter symboliquement affectivement, émotionnellement et socialement, (habiter) constitue une dimension essentielle dans l'évolution personnelle et la dynamique des groupes sociaux.

#### I.1.3. Habitation

Elément prédominant de l'habitat, son aspect spécifique, l'identifie, la notion d'habitation prend des expressions diversifiées, habitation maison, domicile, villa, demeure, résidence, abri, logis, foyer, appartement. Ces formes différentes conséquences de l'environnement social et biogéographique ont le même dominateur commun suivant l'habitat c'est l'espace architectonique destiné à une unité familiale.

### I.2. L'évolution historique de l'habitat

#### I.2.1. Les habitats de la préhistoire

L'habitat semble être un des plus anciens concepts de l'humanité. L'appartement de nos immeubles modernes n'est qu'un maillon au bout d'une longue chaîne qui commence avant même que l'homme de l'âge de pierre aménage sa grotte en édifiant des murs extérieurs et en cloisonnant et plafonnant l'intérieur de sa demeure à l'aide de peaux tendues.



**Figure I.1** : Grotte de la préhistoire

#### I.2.2. L'habitat au Moyen-âge

Au Moyen-âge, il existait de nombreux habitats assez développés. Il existait surtout des maisons avec des toits de pailles et des murs en bois. Ils existaient aussi des maisons faites de murs de pierre, mais fallait-il mieux les protéger en les couvrant car les briques noircissent assez vite..

Par temps de pluie, il fallait toujours se réfugier chez soi mais un problème se posait, les maisons ou les toits de paille pouvaient laisser passer les gouttes d'eau si celles-là étaient mal construites, sont donc venues des habitats encore plus développés comme les "châteaux forts". La fin du Moyen Âge est une époque de construction intensive. Néanmoins, dès le XIIIe siècle, les paysans français construisent des habitations aux murs de pierre, comprenant deux pièces avec âtre et cheminée.



**Figure I.2 :** Maisons de style Flamand en Belgique

### I.2.3. Les immeubles d'aujourd'hui

La construction d'un grand immeuble moderne, voire d'une simple maison individuelle ne ressemble plus en rien à ce qu'il était encore au début du siècle. Aujourd'hui, le béton, le métal, l'acier, aussi remplaçant de la pierre ou de la brique. Ces nouveaux matériaux ont profondément bouleversé les techniques traditionnelles du bâtiment et le confort a gagné les villes comme la campagne. Ces immeubles servent de protection à l'humanité mais même avec ces murs en béton armé, nous ne serons jamais protégés des catastrophes naturelles du monde.



**Figure I.3 :** Tour d'habitation à Dubaï

## I.3. Les types d'habitat

### I.3.1. Habitat individuel

L'habitat individuel abrite une seule famille. Il dispose d'un espace commun à toute la famille.



**Figure I.4 :** Villa Savoye à Poissy France



**Figure I.5 :** Maison-victorienne San Francisco

### I.3.2. Habitat collectif

L'habitat collectif regroupe plusieurs habitats individuels.



**Figure I.6 :** L'unité d'habitation de Marseille

### I.3.3. Habitat semi-collectif

Cet habitat est un groupement d'habitations qui a des caractéristiques de l'habitat individuel, jardin privé, terrasse, garage et entrée personnelle.

### I.3.4. Côte de gestion Financière

#### ▪ L'habitat social

Est un logement subventionné 100% par l'Etat pour les gens des salaires faible.

#### ▪ L'habitat promotionnel

Est le logement fourni par des institutions publiques ou privées où ils sont vendus par versement ou directement mis à niveau où l'habitant reçoit un coût total du logement, ainsi que le profit d'une prime.

#### ▪ L'habitat participatif

Le financement du logement est contribuent par trois côtés :

**Figure II.7 :** Schémas présente le financement d'habitat participatif

Ce type d'habitat résulte une rapidité de la réalisation, ainsi que l'Etat peut financer un grand nombre de ces projets en même temps.

## I .4. La maison arabe islamique

**Une maison :** est un bâtiment de taille moyenne destiné à l'habitation d'une famille. La maison arabe islamique signifie « Masken » ce qui veut dire le calme et la paix. «Masken» arabe islamique contient :

#### ▪ Le Sous – Sol

Ce niveau comporte un puits, une buanderie, une citerne qui recueille les eaux de pluie provenant des terrasses et de la cour. Il y a des maisons arabes islamiques ne contient pas un sous-sol.

#### ▪ Le Rez-de-chaussée

Le rez-de-chaussée contient une impasse dessert l'entrée de la maison, une petite «Skifa» dotée d'une banquette «Dukanna».



**Figure I.7** Les 100 logements d'Adl -Touggourt-

L'état fournit une aide financière considérable du coût des logements.

La Banque accorde un prêt pour un délai lié à l'âge et le salaire du bénéficiaire.

Le bénéficiaire paie à l'avance la partie restante.

Face à cette «Dukanna» une porte ouvre sur un vestibule qu'il faut traverser pour pénétrer sous la galerie du Rez-de-chaussée qui entoure sur trois côtés un petit patio, cuisine, des chambres, une pièce pour les invités (dar edyaf), des pièces pour réserver et une toilette.

▪ **Le Second Niveau**

Le second niveau contient une galerie qui entoure le patio comporte des arcades sur quatre côtés comme au Rez-de-chaussée, le terrasse est un lieu de prédilection des femmes pour passer quelque heures de la journée, étendre le linge, rouler le couscous, faire sécher la viande, surtout de s'informer. La terrasse contient aussi une chambre pour réserver.

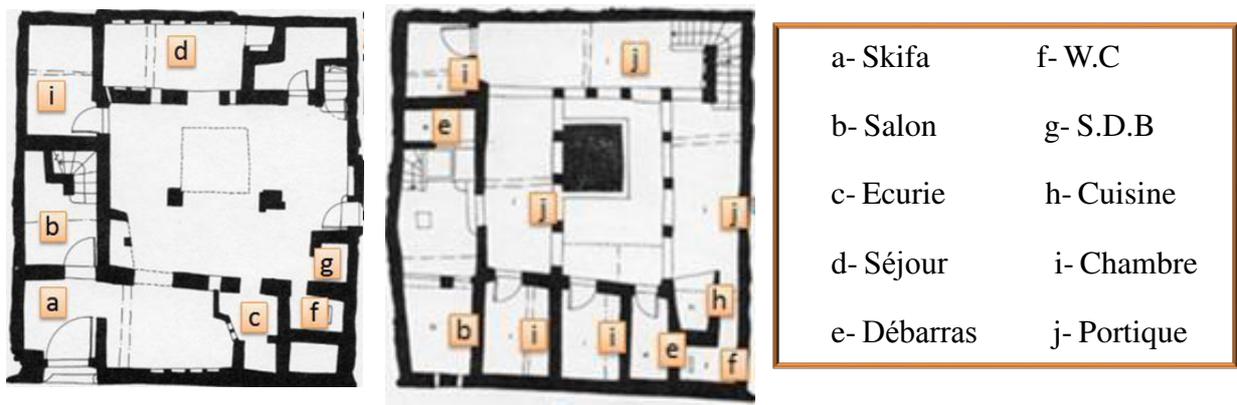


Figure I.8 : Exemple d'une maison arabe islamique à Beni- isghuen (Ghardaïa)

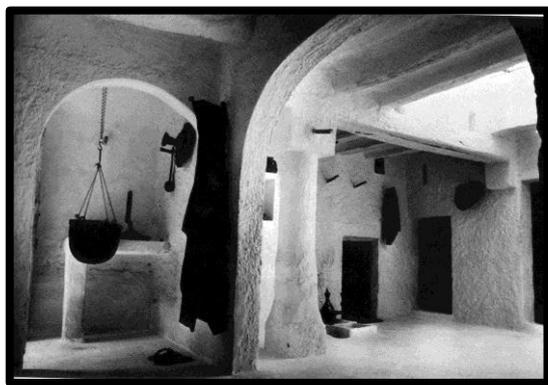


Figure I.9: Ouest eddar, une maison à Ghardaïa

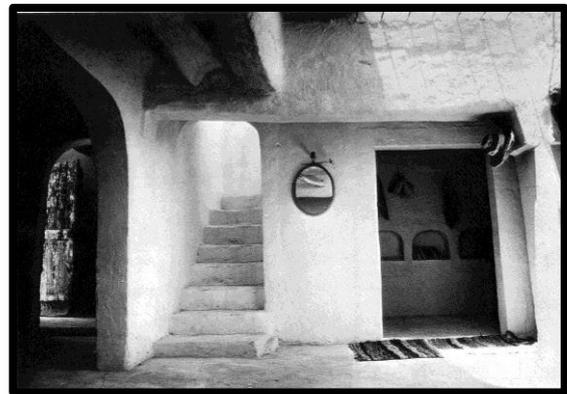


Figure I.10: Ouest eddar, une maison à Ghardaïa

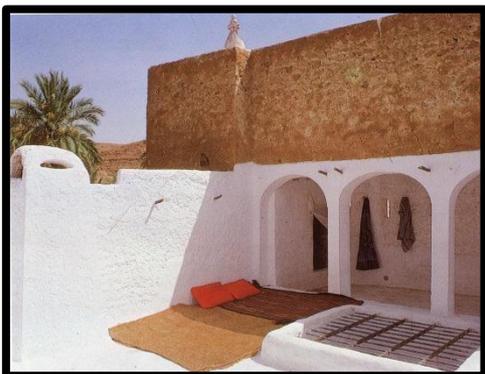


Figure I.11: La terrasse, une maison à Ghardaïa

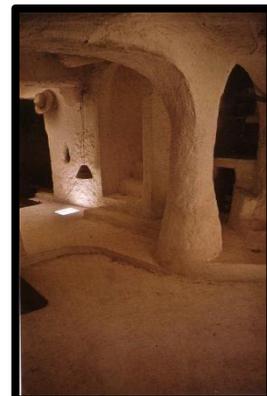


Figure I.12: Ouest eddar, une maison à Ghardaïa

## **II. LES ZONES ARIDES ET SEMI ARIDES**

---

---

### II.1. Aridité et climat aride.

#### Point de vue du dictionnaire Larousse:

"Région très peu habitée dont les précipitations sont inférieures à l'évapotranspiration"

#### Point de vue de l'UNESCO:

"Dans la littérature scientifique, les déserts sont une zone sèche  $P < 250\text{mm}$  subdivisés en trois catégories: les zones arides et les zones semiarides<sup>1</sup>", pour l'établissement de la carte des sols du monde, la FAO et l'UNESCO ont proposé l'indice d'aridité bioclimatique (Tableau 2- 1):  $I = P/ETP$  (en mm par unité de temps), où :  
P = précipitations annuelles et ETP = évapotranspiration potentielle c'est à dire quantité d'eau prélevée sur une nappe d'eau libre par l'évaporation + transpiration du couvert végétal non limitée par la disponibilité en eau du sol.

Ecosystem	indice d'aridité bioclimatique
hyper-aride	$P/ETP < 0,03$
Aride ou désertique	$0,03 < P/ETP < 0,2$
Semi aride ou sahélien	$0,2 < P/ETP < 0,5$
Sub humide sec ou sahélo-soudanien	$0,5 < P/ETP < 0,7$

**Tableau n° 2-1: Indice d'aridité bioclimatique des écosystèmes secs**  
Source : UNESCO

### II.2. Les degrés de l'aridité

L'aridité n'est pas identique dans tous les déserts puisqu'elle résulte de la situation géographique ; elle dépend de la combinaison entre les précipitations totales, leur répartition saisonnière et les températures. À la typologie précédente se superpose un autre classement en fonction de leur degré d'aridité.

- a) - déserts hyperarides ou absolus sont les plus rares
- b) - déserts arides reçoivent de 50 à 150 mm de précipitations
- c) - déserts semi-arides (précipitations de 150 à 250 mm, voire jusqu'à 500 mm)

### II.3. Climat du désert

Un désert est un milieu terrestre soumis à la sécheresse, en raison d'une importante évaporation et/ou de précipitations faibles et souvent irrégulières.

Les déserts couvrent 50 millions de km<sup>2</sup>, soit le tiers environ de la surface des continents.

Présents sous toutes les latitudes, ils possèdent quelques caractères communs. à la rareté des précipitations s'ajoute la grande irrégularité de celles-ci dans l'année et d'une année sur l'autre.

Il s'écoule plusieurs mois, parfois plusieurs années entre deux pluies. Les averses peuvent y survenir d'une manière brutale, l'eau ruisselle alors pendant quelques minutes ou quelques heures, entraînant la crue soudaine des oueds.

En raison de la transparence de l'air, conséquence de la faible hygrométrie (15 à 50 p. 100 en moyenne), les déserts reçoivent une forte quantité de chaleur pendant le jour mais la perdent pendant la nuit.

L'amplitude thermique diurne dépasse souvent 35 ou 40 °C et l'amplitude annuelle peut atteindre 60 °C.

Les différences saisonnières de température permettent de distinguer les déserts chauds, dont les étés sont très chauds et les hivers tièdes, des déserts froids, qui connaissent des étés chauds (voire torrides) mais des hivers froids, souvent rigoureux, sans compter les déserts polaires, où les températures sont très basses durant la quasi-totalité de l'année.

Les contraintes climatiques (l'aridité, les contrastes thermiques, le vent qui accroît la sécheresse) rendent ces milieux difficiles pour l'éclosion et le développement des êtres vivants. Malgré l'adaptation de quelques plantes, la couverture végétale est très discontinue, ponctuelle le plus souvent, quand elle n'est pas totalement absente. Aussi, sur de vastes étendues, la roche apparaît-elle à nu, quelle que soit sa nature.

### II.4. Végétation du désert

Toutes les régions désertiques, à l'exception des plus arides, ont une flore qui est bien adaptée à la rareté de l'eau et à la chaleur du jour.

Les plantes du désert se développent en conservant et en utilisant efficacement l'eau disponible. Certaines plantes à fleurs sont éphémères ; elles vivent quelques jours au plus.

Leurs graines sommeillent dans le sol, parfois pendant des années, jusqu'à ce qu'une pluie pénétrante leur permette de germer et de fleurir rapidement.

Les plantes ligneuses ont soit de très longues racines pour atteindre des profondeurs plus humides, soit des racines superficielles traçantes pour pomper rapidement l'humidité de surface, venant des fortes rosées et des pluies occasionnelles.

## Chapitre I

---

Les plantes du désert ont habituellement de petites feuilles, ce qui réduit la surface par laquelle se fait la transpiration.

D'autres plantes perdent leurs feuilles durant la période la plus sèche. Le processus de photosynthèse (par lequel la lumière du soleil est transformée en énergie, processus qui s'opère, d'ordinaire, essentiellement dans les feuilles).

Bon nombre de plantes sont succulentes, emmagasinant de l'eau dans les feuilles, les tiges et les racines. Les épines, qui sont des feuilles modifiées, servent à protéger les plantes des animaux qui pourraient venir y puiser de l'eau.

Ces plantes prélèvent et emmagasinent du dioxyde de carbone la nuit pendant la journée, leurs stomates ou pores se ferment pour éviter l'évaporation aussi leur croissance est-elle lente.

Les plantes poussant sur des sols salins peuvent concentrer du sel dans leur sève, le sécrétant alors par les feuilles pour pouvoir survivre, les plantes se sont adaptées au climat désertique.

## **II .5. Stratégie du confort thermique dans les régions arides:**

### **II.5.1. réduire l'impact du rayonnement solaire sur l'enveloppe et les espaces extérieurs.**

Toutes les activités humaines ont lieu dans les espaces extérieurs .La durée et l'intensité de l'utilisation d'un espace extérieur peuvent être considérablement affectée par les conditions climatiques. Dans les régions chaudes pendant l'été, l'exposition au soleil cause souvent le malaise, d'où les espaces extérieurs sont moins fréquentés par les gens.

### **II.5. 2. ombrage de l'enveloppe notamment des façades et les espaces extérieurs.**

Dans tels endroits, la possibilité d'améliorer les conditions de confort par le biais des surfaces ombrées afin de protéger les usagers.

### **II.5. 3 réduire l'impact des vents chauds par la disposition des écrans végétaux et plans d'eau (humidification).**

Dans des zones chaudes et arides, les planificateurs ne doivent pas essayer de perfectionner l'environnement, plutôt, ils devraient le transformer afin de le rendre plus agréable et clément. Le problème de la création d'un microclimat favorable dépend en grande partie.

### **II.5. 4. l'isolation thermique active ou passive de préférence par le choix des matériaux naturels et leurs l'inertie thermique.**

### II .6. L'habitat dans les zones chaudes

Le climat désertique se caractérise par une période chaude et une période froide. Les écarts de température entre le jour et la nuit sont importants, les précipitations sont rares.

La conception climatique d'un bâtiment se doit d'intégrer les valeurs culturelles des habitants, de valoriser les savoir-faire locaux, et d'utiliser les ressources régionales.

Il est important d'intégrer dans une démarche urbanistique et architecturale le souci d'adaptation aux modes de vie et aux cultures locales.

Certaines dispositions spatiales se retrouvent d'un environnement culturel à l'autre. Par exemple, dans de nombreuses régions chaudes:

- Une véranda offre de larges espaces ouverts à tous vent.<sup>2</sup>
- Une partie de jardin dispose d'un coin cuisson, qui permet de limiter les apports internes de chaleur dans la maison.
- Une courette sur l'arrière de la maison.

#### ▪ Le tissu urbain

Le tissu urbain a une structure spéciale basée sur l'entrecroisement et étroites routes et de la hiérarchisation d'entrée dans le centre de regroupement. La forme de tissu est compacte et dense.

#### ▪ Les caractéristiques des bâtiments

##### 1. Matériaux de Construction

L'utilisation de matériaux locaux comme le plâtre, l'argile ou la pierre qui présentent de bonnes propriétés bioclimatiques comme l'isolation thermique. Les troncs de palmier utilisé dans les toits comme les éléments porteurs.

##### 2. Architectural

L'architecture des zones chaudes a été fondée par des principes généraux de la coexistence entre les habitants et la nature, nous trouvons la maison comme barres carré ou rectangulaire s'articule autour de l'espace intermédiaire (elhouche), avec une forme compacte et des petites ouvertures.



**Figure II.1:**Village traditionnelle - Mali -



**Figure II.2:**Le ksar de Beni-Isguen (Ghardaïa)



**Figure II.3:**La pierre de Gips



**Figure II.4:** chaux pierre

## II .7. Les principes d'une maison passive dans le climat désertique (aride)

### ▪ Le parcellaire et le plan-masse

La ventilation est optimisée lorsque les rues sont orientées dans la direction des vents dominants, dans ce cas la ventilation naturelle est partielle.

Lorsque les constructions sont implantées diagonalement sur les parcelles, la ventilation naturelle est transversale sur toute la surface. En région sèche, la protection au rayonnement solaire prime sur la ventilation, on préfère les plans compacts aux ruelles étroites.

### ▪ La ventilation naturelle

La ventilation d'une toiture évacue une grande part des charges thermiques de l'ensoleillement. Elle permet donc d'améliorer le confort de l'habitation.

#### 1. Les percements

Les percements permettent de dissiper la chaleur de l'intérieur des locaux vers l'extérieur. Cette dissipation se fait par une ventilation transversale ou verticale.

#### 2. Les joues latérales

Les joues latérales sont des panneaux placés en oblique ou perpendiculairement à la façade. Elle augmente et stabilisent l'état dépressionnaire de la façade sous le vent.

#### 3. Les tours à vent

Les tours à vent (malkaf) sont des dispositifs architecturaux traditionnels. Ils apportent de l'air neuf, rafraîchi, parfois humidifié, et participent à l'évacuation des chaleurs internes du bâtiment.

#### 4. La cour centrale

En climat chaud et sec, les quatre façades des maisons à patio protègent la cour centrale du soleil jour et permettent l'évacuation de la chaleur la nuit.

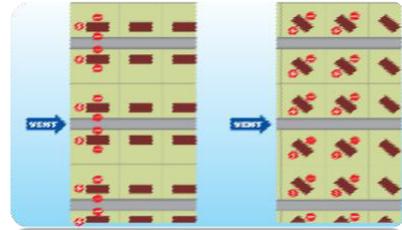


Figure II.5: Impact du tracé des rues et de l'implantation des bâtiments sur leur ventilation



Figure II.6: Le ksar de Beni-Isghuen (Ghardaïa), densité et forme compacte

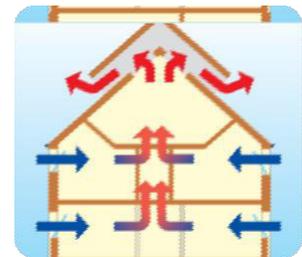


Figure II.7: Une démarche de ventilation naturelle



Figure II.8: Les joues latérales dans une fenêtre



Figure II.9: Tour à vent dans le sud tunisien

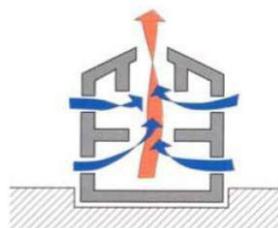


Figure II.10: fonctionnement de la cour centrale



## **III. DURABILITÉ**

---

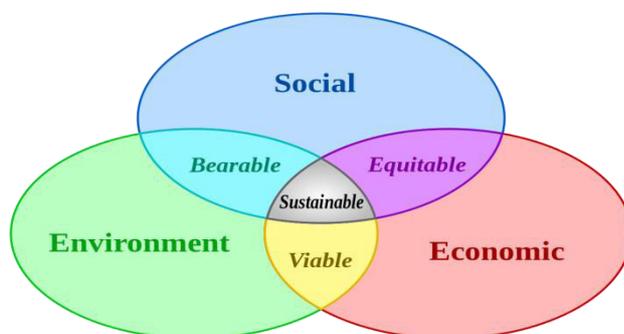
---

### III.1. L'architecture durable

Il ne faut pas oublier qu'au centre de la notion de «**L'architecture durable** », il y a le développement.

Le développement est un tout dynamique, alimenté par trois champs d'action qui apportent chacun un élément de progression, de transformation: l'économie, la dimension sociale et l'environnement (selon l'approche systémique, il s'agit des systèmes bio-physique, économique et socio-culturel).

Ces champs connaissent des interrelations qui lient leur influence, rendant indissociables leurs implications sur la dynamique du développement et leur interaction se mesure dans le temps et dans l'espace.



**Figure III.1:** Schéma du développement durable : à la confluence des trois préoccupations, dites "les trois piliers du développement durable".

**Le développement durable:** avant tout une forme de développement en faveur de la qualité de vie.

### III .2. Le développement durable (ou développement soutenable)

Selon la définition proposée en 1987 par la Commission mondiale sur l'environnement et le développement dans le Rapport Brundtland, le développement durable est :

« **Un développement:** qui répond aux besoins des générations du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs ».

**Le développement durable:** est une réponse de tous les acteurs (États, marché, société civile) pour reconsidérer la croissance économique .

**Le développement durable:** s'agit aussi, en s'appuyant sur de nouvelles valeurs universelles d'affirmer une approche double :

**Dans le temps:** nous avons le droit d'utiliser les ressources de la Terre mais le devoir d'en assurer la pérennité pour les générations futures.

**Dans l'espace:** chaque humain a le même droit aux ressources de la Terre (principe de Destination universelle des biens).

### III 3. Les objectifs du développement durable :

L'objectif du Développement Durable, est de répondre aux besoins du présent, sans compromettre la capacité pour les générations futures de satisfaire les leurs :

**1. Sur le plan social:** les facteurs du développement durable sont l'accès à l'éducation, l'habitat, l'alimentation, les soins... afin de :

- Satisfaire les besoins essentiels des populations.
- Combattre l'exclusion sous toutes ses formes (sociale, professionnelle...).
- Stabiliser la croissance démographique.
- Maîtriser la croissance urbaine et les flux migratoires.

**2. Sur le plan économique,** le développement durable dépend en particulier :

- D'un développement économique respectueux des milieux naturels dont proviennent les ressources de base.
- D'un changement profond dans les relations économiques internationales afin de promouvoir un commerce équitable.
- De l'annulation de la dette des pays pauvres et d'une augmentation des investissements afin qu'ils ne soient plus contraints à opter pour des profits à court terme en contradiction avec leur développement durable et celui de la planète.

**3. Sur le plan environnemental,** atteindre l'objectif d'un développement durable, c'est savoir respecter les principales conditions suivantes :

- L'utilisation, la gestion durable des ressources naturelles (air, eau, sol, vie) et des savoirs humains ;
- Le maintien d'un certain nombre de grands équilibres naturels (climat, diversité biologique, océans, forêts...).

### III. 4. la construction durable

Une construction compatible avec le développement durable peut être définie comme une construction qui répond au mieux à un besoin clairement identifié, qui s'avère économique pour sa construction et son exploitation, enfin qui conduit au plus faible impact environnemental possible.

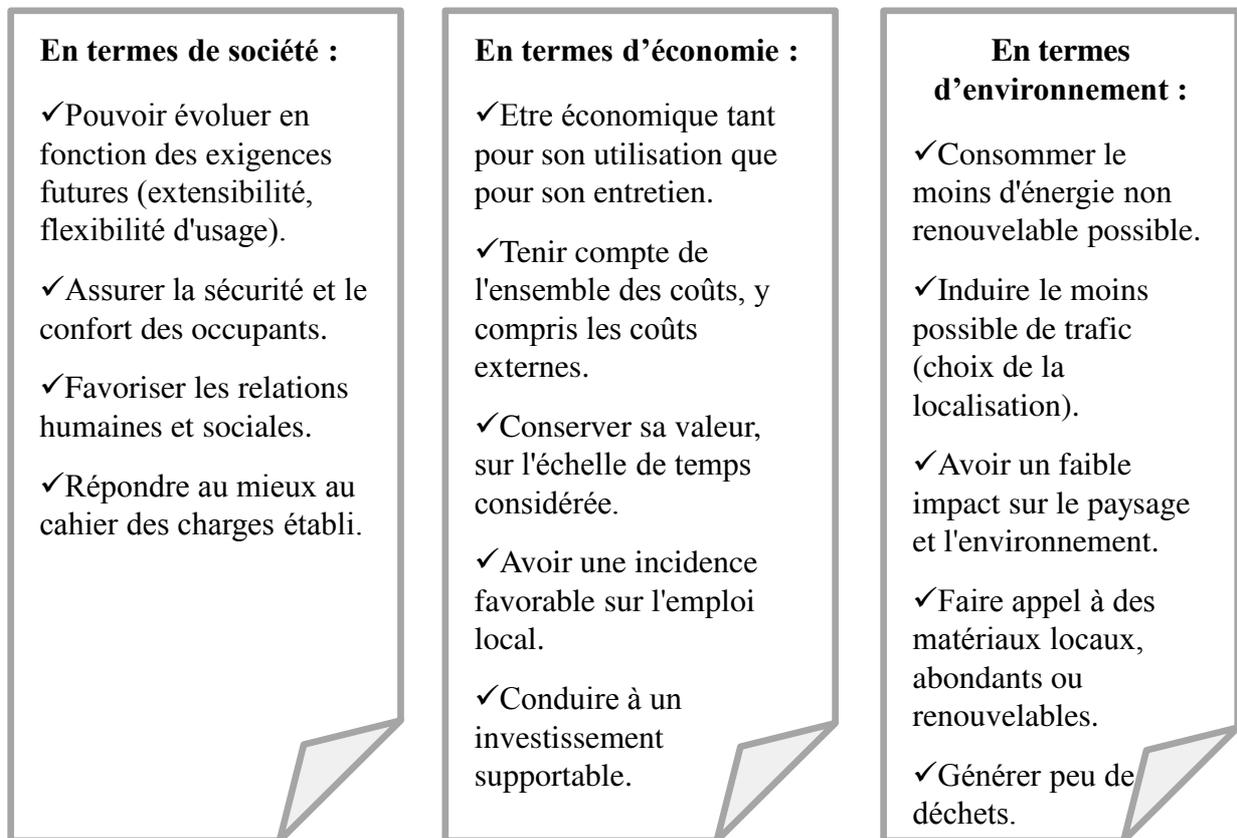
Cette définition peut paraître une évidence, pourtant elle renferme un grand nombre d'exigences que l'on a trop souvent tendance à oublier et dont certaines peuvent s'avérer contradictoires.

### III. 5. L'Habitat durable

Pour parler **d'habitat durable** on évoque souvent les concepts d'habitat sain, d'économie, d'énergies renouvelables ou encore d'habitat bio et naturel. au-delà de tous ces concepts "bio", qu'en est-il véritablement de l'habitat écologique ?

**L'écologie**, ce vaste concept qui nous préoccupe aujourd'hui renvoie au rapport entre les êtres humains et leur milieu. Quant à l'habitat, il se différencie du logement dans le sens ou habiter, c'est s'approprier, c'est établir un rapport entre l'extérieur et l'intérieur.

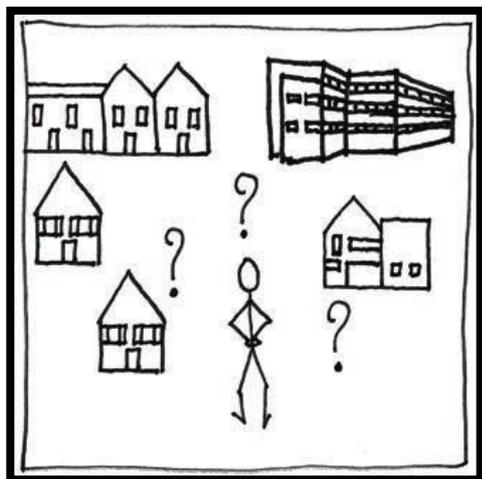
**L'habitat durable** découle d'une démarche invitant à prendre le temps de la réflexion pour concevoir, mettre en oeuvre et gérer un habitat de qualité , accessible à tous, qui réponde aux besoins de ses habitants (présents et futurs) et minimise ses impacts sur l'environnement.



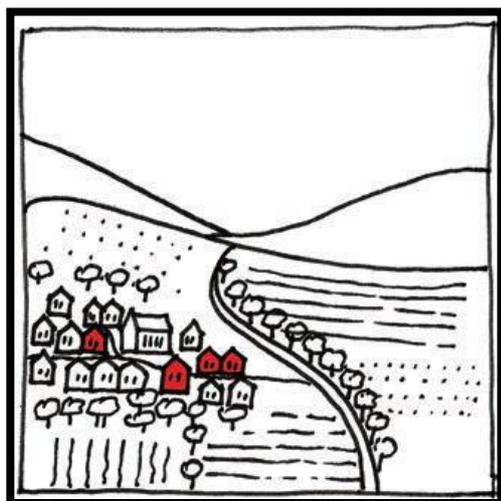
**Figure III.2:** Schéma représentative de la relation des deux dimensions de développement et de durabilité avec le confort dans l'espace architectural ; par l'auteur.

### Trois questions clés de la politique d’habitat durable ...???

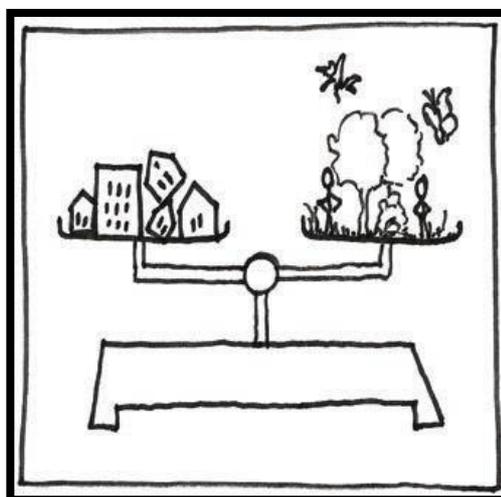
Pour s’inscrire dans une visée opérationnelle, les partenaires ont défini trois entrées de la politique durable de l’habitat. Elle se retranscrit à travers des questions de fond qui se posent dans tous les territoires concernés.



**Comment répondre aux nouveaux besoins d’habitat suite aux évolutions sociales et démographiques ?**



**Comment maîtriser l’étalement urbain en valorisant les cœurs de villages et en favorisant des extensions raisonnées ?**



**Comment l’évolution du logement répond-elle aux exigences de la protection de l’environnement humain et naturel ?**

Figure III.3: Schéma représente Trois questions clés de la politique d’habitat durable

### **III. 6. Principe de conception de l'architecture durable**

#### **III. 6.1. Minimisation des pertes énergétiques :**

- Compacité du volume.
- Isolation performante pour conserver la chaleur.
- Réduction des ouvrants et surfaces vitrées sur les façades exposées au froid ou aux intempéries

#### **III. 6.2. Privilégier les apports thermiques naturels et gratuits :**

- Ouvertures et vitrages sur les façades exposées au soleil.
- Stockage de la chaleur.
- Installations solaires pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire.

#### **III. 6.3. Privilégier les apports de lumière naturelle :**

- Intégration d'éléments transparents bien positionnés.
- Choix des couleurs.

#### **III. 6.4. L'utilisation de l'énergie renouvelable :**

- L'éolien.
- Panneau solaire thermique et photovoltaïque.
- La micro hydraulique

#### **III. 6. 5. Privilégier le rafraîchissement naturel :**

- Protections solaires.
- Ventilation.
- Inertie appropriée.

#### **III. 6. 6. Le choix des matériaux de construction :**

Les matériaux de construction doit respecter des exigences techniques, économiques, esthétiques ET environnementales.

- **Choisir des matériaux de construction respectée de l'environnement.**
- **Choisir des matériaux de construction respectueux de la santé humaine.**
- **Choisir des matériaux de construction de qualité pour les voies de circulation et réseaux divers.**

• Les matériaux retenus en architecture durable sont sélectionnés sur la base des critères suivant :

- **Une bonne absorption des rayons lumineux.**
- **Un stockage de chaleur.**
- **Une bonne qualité isolante**

#### **III. 6.7. Gestion de l'eau :**

- Récupération des eaux pluviales.
- Utilisation de l'eau potable récupérée.

## III .7. Les enjeux

### III .7.1. Les enjeux du choix d'un matériau de construction

#### Choix multicritères des matériaux

##### Contraintes du projet

- ▶ Les aspects réglementaires, etc.
- ▶ Les aspects techniques: stabilité / sécurité/ résistance au feu / acoustique / résistance aux sollicitations
- ▶ Les critères économiques: investissement de base, entretien, etc.
- ▶ Les critères spécifiques: le confort, le maintien de la qualité des finitions, la facilité d'entretien, la durée du chantier.

##### Choix induits par le projet

- ▶ La localisation : centre urbain / périphérie...
- ▶ La programmation et le type d'occupation: logements, bureaux, halls, locaux sanitaires, banques, etc.
- ▶ Le parti architectural (qualité et esthétique)
- ▶ Les critères spécifiques : flexibilité et évolutivité des espaces.

##### Environnement

- ▶ Économie de ressources
- ▶ Maîtrise des risques sur l'environnement
- ▶ Maîtrise des risques sur la santé
- ▶ Gestion des déchets : en chantier, en exploitation,
- ▶ Gestion des nuisances pendant le chantier et durant l'exploitation du bâtiment

### III .7.2.. Les enjeux environnementaux

#### Enjeux environnementaux

##### Économies de ressources

- ▶ Consommations énergétiques : fabrication, transport, exploitation, maintenance...
- ▶ Origine des matériaux : locales?
- ▶ Rareté de la ressource?
- ▶ Matières premières renouvelables?
- ▶ recyclables?
- ▶ Durée de vie prévisible ou souhaitée?

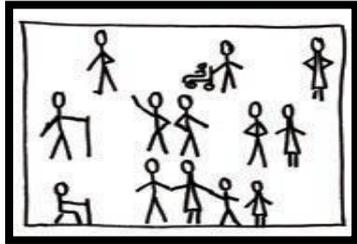
##### Maîtrise des risques sur l'environnement

- ▶ Pollutions atmosphériques impact sur la couche d'ozone, émissions de gaz à effet de serre, particules fines, etc.
- ▶ Impacts sur les écosystèmes : acidification, eutrophisation, accumulation de métaux lourds, Etc.
- ▶ Gestion des déchets à la fabrication et à l'élimination
- ▶ Types d'utilisation des espaces humains et naturels

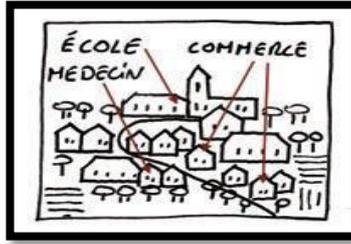
##### Maîtrise des risques sur la santé

- ▶ Nature du risque, niveau de certitude, occurrence ?
- ▶ Principe de précaution ?
- ▶ Impacts sur la santé des travailleurs (fabrication / mise en oeuvre)
- ▶ Impact sur la santé des occupants (qualité de l'air intérieur)
- ▶ Impact par contact, par émission

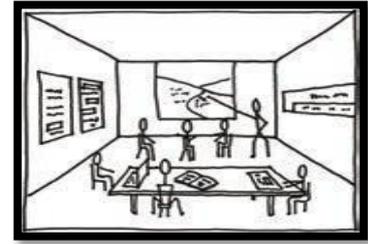
### III .8. Quinze composantes pour concevoir un projet d'habitat durable



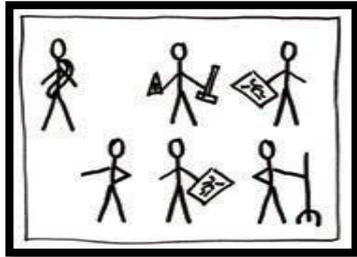
DIVERSITÉ SOCIALE



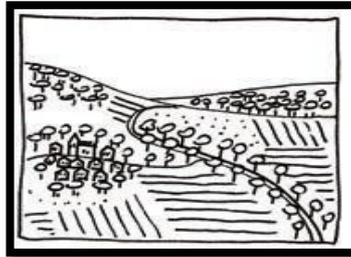
DIVERSITÉ FONCTIONNELLE



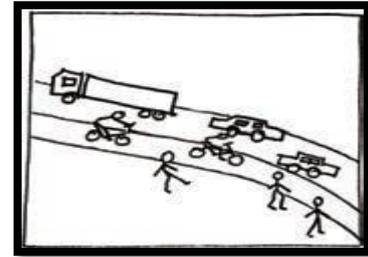
PARTICIPATION



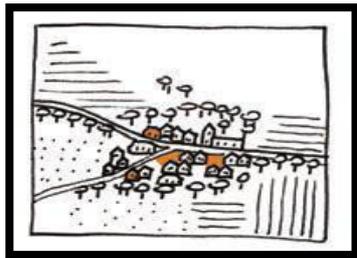
PARTENARIATS



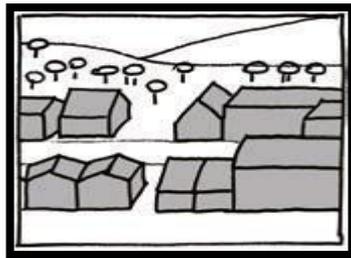
PAYSAGE



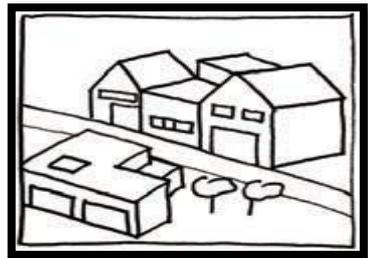
MOBILITÉ



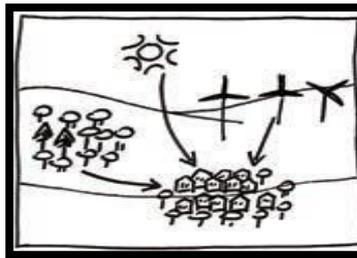
FONCIER



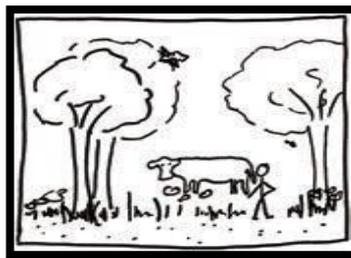
DENSITÉ



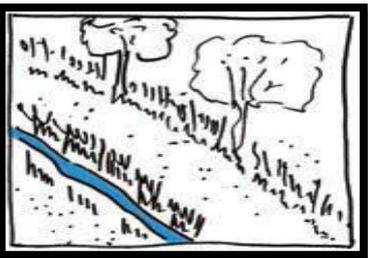
ARCHITECTURE



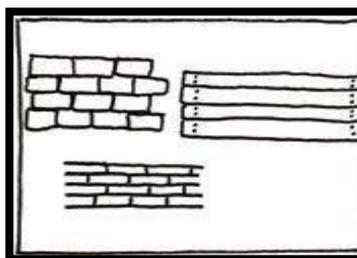
ÉNERGIE



BIODIVERSITÉ



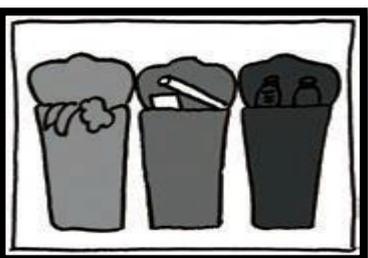
CYCLE DE L'EAU



MATÉRIAUX



CONFORT ET SANTÉ



DÉCHETS

Figure III.4: Schéma représente les composantes d'un projet d'habitat durable" (Mathilde Kempf , Armelle Lagadec "aller vers un habitat durable" 2013 p 06)

### III .9. Eco-quartier

L'eco-quartier, ou le 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.

#### III .9. 1. Principes d'un éco-quartier

- Privilégier une gestion responsable des ressources.
- S'intégrer dans la ville existante et le territoire qui l'entoure.
- Contribuer au dynamisme économique
- Proposer des logements pour tous et types participants au « vivre ensemble »
- Offrir les outils de concertation nécessaires pour une vision partagée dès la conception du quartier avec les acteurs de l'aménagement et les habitants.

#### III .9. 2. Caractéristique types d'un éco quartier

Du point de vue environnemental, l'éco-quartier concilie autant que possible les différents enjeux environnementaux dans le but de réduire son impact :  
La gestion de l'eau : traitement de l'eau usée, épuration, récupération de l'eau de pluie pour une réutilisation dans le quartier.

- L'utilisation de matériau locaux et écologique pour la construction : éco-conception, éco-construction, éco-matériaux.
- La mise en place de système de déplacement propre : transport en commun, transport doux, réduction des distances
- Le traitement des déchets : collecte des déchets sélective, tri, recyclage compostage, traitement thermique
- La création des équipements, de commerces, d'infrastructures accessibles à tous.
- Une politique de mixité et d'intégration sociale, avec toutes catégories de population se mélangeant dans le quartier

### III .9. C. Objectifs d'un éco-quartier :

- Des logements diversifiés.
- Des transports en commun développés.
- Des équipements publics au service de tous.
- Priorité au développement durable.
- Relier les quartiers de la ville entre eux.
- Redynamisation économique et création d'emplois.

### III .10. Exemple de thème

#### Masdar city projet à Abu Dhabi

Masdar est une future ville nouvelle d'Abu Dhabi, dans les Émirats arabes unis. Elle est en construction depuis février 2008. Cette ville sera située à proximité de l'aéroport international de l'émirat d'Abou Dhabi et pourra accueillir jusqu'à 50 000 habitants et 1 500 entreprises. A une surface de 600 ha = 6 km<sup>2</sup>. Elle sera une ville écologique modèle, la première ville au monde à être construite pour une vie « sans émissions de carbone et sans déchets », imaginée par le cabinet britannique de design et d'architecture Foster and Partner.



Figure III.5 : Vue aérienne de la ville de Masdar

### 1. Des énergies 100% renouvelables

La construction d'une centrale solaire d'une puissance de 100 mégawatts est prévue. Equipée de 768 miroirs paraboliques sur 2,5 km<sup>2</sup>. Ces grands mobiles parasols inspirés par l'idée d'une fleur vendue au soleil. Elles sont fermées pendant la nuit et ouvertes pendant la journée.



Figure III.6 : Vue aérienne de la ville de Masdar



Figure III.7: Vue en jour de la centrale solaire

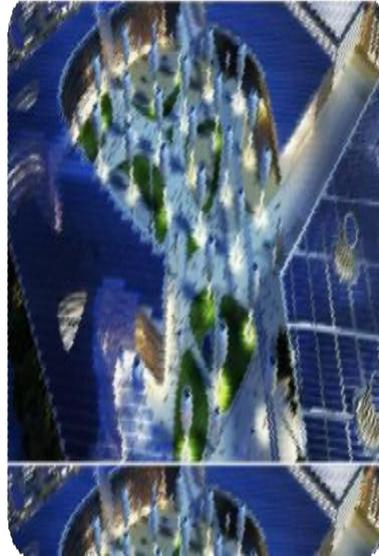


Figure III.8 : Vue en nuit de la centrale solaire



Figure III.9 : Vue en jour de la centrale solaire

Les toits de la ville seront recouverts de 5000 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques.



Figure III.11 : Les capteurs solaires intégrés aux bâtiments

#### Les capteur solaires



Figure III.10 : Une cour d'eau

### 2. L'eau

Un réseau de cours d'eau permettra de les rafraîchir.

### 3. Système de climatisation

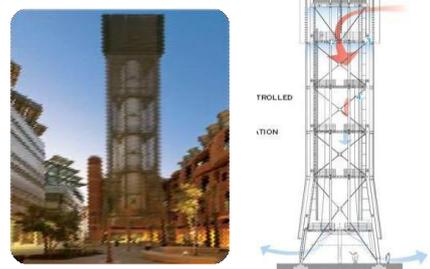


Figure III.12 : Système de climatisation

4. Les ouvertures

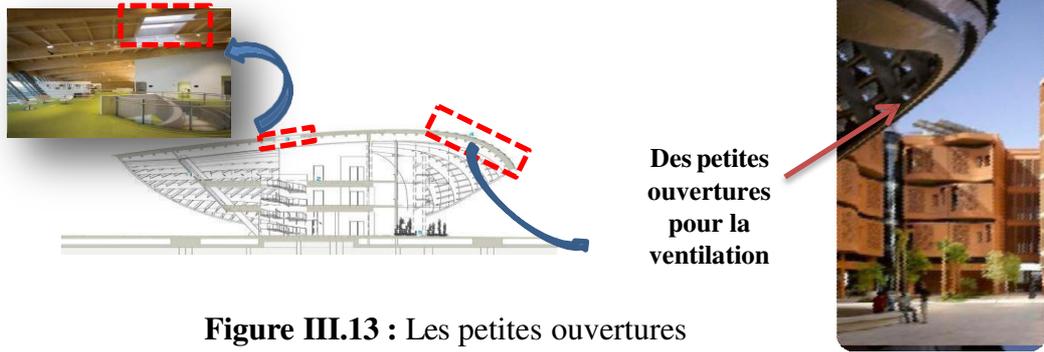


Figure III.13 : Les petites ouvertures

5. Des ruelles étroites et ombragées, rafraîchies par un réseau de cours d'eau

La ville sera compacte, carrée et protégée des vents chauds du désert par un mur d'enceinte, Les ruelles seront étroites comme dans l'architecture traditionnelle pour tyranniser les rayons de soleil et donner l'ombrage.

6. Brise de vent

La ruelle et la dégradation au niveau façade jouent un rôle de diminuée la vitesse de vent.

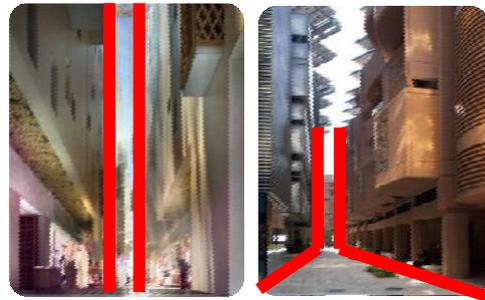
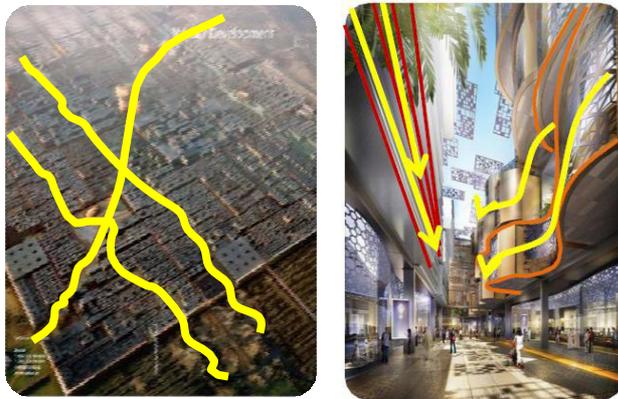


Figure III.14 : Les ruelles étroites



Le vent

Figure III.15 : Brise du vent

7. Des fenêtres reproduisant le principe des moucharabiehs



Figure III.16 : Présentation des moucharabiehs

### Conclusion

D'après la lecture historique de la politique de l'habitat en Algérie on constate que l'état a réalisé un programme important pour répondre aux besoins des habitants, mais la question qui se pose est ce que ces tentatives prennent en considération la notion du développement durable??

Seulement ces maisons demandent un coût plus important lors de la réalisation.

De plus, dans le temps, ces bâtiments auront besoin de moins d'énergie pour chauffer, éclairer... ce qui représentent des économies à côté des autres bâtiments.

Ainsi donc, l'habitat durable est plus, une question de choix que de moyens, et qui rentre dans le cadre du développement durable.

Le désert constitue la plus grande étendue géographique dans le monde qui encore à peine habité. La quasi-totalité des habitants est concentrée dans les ksours (villages) situés à proximité des principales oasis.

Les oasis ont été généralement implantées à côté des sources d'eau. La survie de la palmeraie et son extension dépend de l'existence de l'eau et son abondance. Les habitants y pratiquent une agriculture basée essentiellement sur le palmier dattier. La rareté de l'eau dans les régions désertiques a permis aux hommes de s'ingénier à trouver des moyens pour l'exploiter d'une manière judicieuse dans l'irrigation de la palmeraie (seguaia, foggara) et la satisfaction de leurs besoins domestiques.

Le palmier dattier constitue l'élément fondamental de la structure de l'oasis. Grâce à ses caractéristiques physique et biologiques, il est le protecteur majeur des cultures en sous étage de la violence destructive des vents et de l'intensité du rayonnement solaire.

La culture en trois étages (palmier, arbre fruitier, culture maraîchère), favorise la formation d'un microclimat.

Enfin, dans toute stratégie d'urbanisation dans les zones chaudes et arides, il y a lieu de prendre en considération les facteurs suivants:

- Adduction d'eau en moyen de nouveaux forages et canaux d'irrigation pour préserver l'agriculture saharienne et son extension ;
- La préservation des nappes d'eau souterraines des effets néfastes des rejets des eaux usées conséquences d'une urbanisation anarchique.
- Lutte contre la désertification par la création des couverts végétaux denses.

Avec ce que nous avons démontré dans ce chapitre, nous pouvons remarquer qu'il existe une relation significative entre le développement et la durabilité d'une part, le confort et la satisfaction d'autre part. Il est possible d'obtenir un confort climatique maximum avec une économie forte, au détriment de la durabilité et de la satisfaction globale des usagers.

Le développement durable permet d'équilibrer ces constantes tout en mettant au centre la satisfaction à la fois en terme de confort climatique et à la fois socio-culturel pour l'utilisateur. Comme l'écrivait Hassan Fathy, pour créer des constructions plus responsables, il est nécessaire de s'adapter à son environnement, nous pouvons constater qu'effectivement l'architecture vernaculaire est une architecture qui respecte certaines notions de durabilité.

## 1. Analyse exemple

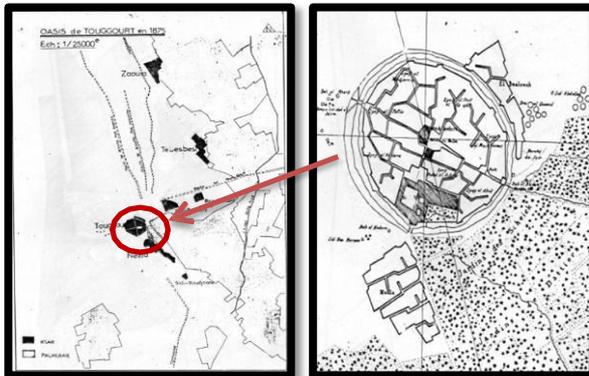
### Exemples 1: l'ancien noyau de Touggourt (Mestawa)

#### 1. Historique

**Avant 1840**

Le premier peuplement de la région de Touggourt remonte à l'ère quaternaire (émigrée de haute Egypte), au cours du 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> siècles, la tribu de Righa (une fraction des Zénata) s'établait dans la région. L'ancien noyau de Touggourt (Mestawa) est la 1<sup>ère</sup> établissement dans la région en 1372.

**1875 - 1840**



Touggourt en 1875

L'ancien noyau de Touggourt (Mestawa) en 1875



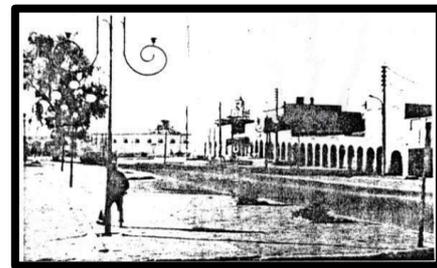
La rue commerciale dans l'ancien noyau de Touggourt (Mestawa) en 1868

L'occupation française qui est en 1854, ne change pas l'ancien tissu de Mestawa à cause du bataille avec (Sidi Mohamed Ben Yahia).

**1854-1962**

Dans cette période Touggourt n'était qu'un bordage ou anneau agglomérant des constructions sans grande importance. La formation de la ville de Touggourt n'alla connaitre tout son optimum qu'avec l'installation des Béni-Djellab.

Durant le règne de ces derniers, on voit s'accomplir toutes les lois qui régissent l'urbanisme arabo-musulman. En l'occurrence, la centralité des affaires religieuses et commerciales, l'édification d'un système de fortification, la structure radiale des voies de circulation piétonne, la complexité dans la juxtaposition des unités d'habitations, l'exploitation maximale des ressources (eau, végétation, matériaux,...).



La rue commerciale à l'ancien noyau de Touggourt(Mestawa) en 1914

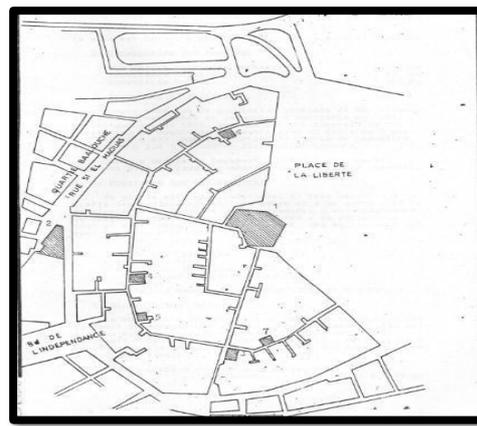
Juste après l'occupation française, de nombreuses et profondes transformations ont été effectuées par les français sur le cadre bâti préétabli. Parmi ces transformations, apparait du quartier sud de la vieille ville-jugé insalubre et en mauvais état-excepté la casbah des rois qui en fut épargnée en bureau arabe. Il eut, également, la destruction de la mosquée el-Malika et l'édification sur ses mêmes lieux, de la caserne militaire.



**L'ancien noyau de Touggourt (Mestawa) 1900**



**Touggourt à 1900**



**L'ancien noyau de Touggourt (Mestawa) 1900**

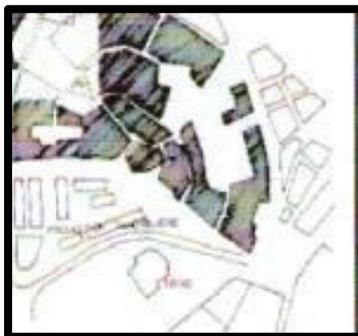


**Tissu coloniale**

**Tissu initiale**

A partir de 1900, un quartier abritant les colons prit naissance, au nord de Mestawa. Il était à l'image de tous les quartiers de l'époque coloniale c'est-à-dire ayant une structure claire en damier et abritant de nombreux équipements, notamment, une église, un bureau de poste, des écoles, une gare ferroviaire (1914), un marché, un hôtel, un hôpital,... Quant au type d'habitat, il puisait beaucoup dans l'art de bâtir préexistant, de façon à ce qu'on pouvait retrouver l'adoption des mêmes matériaux de construction, la reprise des mêmes éléments d'architecture voire de la distribution spatiale.

**1962-à nous jours**



**L'ancien noyau de Touggourt (Mestawa) 1962**



**L'ancien noyau de Touggourt (Mestawa) actuellement**



**L'ancien noyau de Touggourt (Mestawa) actuellement**

Au premier contact avec le site, le visiteur est bien étonné de l'atmosphère étrange qui y règne. Se retrouve devant un spectacle historique, un livre ouvert sur une époque très lointaine mais hélas derrière cette vision éphémère ce dresse une réalité toute autre. Mestawa dont sa moitié n'est que décombres, l'autre moitié est menacée d'effondrement.



**Touggourt(Mestawa) actuellement**

Quand la colonisation a détruit la moitié de l'ancien noyau de Touggourt (Mestawa), la ville n'a pas évaluée suivant un système centralisé mais suivant un système aléatoire, il y a un tissu colonial (damier), un tissu organisé et un tissu non structuré.

## 2. Etude des éléments de l'environnement

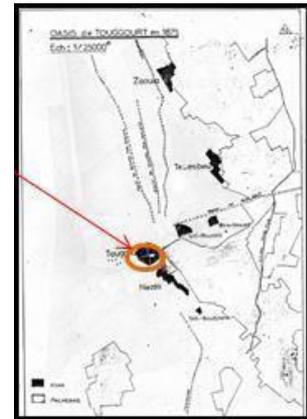
### 1. Situation dans le tissu urbain :



Situation de l'ancien noyau de Touggourt (Mestawa) actuellement

L'ancien quartier (mestawa) située au centre de la ville de Touggourt.

**Mestawa**



L'ancien noyau de Touggourt (Mestawa) en 1875

### 2.2. Les éléments de repère

○ La grande mosquée

:



L'ancien noyau de Touggourt (Mestawa) en 1875



L'ancien noyau de Touggourt (Mestawa) actuellement



La grande mosquée de l'ancien noyau de Touggourt (Mestawa) actuellement



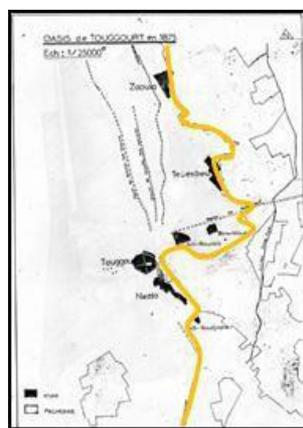
La grande mosquée de l'ancien noyau de Touggourt (Mestawa) en 1868

La vieille ville de Touggourt (mestawa), bâtie sur un terrain incliné vers le sud-est qui se raccordait aux plateaux environnants dans toute la région occupée par les sables, était en forme de cercle légèrement aplati, avec la grande mosquée (el-Kabîr) principale comme centre qui présente le seul élément de repère avec ce minaret, cette mosquée présente aujourd'hui un monument historique de la ville de Touggourt.

### 2.3. Accessibilité dans le tissu:



Situation de de l'ancien noyau de Touggourt (Mestawaa) par rapport la 1 ère rue dans la région en 1875



Situation de de l'ancien noyau de Touggourt (Mestawaa) par rapport la rue nationale n°16 actuellement



La grande mosquée el-Kabîr

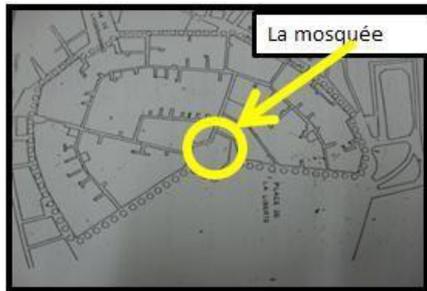


Rue nationale n°16

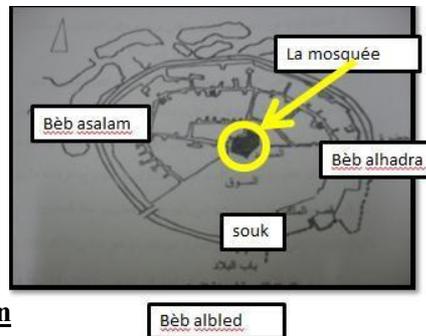


La 1ère Rue nationale dans la région Touggourt

L'accessibilité au site fait par la 1ère rue dans la région qui présente actuellement la rue nationale n°16. L'origine de La forme du tissu urbain (Mestawa) est une cercle mais la colonisation a détruit la moitié de cette cercle, donc la forme urbaine de Mestawa est un demi-cercle menacé d'effondrement.



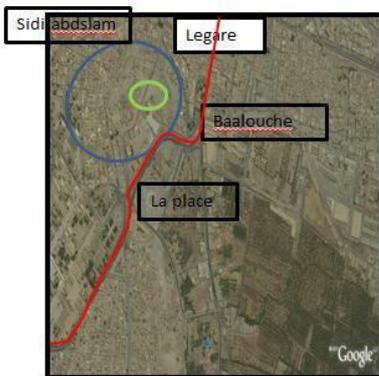
**Représentation de demi-cercle de L'ancien noyau de Touggourt (Mestawa) en 1900**



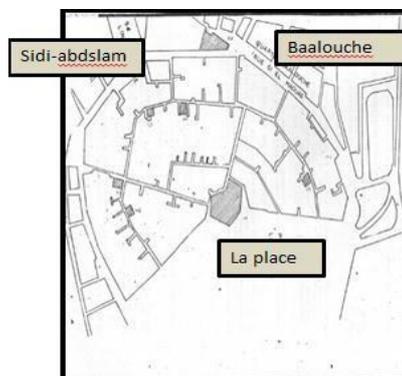
**Représentation de trois accès de L'ancien noyau de Touggourt (Mestawa) en 1900**

Mestawa était entourée d'un fossé rempli d'eau. Les maisons qui avoisinaient le fossé se reliaient entre elles de manière à former une enceinte continue à laquelle on n'accédait que par deux portes ouvertes, au nord-ouest (beb-elsalam) et au sud-est (beb-elhadra), en traversant sur des ponts en bois le fossé. Une troisième porte, appelée (Beb-el-bled), établissait une communication directe avec l'extérieur, dans ce moment 2 portes sont disparus, il reste que la porte de el hadra.

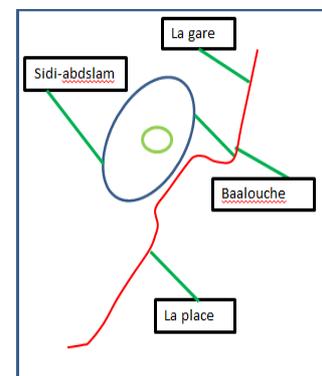
## 2.4 . Relation de l'équipement dans le quartier:



**Présentation de l'entourage de L'ancien noyau de Touggourt (Mestawa) actuellement**



**Présentation de l'entourage de L'ancien noyau de Touggourt (Mestawa) en 1900**



**Schéma présentation de l'entourage de L'ancien noyau de Touggourt (Mestawa)**

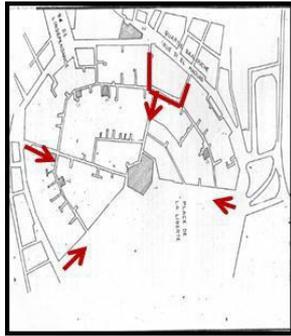
Mestawa est le premier noyau de Touggourt, c'est le premier tissu urbain qui a émergé, donc l'entourage de Mestawa est une extension, elle est limité par :

Au sud : la place de la liberté, Au nord: quartier de la gare, Est: quartier Baalouche, Ouest : quartier Sidi-abdeslam.

## 2.5. Etude des accès à la parcelle:

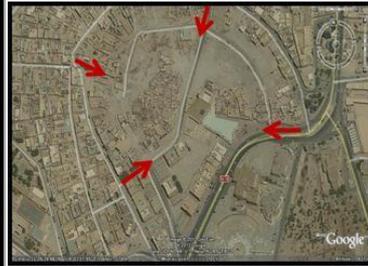
L'accès à la parcelle se fait par 4 accès dans l'époque à laquelle le tissu devient semi-circulaire, ainsi que Toutes les rues sont orientés vers le centre géométrique et spirituel qu'était la grande mosquée, il n'y a pas d'accès mécanique care les rues sont étroite mais actuellement la valeur de ces accès est disparu à cause de la démolition des habitations.

• **Accès piéton et mécanique :**



L'ancien noyau de Touggourt (Mestawa) en 1900

Accès de piéton →

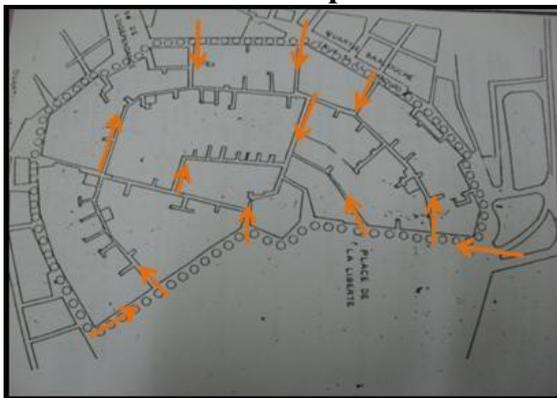


L'ancien noyau de Touggourt (Mestawa) actuellement

A l'époque Les routes sont un réseau routier reliant les différents espaces au sein du quartier, elles ont des différentes formes et des dimensions par rapport le rôle qu'elles jouent, les parcours vers l'intérieure forment une trame radioconcentrique de ruelles étroites et couvertes. Elles étaient de temps à autre percées de puits d'où s'infiltraient les rayons solaires, Leur largeur maximale était de deux mètres. Ces ruelles furent meublées de quelques bords de pierre (les Doukana) pour la sieste des mois torrides. On trouvait les (doukana), généralement, à proximité des édifices religieux.

**2.6. Etude de la circulation:**

• **Circulation piéton :**

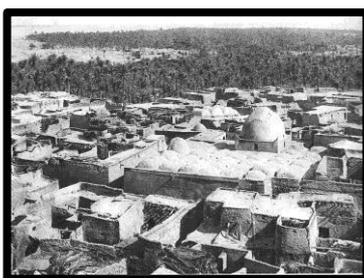


L'ancien noyau de Touggourt(Mestawa) en 1900



L'ancien noyau de Touggourt(Mestawa) actuellement

**2.7. Etude de l'intégration : étude typologique :**



Les maisons de L'ancien noyau de Touggourt (Mestawa) en 1700



Un îlot de L'ancien noyau de Touggourt (Mestawa) en 1900



L'ancien noyau de Touggourt (Mestawa) actuellement

La densité de tissu de L'ancien noyau de Touggourt (Mestawa)

La typologie d'habitation de tissu du Mestawa est stochastique mais la plus par des formes sont cubiques et compactes pour diminué le passage de chaleur.

**.2.8 Etude des espaces verts:**



**L'ancien noyau de Touggourt(Mestawa) actuellement**

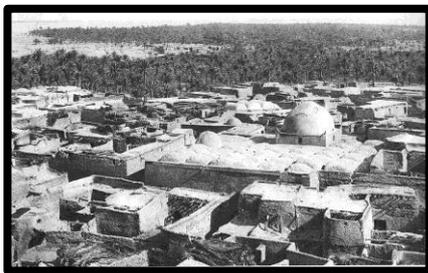


**L'ancien noyau de Touggourt(Mestawa) en 1875**

Inexistence d'espace vert dans le tissu urbain mais il y a une palmeraie à côté de tissu qui attirent les habitants des zones chaudes pour construire leur habitat à côté d'elle, la surface de la palmeraie est diminuée jusqu'à nos jours à cause de l'extension de la ville (les habitations).

**3. L'étude architecturale:**

**3.1. L'analyse volumétrique:**



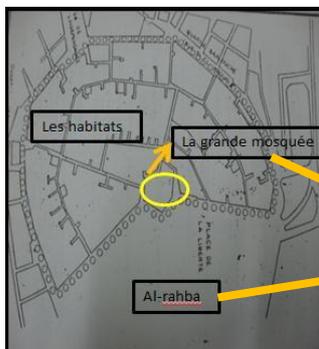
**Les maisons de L'ancien noyau de Touggourt (Mestawa) en 1700**

Les masses ont une forme cubique compacte avec une cour à l'intérieur et ont une homogénéité d'hauteur.

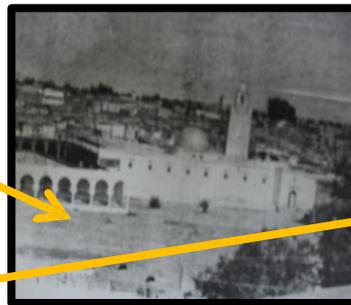
À l'entrée de la ville, on trouvait les services collectifs: une place (rahba ou souke) pour les cérémonies, la grande mosquée, lieux de culte et sièges d'assemblées et de services communautaires.

**3.2. L'analyse spatiale :**

- **Etudes des secteurs d'activité et leur relation :**



**L'ancien noyau de Touggourt(Mestawa) en 1900**



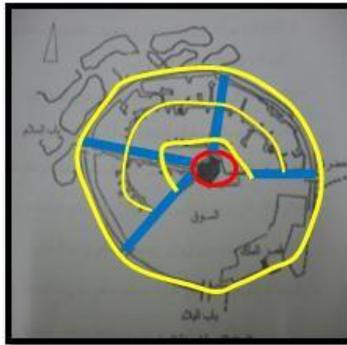
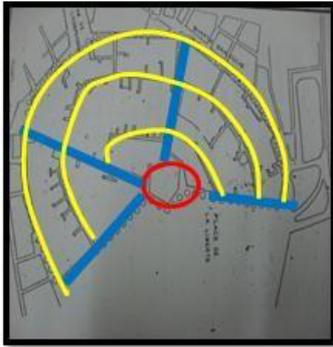
**La grande mosquée de l'ancien noyau de Touggourt (Mestawa) en 1868**



**Rahba de l'ancien noyau de Touggourt (Mestawa) en 1868**

La relation entre les secteurs d'activités est organisée par rapport à la fonction, les habitations sont assemblées autour de la grande mosquée, le marché (rahba) est dehors le cercle de la ville avant la colonisation mais elle est devenue à côté de la mosquée dans cette dernière.

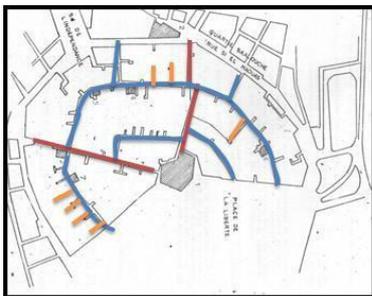
• **La recherche de trame de composition :**



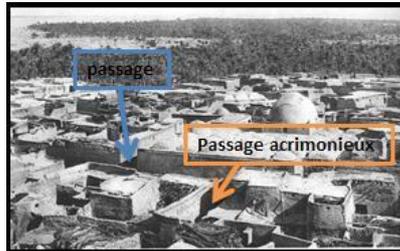
La trame de composition est centraliste, le centre est la grande mosquée, les habitations se développent autour de lui, les rues principales sont rayonnées et les passages secondaires sont centralistes.

**L'ancien noyau de Touggourt(Mestawa) en 1900**

**3.3. Schémas de circulation intérieure:**



**L'ancien noyau de Touggourt(Mestawa) en 1900**



**Les maisons de L'ancien noyau de Touggourt (Mestawa) en 1700**



**Un ilot de l'ancien noyau de Touggourt (Mestawa) en 1900**

Nous notons qu'il y a une hiérarchisation dans la circulation intérieure pour entrer à l'habitation, donc on trouve:

**Les rues:** qui relient entre les quartiers et les placettes (rahba), elles ont une dimension de (2,5m- 3m).

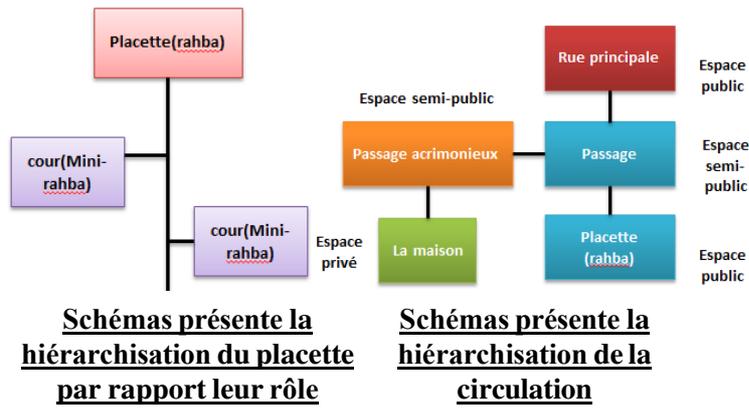
**Les passages:** qui relie entre les différentes parties du quartier, ils sont dérivés de rues principales, en arrivant à des placettes intérieurs (mini-rahba), ils peuvent être couverts ou découverts, ils ont un dimension de (1,5m-2,5m)

**Les passages acrimonieux (étroits):** qui relient entre les passages et les maisons, ils peuvent être couverts ou découverts, ils ont une dimension de (1 m-1,5 m).

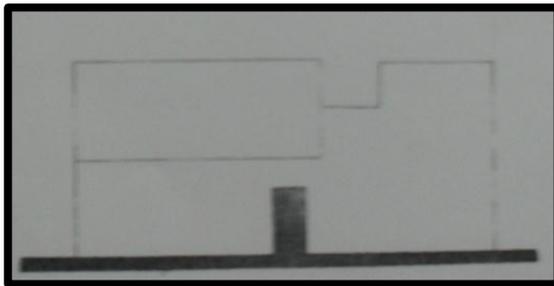
- **Rue principale**
- **Passage**
- **Passage acrimonieux**

Les ilots, généralement, orientés vers le centre géométrique et spirituel qu'était la grande mosquée, d'où leur forme concave avec une irrégularité dans les dimensions et les tailles.

Les parcelles étaient des espaces privés à caractère purement résidentiel exception faite aux édifices religieux (école coranique), l'imbrication des parcelles obéissait, souvent, au tracé des rues de déserte intérieures, d'où leur forme diversifiées et mêlées les unes aux autres, donc on trouve une complexité du réseau parcellaire et la création de galeries et des passages couverts. la complexité s'avérait aussi une réponse à l'aspect climatique, le principe d'accolement permettait d'emmagasiner la chaleur en temps froids et la fraîcheur en temps chauds, un principe de bio climatisme très efficace, le vent du sable, très fréquente dans cette région, n'avaient de prise ou d'influence sur ce type d'organisation.



**3.4. L'étude des façades:**



Une façade d'une maison dans l'ancien noyau de Touggourt (Mestawa)

Les façades de l'ancien noyau de Touggourt (Mestawa) sont comme toute les façades du zones saharienne, elles sont caractérisé par la simplicité, en tenant en compte les facteurs climatique, sociales et religieux (islamique) et ça se fait par:

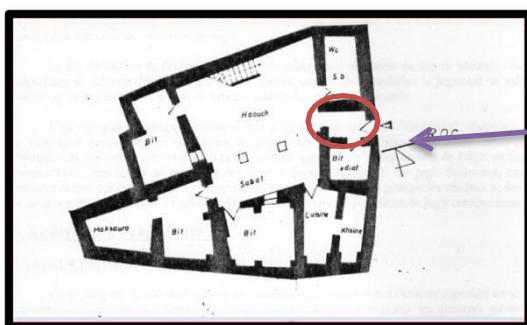
Les toitures: les toitures utilisés sont les coupoles et les voutes.

Les arcs: elles sont utilisées à l'extérieur ou à l'intérieur )sabat, cour.(

La maison introverti permet de créer des façades extérieurs aveugles avec des petites ouvertures ou des ouvertures au niveau de la coupole ou voute, les portes sont le seule élément visible pour les passagers.

**4. L'analyse fonctionnelle**

**4.1 L'accessibilité au bâtiment:**



Exemple d'une maison de l'ancien noyau de Touggourt (Mestawa)



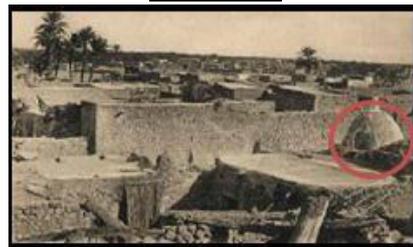
Un ilot de l'ancien noyau de Touggourt (Mestawa) en 1950

-  Les passages acrimonieux (étroits)
-  skifa

Les placettes sont des espaces non bâti, elles ont des différents types par rapport le rôle, des placettes commercial, des placettes pour regroupement à l'échelle de la ville, des placettes pour regroupement à l'échelle du quartier.



Une maison avec des voutes dans l'ancien noyau de Touggourt (Mestawa)



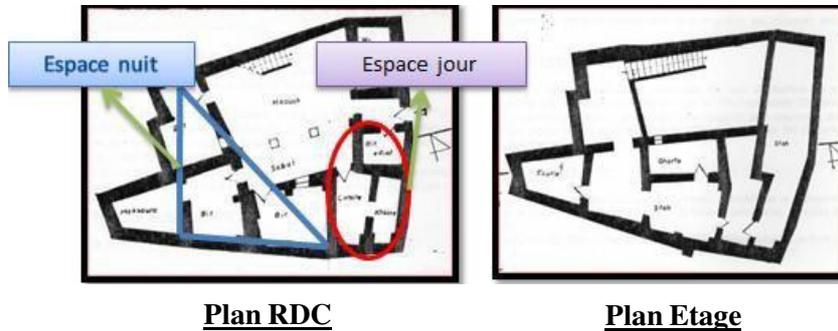
Une maison avec coupole dans l'ancien noyau de Touggourt (Mestawa)



Une cour d'Une maison de l'ancien noyau de Touggourt (Mestawa)

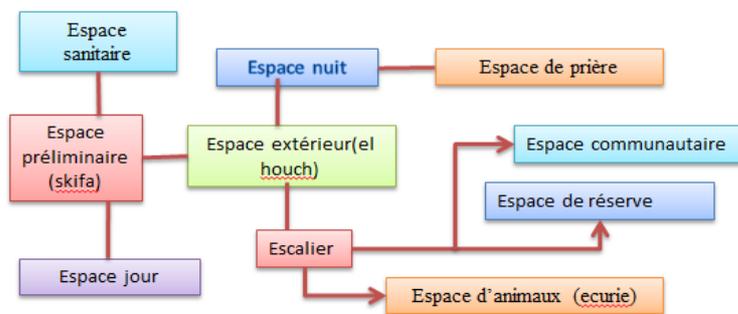
Il y a une hiérarchisation dans l'accessibilité au bâtiment qui se fait par les passages acrimonieux (étroits) et skifa (un espace qui relie entre l'extérieur et l'intérieur pour préserver l'intimité de la maison).

**4.2. Analyse des différentes activités (secteurs d'activité) :**



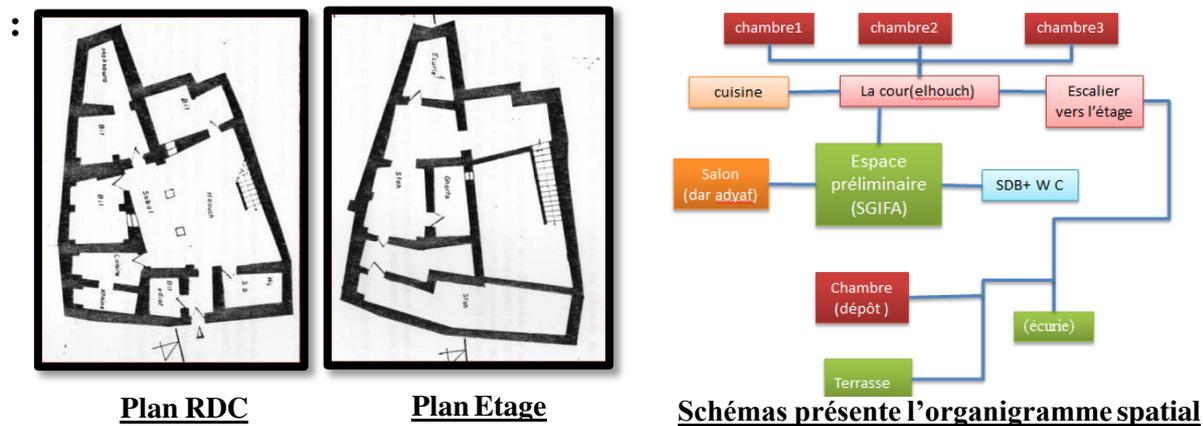
Un vide social médiatise la maison (elhouche).  
 Une séparation horizontale entre espace nuit et jour.

Une séparation verticale entre espace de vie de la famille, communautaire et d'animaux.



**Schémas présente Les secteurs d'activités**

**4.3. Hiérarchie des espaces et les relations entre eux**



La structure de la maison de l'ancien noyau de Touggourt (Mestawa) est caractérisée par la hiérarchisation des espaces et les relations entre eux, donc en trouve:

**Skifa :** un espace qui relie entre l'extérieur et l'intérieur pour préserver l'intimité de la maison.

**Bit dyaf :** pour les invités, situé à côté de l'entrée de la maison, pour préserver l'intimité de la famille.

**Elhouche :** en espace central dans la maison c'est l'espace qui caractérise la maison saharienne, il relie entre tous les autres espaces, il est utilisé pour l'éclairage, l'aération des pièces et il aide les femmes dans leur travail et leur circulation dans la maison.

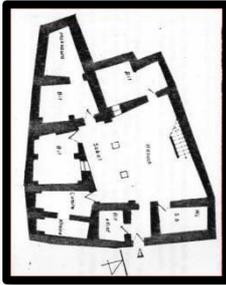
**Sabat:** un espace qui orienté vers la cour (espace ouvert contient des arcs et utilisé dans les tâches ménagères, comme le tissage).

**La terrasse :** il est toujours à l'étage et utilisé pour dormir dans les nuits chaudes d'été.

## 5. Le système constructif :

### 5.1. Le système constructif )structure et remplissage:(

#### Techniques constructives:



Plan RDC

Du fait que le sous-sol de région est très humide. La nappe se trouve à quelques mètres seulement de la surface du sol, les habitants de MESTAWA utilisaient une pierre imperméable « makloub », un type de « rose de sable », dans les fondations. Le liant utilisé était du sable argileux.

La construction des coupoles épousait le système de coffrage par une croisée de nervures de palmes qui prenait appui sur les piliers ou sur les murs porteurs. Les coupoles plus conçues dans les mosquées que dans les maisons. La structure est avec les murs porteurs en pierre locale (gypse) à (50-60 cm).

### 5.2. Les matériaux:

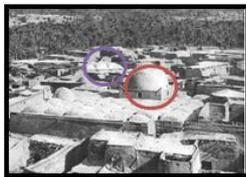


L'utilisation de la pierre de gypse

#### Matériaux de construction :

1. la pierre de gypse (timchent) : elle était en bloc, sans avoir subi de taille.
2. le sable : entrain dans la composition des liants
3. la chaux : elle était utilisée juste pour les revêtements
4. le palmier: ses troncs étaient utilisés à titre de poutres. Tandis que les palmes étaient utilisé pour la couverture des planchers, après séchage, ou à titre de coffrage dans la réalisation des arcs, vu son élasticité.

### 5.3. Etude des éléments de confort:



Présentation d'une coupole, voûte



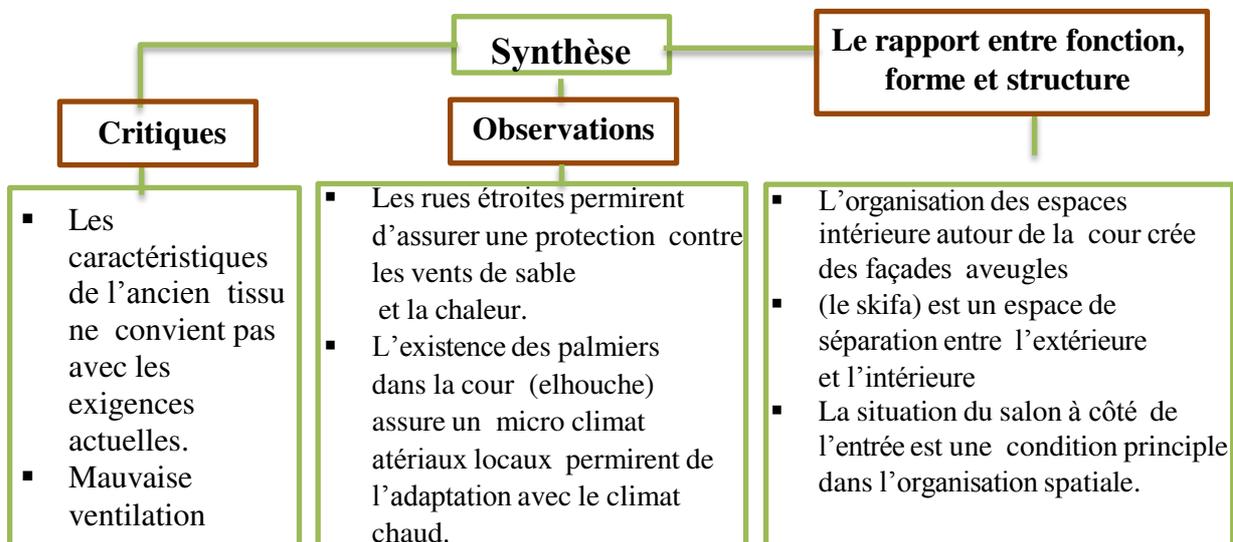
Présentation de petites ouvertures



L'utilisation du palmier

-  La voûte
-  La coupole

Les coupoles et les voutes convient avec le climat chaud et sec de la région car ces éléments évitent l'accumulation de sable sur le toit, la réflexion du rayons de soleil, levage de l'air chaud en haut (aération), une bonne ventilation avec ses trous. Les fenêtres étroites ne permettent pas la chaleur de pénétrer dans la pièce.



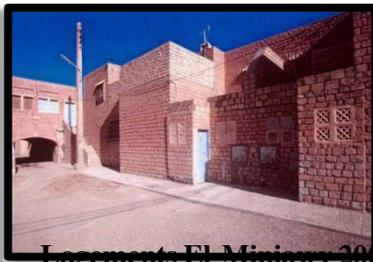
## Exemples 2: 600 logements à Ouled Djallal, Biskra, Algérie

### 1. Etude des éléments de l'environnement

#### 1.1. Situation dans le tissu urbain :



Situation du projet par rapport Ouled Djallal



Logements El Miniawy 2009

Le projet de 600 logements d'Ouled Djallal est situé dans la partie sud-ouest de la région de Biskra, environ 120 kilomètres de la ville de Biskra qui est situé dans le centre-est d'Algérie.



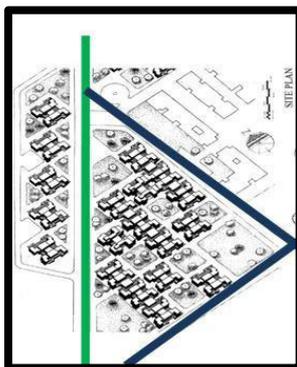
**Le site** Le projet est une cité de 600 logement semi-collectif qui construire pour but de crié un tissu urbain dans une région montagneuse caractérisé par un climat chaude, par les deux architectes Égyptiens (Hani et Abdel Rahman El-Miniawy) destiné aux familles d'un salaire moyen.

Le projet Ouled Djallal a été perçu comme une opportunité de donner aux populations locales de un endroit pour vivre, comme une de leurs droits constitutionnels, et de créer une nouvelle communauté dans un environnement désertique.



Situation du projet

#### 1.2. Accessibilité dans le



L'accessibilité du projet

Les rues avoisinantes

Rue nationale n°46

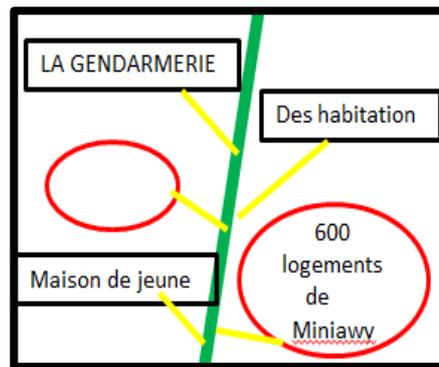
Une petite partie du projet se trouve dans l'autre côté de la rue nationale n°46.

Le site est accessible par les véhicules de l'autoroute (rue nationale n°46) et de toutes les rues avoisinantes, Passerelles ont été incluses pour les piétons.

#### 1.3. Relation de l'équipement dans le quartier:

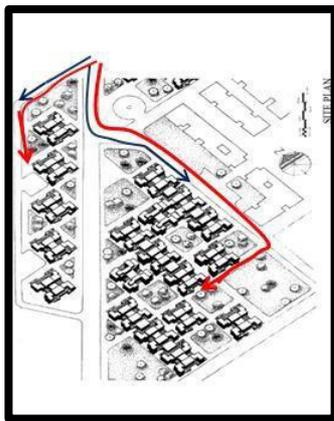
Le site est de forme triangulaire, entouré par des routes, côté nord du site est une grande route qui mène de Biskra vers le village de Sidi Khaled, puis vers le sud-ouest en direction de Kasr El Hirane et Laghouat.

**Rue nationale n°46**



**Relation avec le voisinage**

**1.4. Etude des accès à la parcelle:**



**Accès piéton et mécanique**

• **Accès piéton et mécanique:**

- **Accès piéton**
- **Accès mécanique**

Il y a une hiérarchisation au niveau de l'accessibilité du projet: autoroute, branchement pour les véhicules et entrée pour les piétons.



L'accès mécanique se fait par un branchement de la route nationale n°46 et l'accès de piéton se fait par une entrée de la route secondaire (le branchement).

**1.5. Etude de la circulation:**



**Circulation mécanique**

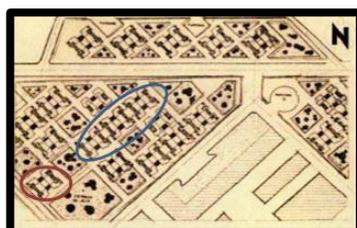


**Circulation piéton**

- **Circulation piéton**
- **Circulation mécanique**

La circulation dans le quartier est bien organisée (séparation entre circulation piéton et mécanique).

**1.6. Etude de l'intégration : étude typologique :**



**Intégration typologique au niveau de plan de masse**

- **Unité séparé**
- **Unité assemblé**

• **Les unités assemblées :**

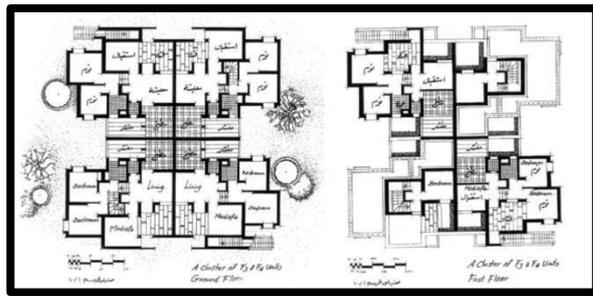


**Unité assemblé**

Dans le quartier il y a 2 types d'unité: unité assemblé et l'autre séparé.

L'unité assemblée se compose de 8 logements F3 avec une symétrie centrale (4 au RDC + 4 à l'étage).

• **Les unités séparées :**

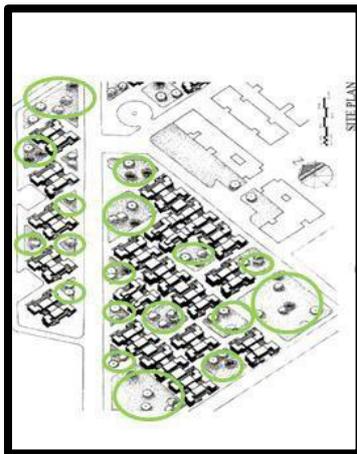


**Unité séparé**

L'unité séparé se compose de 6 logements avec une symétrie centrale 4F3 (2 au RDC 2+ à l'étage) et 2F4 qui constitue un RDC + étage) système duplex.

L'architecte a créé un espace familial intime pour tous les types de logements.

**1.7. Etude des espaces verts :**



**Espace vert**

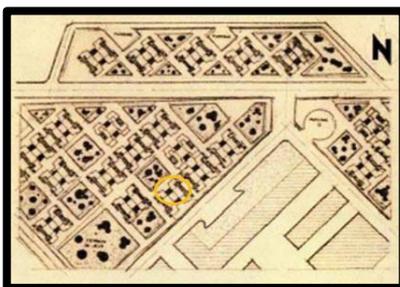
L'existence des espaces vert avec des quantités considérables qui rafraichissent l'atmosphère mais ils n'étaient pas réalisés.



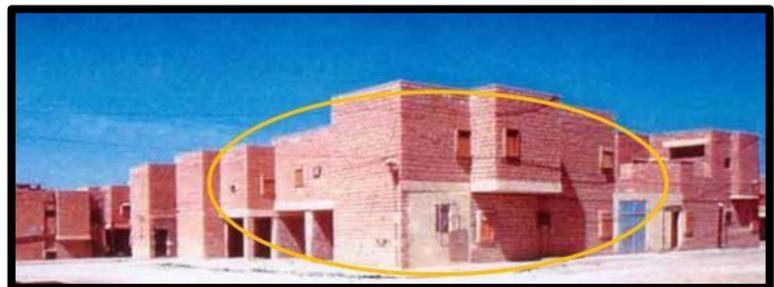
**Espace vert au niveau du plan**

**2. L'étude architecturale:**

**2.1. L'analyse volumétrique:**



**La forme cubique au niveau du plan de masse**



**La forme cubique en volume**

**La forme cubique**

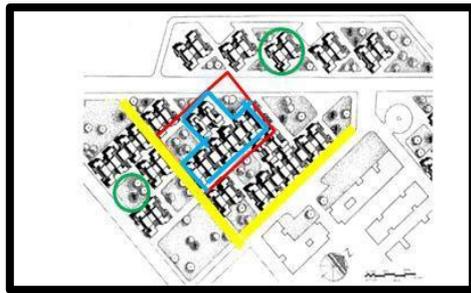
**2.2. L'analyse spatiale :**

• **La recherche d'axe ou trame de composition :**



**Présentation d'axe de composition**

- la répétition de l'unité principale à travers un axe incliné.
- une alternance entre l'unité principale et unité triangulaire d'espace vert.



**Présentation d'axe et unités de composition**

- L'unité principale de composition est de forme carré.
- l'architecte a assemblée l'unité principale à travers deux axes inclinés en forme rectangulaire.
- La forme rectangulaire est décomposé en forme T (le bâti) et le reste est des carré d'espace vert.
- la répétition de l'unité rectangulaire.
- une alternance entre l'unité principale et unité d'espace vert carré.

 **Triangle des espaces verts**

 **L'unité rectangulaire**

 **La forme T**

 **Les axes inclinés**

 **L'unité principale (forme carré)**

**2.3. Schémas de circulation intérieure:**



**Schémas de circulation**



**Une cour de regroupement**



**Plan RDC )type F(3**

 **Cour de l'ensemble**

 **Cour de l'ensemble**

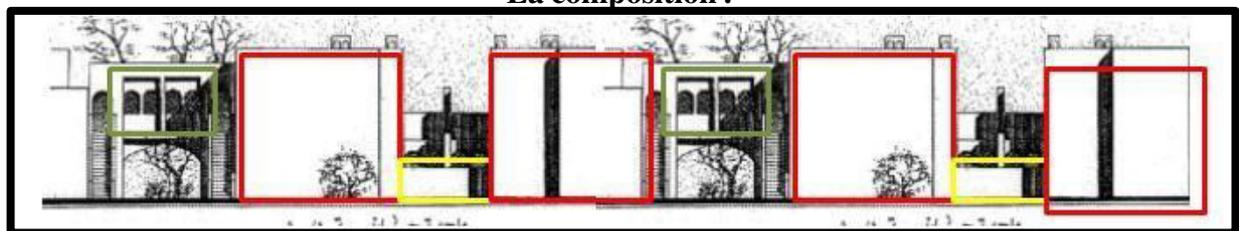
La circulation intérieure est hiérarchisée à travers la cour de l'ensemble et la cour de l'habitat (skifa).

 **Axe de symétrie**

**2.4. L'étude des façades:**

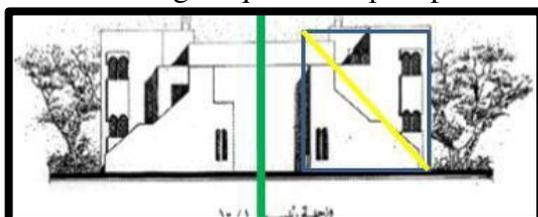
- La composition :

 **Diamètre du rectangle**



**Façade latérale**

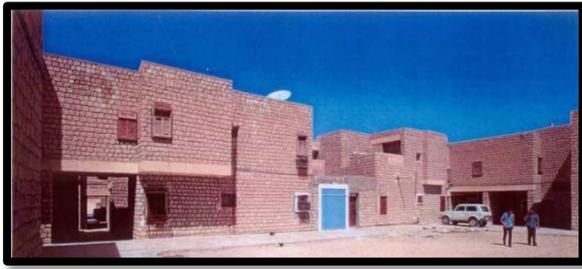
La trame de la composition de façade est composée d'un grand carré et 2 rectangles qui sont répété plusieurs fois pour former l'unité assemblée.



**Façade principale**

Dans la façade il y a un axe de symétrie, l'unité est un rectangle qui est divisé par son diamètre pour former une tringle (l'escalier).

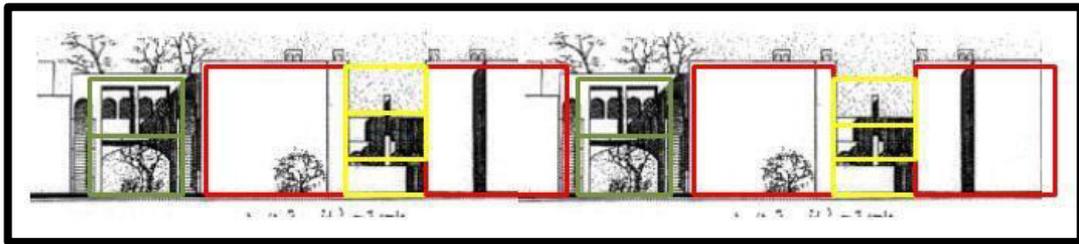
- **P'intégration et les couleurs :**



**Une cour de regroupement**

Les couleurs des murs extérieurs permettre au projet de se fondre dans le paysage naturel de la région. Ceci est basé sur l'hypothèse que les formes architecturales ne devraient pas rivaliser avec la nature de l'environnement, La technologie intègre des techniques de construction locales avec les modes de construction moderne.

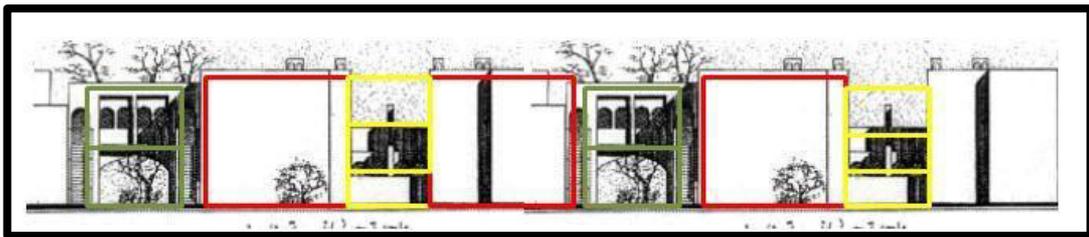
- **Le rythme:**



**Facade latérale**

Dans les unités assemblés les façades a un rythme de répétition.

- **le rapport plein /vide:**



**Facade latérale**



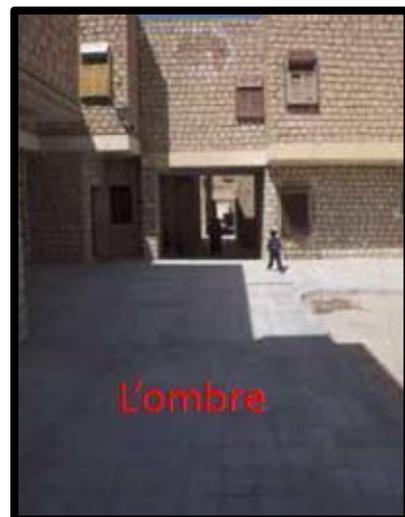
Dans la façade il y a 3 unité principale : la 1ère est diviser sur 2(partie plein et l'autre vide), la 2 ème est plein et la 3 est diviser sur 3(partie plein et 2 vide.)

- **Les décrochements et la texture:**



**Présentation de décrochement**

Dans l'unité de projet il y a un décrochement, Les unités décalées fournissent l'idée de développer la hiérarchisation des espaces et la création d'allées ombragées.



**L'ombre qui résulte de décrochement**

**.2.5 Analyse de l'échelle:**



Le projet est convenable avec l'échelle humaine.

Un projet d'habitat semi- collectif ou individuel doit suivre l'échelle humaine, les habitats collectif et les équipements ont des plusieurs étages, donc il y a une dominance par rapport l'échelle humaine.

**3.L'analyse fonctionnelle :**

**3.1. L'accessibilité au bâtiment :**



L'entrée du logement l'étage



L'entrée du logement au RDC



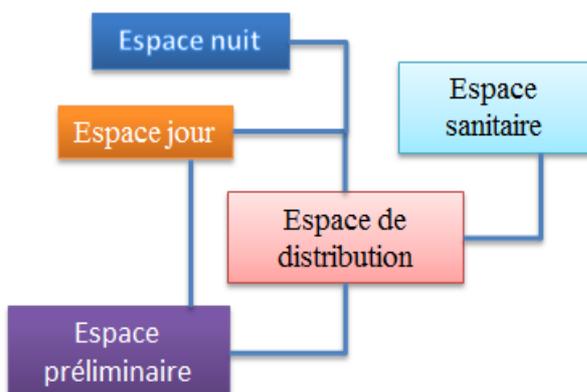
Plan RDC (type F3)

Les accès des logements se fait par des escaliers pour l'étage et par des portes opposées au RDC.

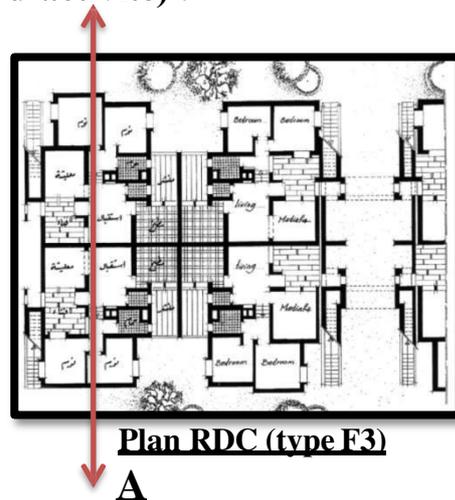
Les entrées sont séparées sans aucune entrevue.

Un espace préliminaire pour chaque logement, c'est le (finaa ou skifa) pour plus d'intimité.

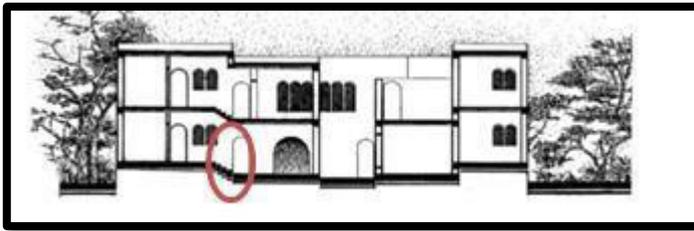
**3.2. Analyse des différentes activités (secteurs d'activité) :**



Les secteurs d'activités (type F3)



Plan RDC (type F3)



**Coupe -AA-**

Une séparation oblique entre l'espace jour et l'espace nuit par quartes marches.



**Plan RDC (type F3)**



**L'accueil (séjour), espace jour**



**Chambre à coucher, espace nuit**

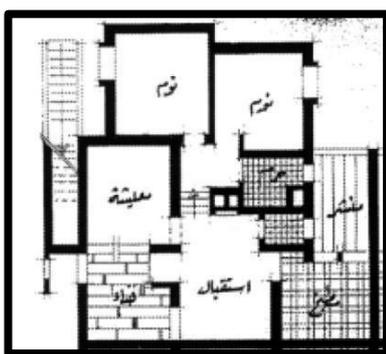
Un vide social médiatise la maison.

L'impact de la règle française en Algérie se manifeste dans le modèle de types d'appartements proposés par le ministère du Logement qui est presque identique aux normes de logement utilisée dans les programmes de logements sociaux en France.

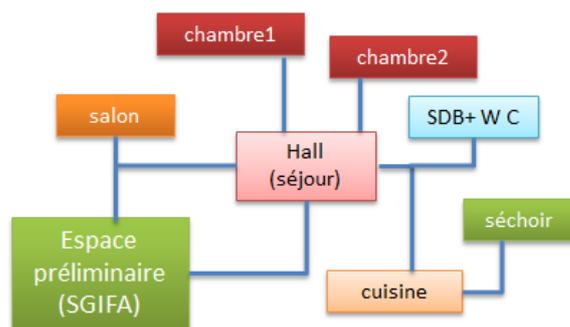
Les frères el-Miniawy ont proposés des modifications au Programme qui semble être standardisé et n'a pas lié avec la situation socio-culturel des habitants de la ville. Ils ont proposé d'ajouter 10 % à l'espace de plancher afin de réaliser un espace domestique qui admire la population de la région.

### 3.3. Hiérarchie des espaces et les relations entre eux

:



**Plan RDC (type F3)**

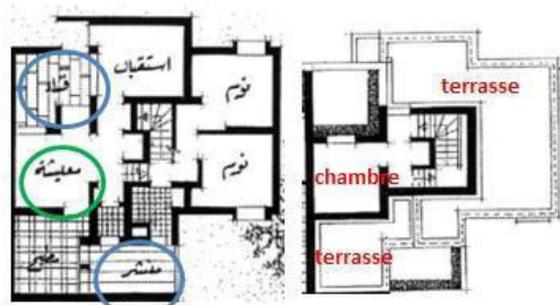


**Schémas présente l'organigramme spatial**

Une chambre d'hôtes (madiafa) a été ajoutée, avec un accès direct à partir de la porte d'entrée de l'appartement.

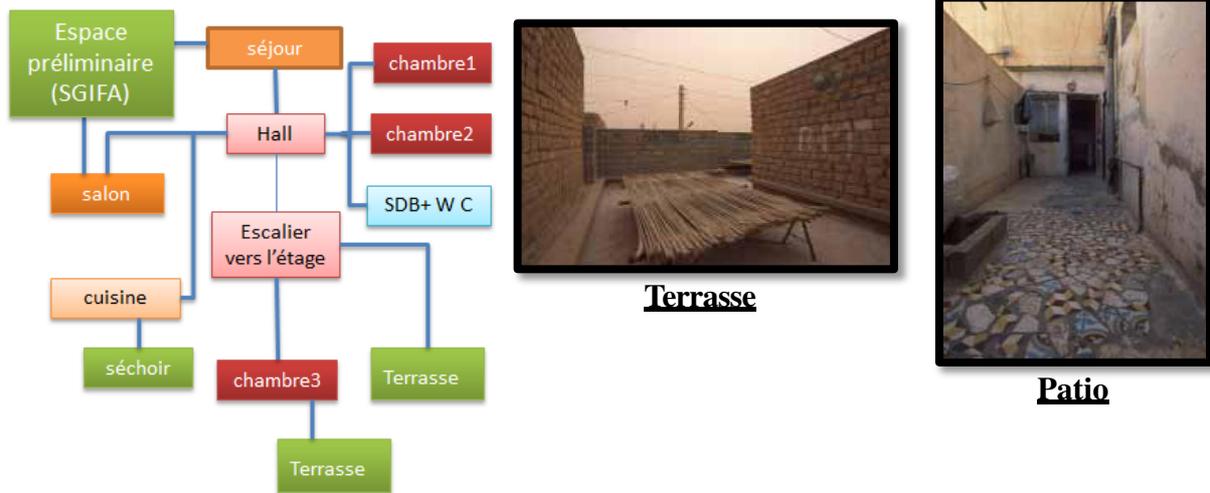
 **madiafa**

 **Patio**



**Plan RDC (type F4)**

**Plan étage (type F4)**



#### Schémas présente l'organigramme spatial (type F4)

En outre, deux places de patio ont été ajoutées:

Une centrale et directement lié à la madiafa et la porte d'appartement, l'autre hors de l' cuisine / espace utilitaire, destiné à traîner le lavage. Ce dernier est souvent appelé les femmes terrasse (harim).

## 4. L'analyse technique:

### 4.1. Le système constructif (structure et remplissage):

Chaux-sable pierre extraite sur place a été utilisé pour la construction des murs porteurs de 40 à 50 centimètres d'épaisseur. Ainsi, la pierre agit à la fois comme un système structurel de base et comme remplissage.



Représentation des poutres

Les planchers, les toits et les poutres sont en béton armé, de même que l'intérieur et escaliers extérieurs.



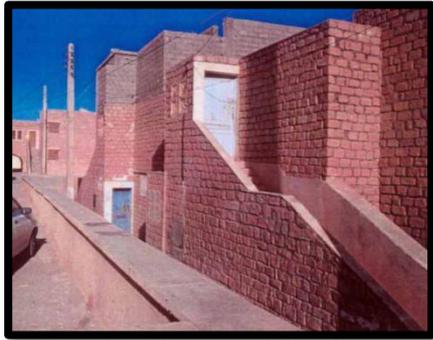
Mur de Chaux-sable pierre

Les murs de pierre ont été construits un haut étage au niveau de la première plancher, poutres en béton armé, manuellement coulés sur place, ont ensuite été levé et positionné sur les murs de pierre, les nervures en acier et les membres de planchers sont disposées et fixées sur les poutres.

Des poteaux en acier ont été intégrés dans le mur de pierre.

Les cloisons des murs intérieurs sont de 20 centimètres d'épaisseur. Certains murs intérieurs sont construits en chaux-sable et d'autres sont construites en briques tufla.

## 4.2. Les matériaux:



**Mur de Chaux-sable pierre**

Les murs extérieurs sont en pierre, finitions extérieures étaient inutiles, donc pas de finition.

Le mortier est utilisé pour le collage de pierre est composé de ciment et pulvérisé de chaux-sable de pierre. Le Plâtre peint est utilisé pour la finition des murs intérieurs.

## 4.3. Etude des éléments de confort:



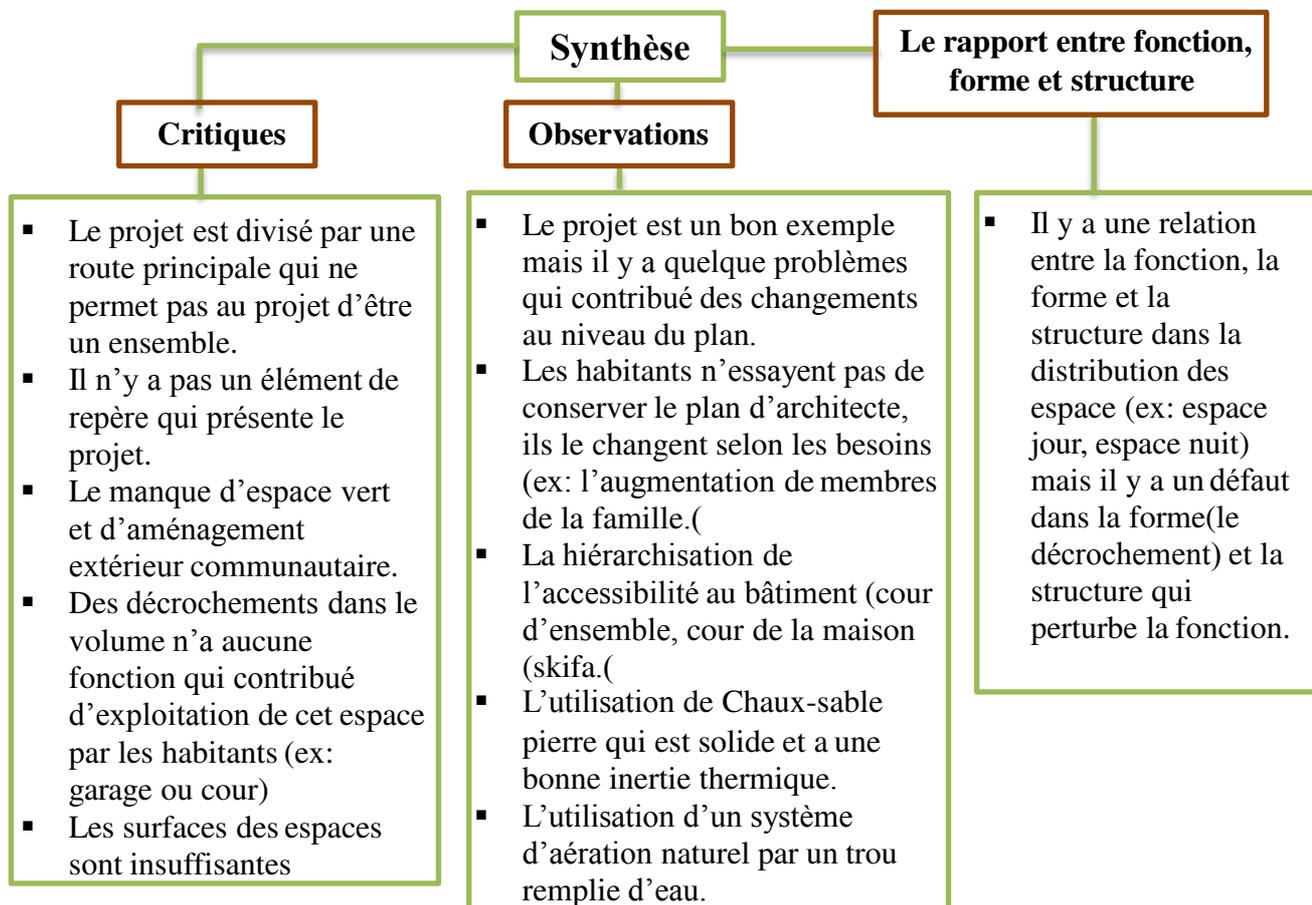
**Les petites ouvertures**



**Les petites ouvertures**

L'utilisation de murs de pierre épais aussi contribué à créer plus de fraîcheur à l'intérieur.

Les petites ouvertures étroites, avec des écrans en bois semblables à moucharabieh, a permis de minimalisée les gains thermiques.



## ***Exemples 3: 740 logements de Tafilalt (Beni-issuen) à Ghardaïa***

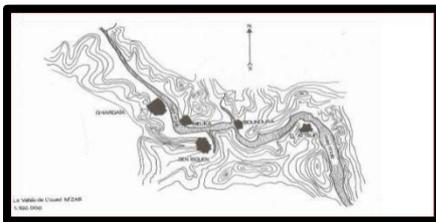
### **1.1. Etude des éléments de l'environnement**

#### **1. Situation dans le tissu urbain :**



**Vue de dessus de ksar de Tafilalt**

Le ksar de Tafilalt Tadjdit (nouveau ksar de Tafilalt) est un projet communautaire de logements destinés aux ménages à faibles et moyens revenus. Ce projet a pour premier objectif de résorber en partie la crise de logement qu'a connue la vallée ces dernières décennies, et encore pour la sauvegarde de la vallée du M'Zab.



**Les 5 ksour de la vallée du M'Zab (Ghardaïa)**



**Situation de Tafilalt**

Le ksar de Tafilalt est considéré comme extension du ksar de Béni-issuene, l'un des 5 ksour de la vallée de M'zab (Alatf, Bounoura, Béni-issuene, Ghardaïa et Malika) qui est situé à 600 km au sud de l'Algérie.

#### **2. Les éléments de repère :**



**Vue générale de ksar de Tafilalt (Béni-issuene)**

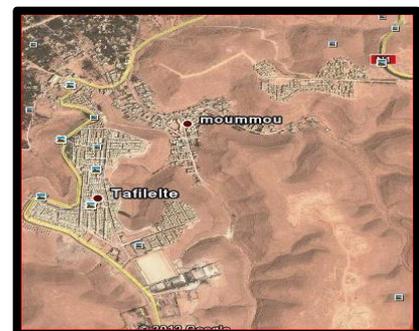


L'implantation du ksar Tafilalt sur une colline rocailleuse lui permet d'être visible de loin.

#### **3. Accessibilité dans le tissu:**

L'accessibilité de Tafilalt, elle est desservie par une route goudronnée (nationale n°1), et une ligne de bus assure la liaison depuis le ksar de Beni-issuene, et qui fait le tour de la cité permettant ainsi à ses habitants de ne pas se sentir coupé du ksar, car on constate que la ville historique garde toujours son rôle de centre et que la relation vieux centre urbain-nouvelles extensions.

**La rue nationale n°1**



**Représentation de la rue nationale n°1**

#### **1.4. Etude des accès à la parcelle:**

L'accès mécanique se fait par deux branchements de la route nationale n°1 et l'accès de piéton se fait par deux entrées principales (la 1ère par la place du marché (Rahba) et la 2ème par une grande porte.



→ Accès mécanique



→ Accès piéton



Accès n°1 de piéton

**1.5. Etude de la circulation:**

La circulation mécanique

La circulation mécanique se trouve autour de périmètre du Ksar de Tafilalt.



— Circulation mécanique



Accès n°2 de piéton

La circulation des piétons se trouve à l'intérieur du quartier avec une hiérarchisation dans les rues par rapport à leurs fonctions, on trouve la rue principale, les passages étroites qui a mène à l'habitation, cette organisation est inspiré du Ksar de Beni-issuene.



— Circulation piéton

Une séparation entre la circulation mécanique et piétonne.

**1.6. Etude de l'intégration : étude typologique :**

On trouve plusieurs types de plans, dans le ksar de Tafilalt, ça nous amènons à confirmer que les maisons de Tafilelt ne peuvent se réduire à un seul model, car chaque logement a sa particularité, en fonction de la surface, mais surtout de la topographie du site, qui constituait une contrainte, mais la majorité des formes sont carrée avec une trame stochastique.



Typologie des logements

**1.7. Etude des espaces verts :**



Situation des espaces verts

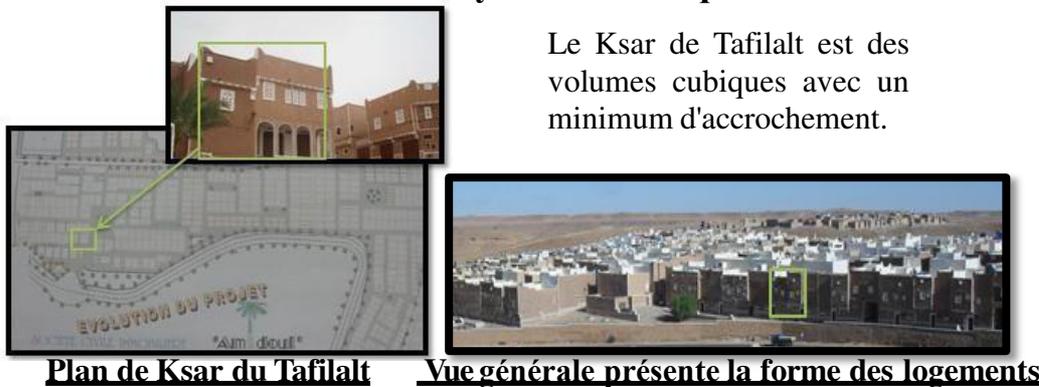


L'architecte a essayé de créer des espaces verts dans cette colline rocailleuse, dépourvue de toute végétation.

La cité de Tafilalt se trouve à côté de la palmeraie de Beni-issguene Le lotissement s’est implanté sur un site sans porter atteinte aux palmiers, en s’inscrivant dans l’urgence d’une implantation impérative en dehors de la vallée afin de préserver ses palmeraies.

## 2.L'étude architecturale:

### 2.1. L'analyse volumétrique:

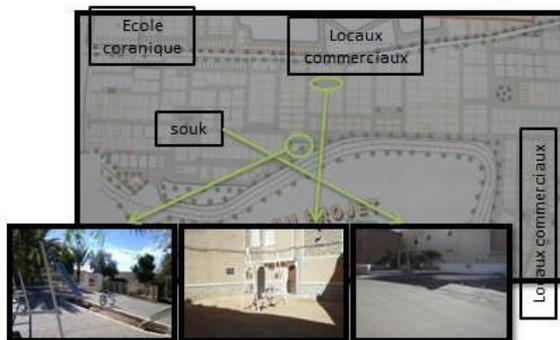


Le Ksar de Tafilalt est des volumes cubiques avec un minimum d'accrochement.

### 2.2. L'analyse spatiale :

- Etudes des secteurs d'activité et leur relation :

Le ksar Tafilalt comprend des différents équipements qui se trouvent à la périphérie du ksar, les habitations à l’intérieur du ksar pour préserver l’intimité.



Les équipements sont: mosquée, école coranique, CEM, E. paramédical, dispensaire, locaux commerciaux, parc zoologique fonctionnel, mais ils sont entraîné d’exécuter.

Le ksar contient des aires de jeux d’enfants.

#### Situation des équipements

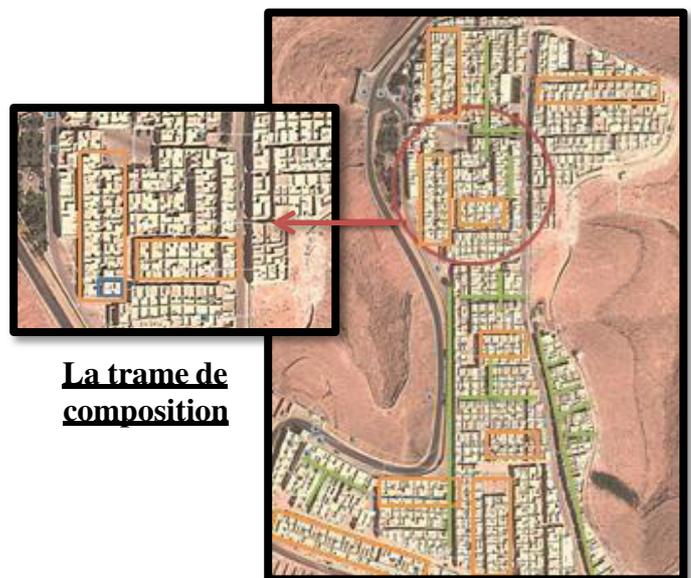
- La recherche d'axe ou trame de composition :

- L'unité principale de composition est de forme carré.
- l'architecte a assemblée l'unité principale et a formé une unité globale rectangulaire.
- La forme rectangulaire se répète irrégulièrement par rapport des axes stochastiques (horizontal, verticale et incliné.)
- Un désordre qui donne un ordre.

 L'unité principale (forme carré)

 L'unité rectangulaire assemblée

 Axe stochastique



#### La trame de composition

**.2.3 Schémas de circulation intérieure:**



Les rues principales sont godronnées et les ruelles sont en pierres.

Nous notons qu'il y a une hiérarchisation dans la circulation intérieure pour entrer à l'habitation, donc on trouve:

**Les rues principales:** qui relie entre l'intérieur du quartier et l'extérieur (les équipements).

**Les rues secondaires:** qui sont dérivés de rues principales amenant à l'entrée des maisons, ils peuvent être semi-couverts ou découverts, leurs dimensions sont plus petites que les dimensions des rues principales.



Rue principale

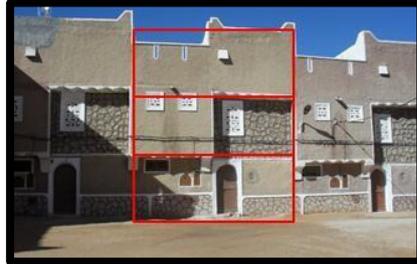
Ruelle secondaire semi-ouvert

Ruelle secondaire semi-ouvert avec escalier

Ruelle secondaire découvert

**2.4. L'étude des façades:**

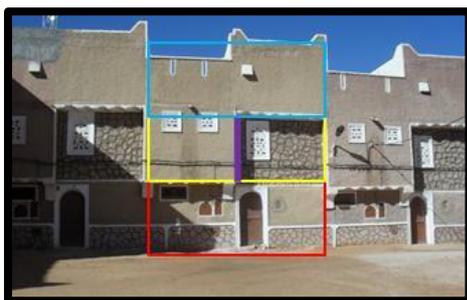
- La composition :



La trame de la composition de façade est composée d'une unité principale rectangulaire qui est répétée 3 fois pour former l'unité assemblée d'un logement, l'architecte a répété l'unité assemblée pour former une façade homogène.

**La façade d'habitation de Tafilalt**

**L'unité principale**



L'unité principale de la façade dans la partie supérieure soit à l'extérieur, à la base soit à l'intérieur et dans le centre est dévissé sur deux l'un à l'extérieur et l'autre à l'intérieur.

**La base de la façade**

**Le centre de la façade**

**La partie supérieure**

**Les parties de la façade du Tafilalt**

- l'intégration, la texture et les couleurs :

**Présentation des textures de la façade (habitation de Tafilalt)**



**Jeux de textures**

la pierre

le plâtre

l'argile



**L'intégration de Tafilalet à travers la topographie du terrain**



• le rythme :

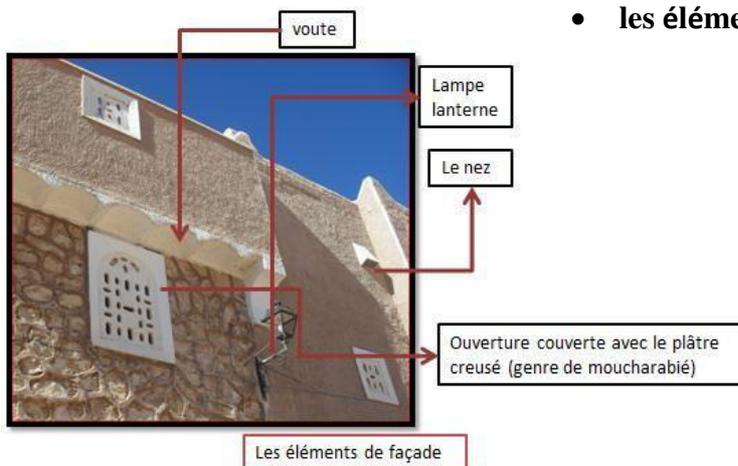
L'architecte a répété l'unité d'un logement qui est simple pour créer un rythme dans la façade urbaine qui est devenu une composition architecturale merveilleuse.<sup>2</sup>

• Le rapport plein /vide :

**Présentation de la répétition des unités dans la façade urbaine**



La façade extérieure contient des petites ouvertures parce que la maison est introverti (les traditions des M'Zab).



• les éléments de décor:

L'architecte a utilisé des éléments simples qui donnent une valeur à la façade. Ces éléments ont des fonctions : (le nez pour voir les invités), (l'ouverture donne une intimité et un jeu de lumières par les trous dans le plâtre), (Lampe lanterne pour donner un autre regard dans la nuit).

**Les éléments de façade**

**2.5. Analyse de l'échelle :**



**Le rapport dimensionnel entre l'édifice et l'homme**

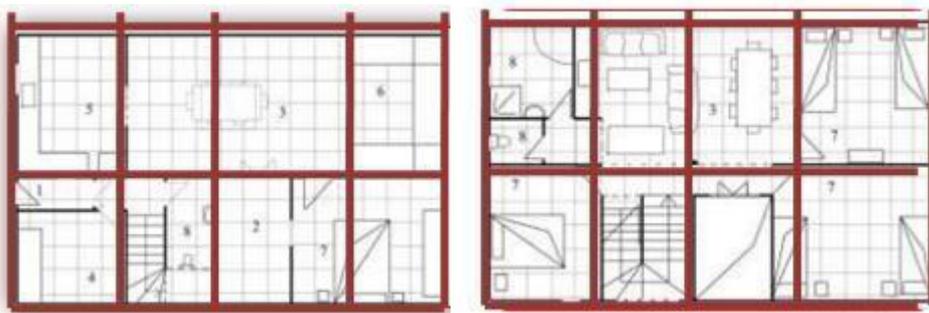


**Tafilalt pendant la nuit**

La hauteur de bâtiment convient avec la longueur de l'homme.

## 4. L'analyse constructif :

### 4.1. Le système constructif (structure et trame):



**Plan RDC**

**Plan étage**

L'architecte travaille avec une trame régulière système poteau poutre.

### 4.2. Les éléments de remplissage :

Le remplissage des murs extérieurs ce fait par la pierre, la structure est on béton armé, des briques sont posée entre la structure et la pierre pour relier entre eux, à l'étage le remplissage en brique.



### 4.3. Les matériaux :

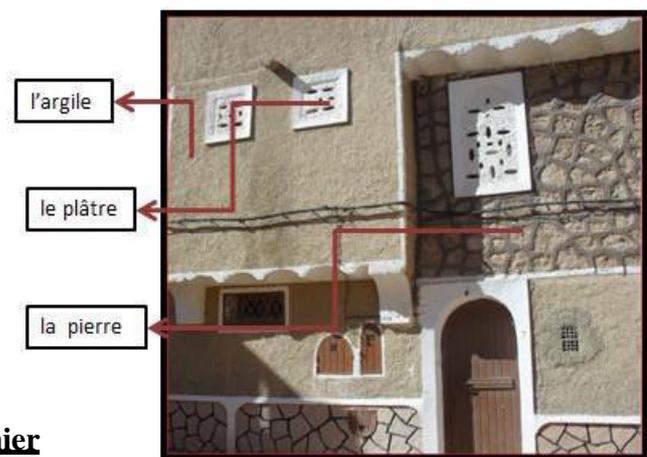
L'utilisation de matériaux locaux (pierre, plâtre, chaux,...etc.) fut un élément fort dans le projet de Tafilalt, car en plus d'être une préoccupation d'ordre écologique, c'est l'une des raisons qui a permis au prix du logement d'être plus accessible.

#### Représentation du remplissage

Les portes d'entrée des maisons sont faites en bois du palmier.

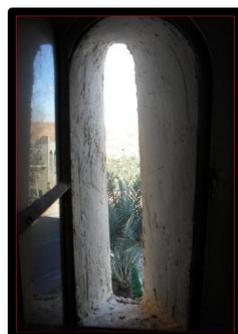


**Porte en bois du palmier**



**Représentation des matériaux**

### 4.3. Etude des éléments de confort:



**Les fenêtres des habitations de Tafilalt**

Les fenêtres ne sont que des fenêtres meurtrières, quand la fenêtre est très petites et étroite, l'air souffle avec une grande pression, donc le local est refroidisse, les fenêtres étroites ne permet pas la chaleur de pénétrer dans la pièce.



**L'entrée des logements**



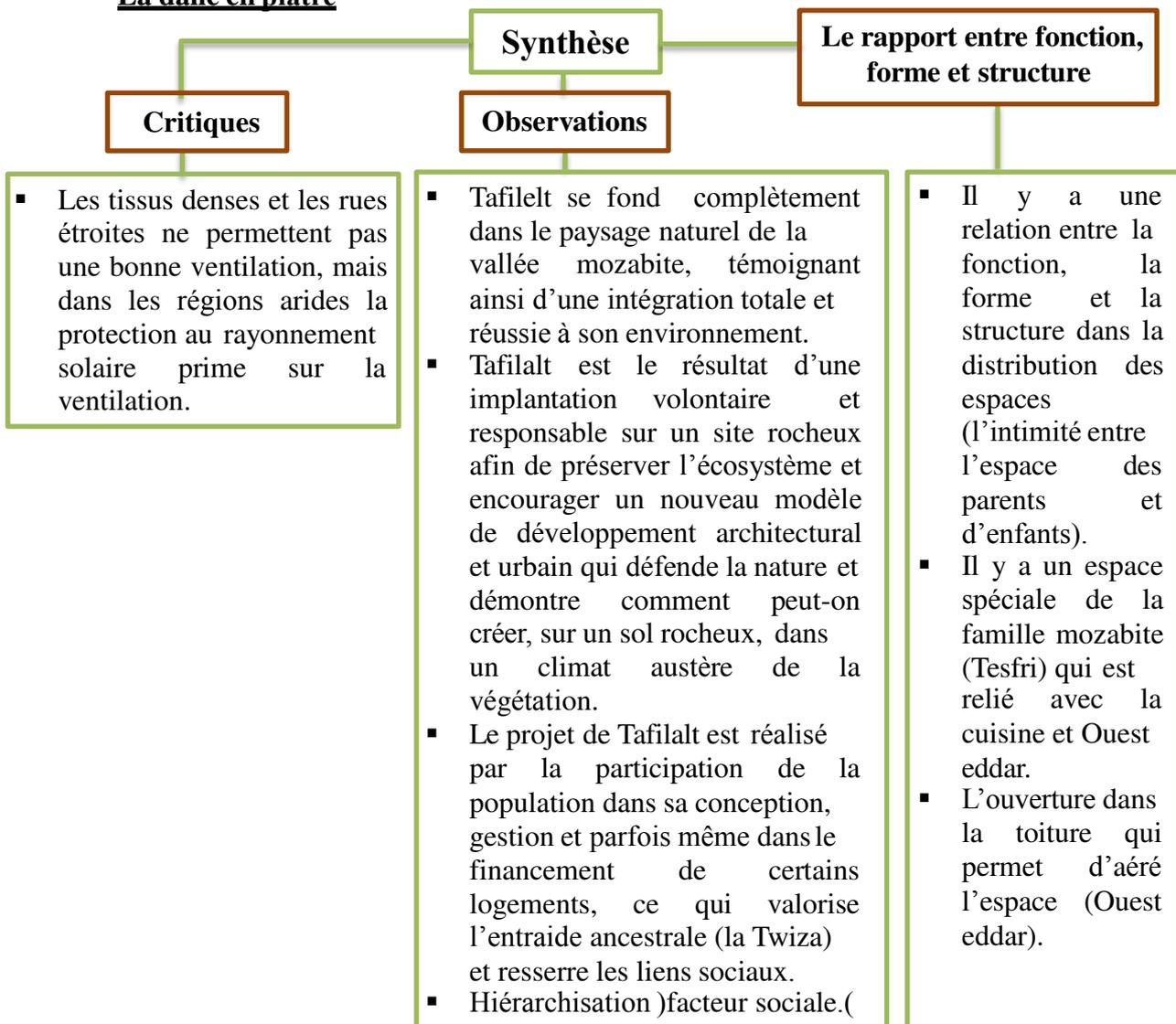
**La palmeraie de Beni-issuene**

L'existent des plantes à côté d'entrée pour rafraîchir l'atmosphère ainsi que le ksar de Tafilalt se trouve à côté d'une palmeraie afin de repousser le vent.



**La dalle en plâtre**

La dalle en forme des voutes avec le plâtre pour diminué la chaleur des pièces.



## Exemples 4 ville de Fribourg

### VAUBAN

**Architect:** Kohlhoff & Kohlhoff de Stuttgart

**Les paysagistes:** Luz et associées et Hans Billinger

**Entreprise publique de développement:** le Kommunalentwicklung LEG Baden-Württemberg GmbH

**Date :** 1998-2009 ville de Fribourg, en Allemagne, sur le pli topographique qui délimite la large plaine de la vallée du Rhin et la montée vers les hauteurs de la Forêt Noire

**Surface :** les 38 ha du site d'anciennes casernes de l'armée française

**Cout:** 17 millions d'euros

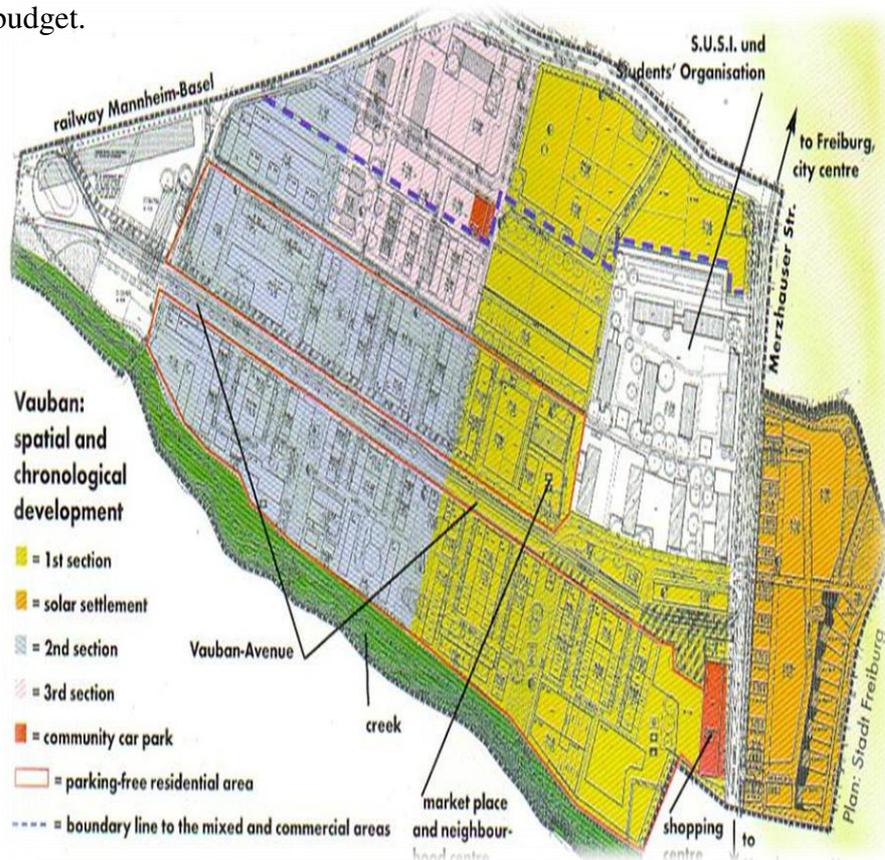


Le site de l'Eco-Quartier Vauban de BESANCON s'étend sur une surface d'environ 7 hectares.

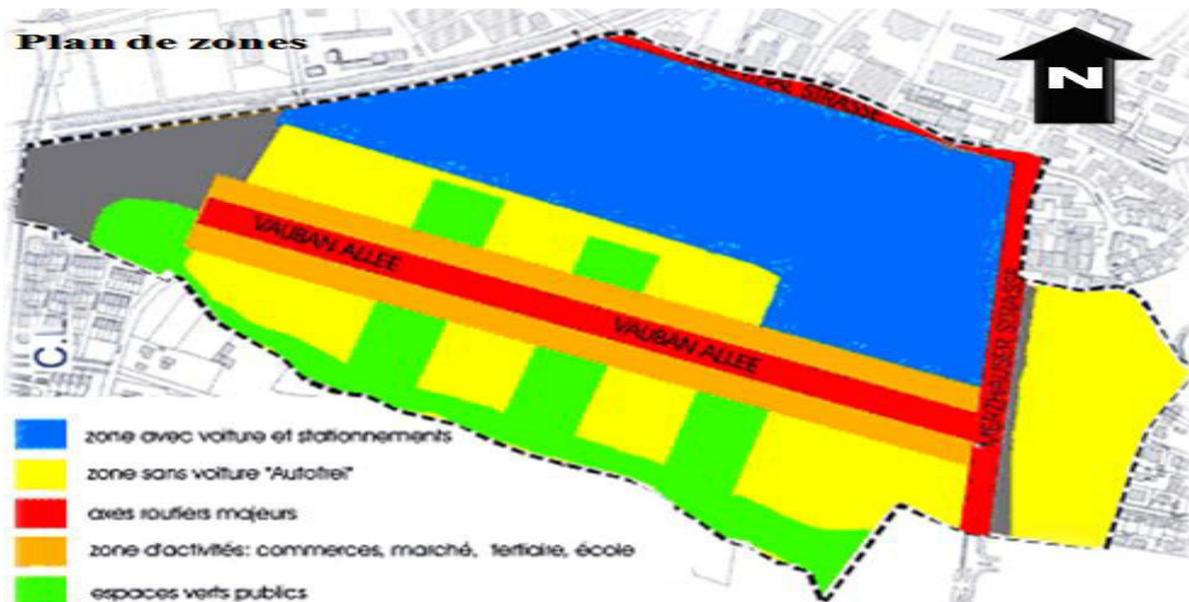
Le programme prévisionnel prévoit la réalisation de 60 000 m<sup>2</sup> de SP dédiés aux logements, environ 4000m<sup>2</sup> de bureaux, 2000 m<sup>2</sup> de commerces et services, ainsi que des équipements et espaces publics.

## Développement chronologique du quartier

Le quartier est construit en parties avec le temps a cause de la grande surface et le budget.



Le quartier Vauban s’est développé au sud de Freiburg, à 3 km du centre ville, sur, avec pour objectif d’y loger plus de 5000 habitants et d’y créer 600 emplois. La planification du quartier a démarré en 1993 et la phase de réalisation a débuté en 1997.



Le quartier a deux partie:

- partie avec contrainte de circulation des véhicules
- partie sans contrainte de circulation des véhicules

La surface du dernier est plus implorant que la partie avec contrainte de trafique

**Structuration urbaine à l'échelle de l'îlot**  
(îlots juxtant la façade sud de l'Allée Vauban)

La voie en forme de « U » est un espace public intimiste à la lisière de l'Allée Vauban, sans places de parking. Les voitures y accèdent uniquement pour des livraisons. On circule en vélo ; les enfants jouent librement dans cet espace protégé de la circulation lourde.

Les jardins entre la voie et l'alignement du front bâti en retrait sont gérés collectivement au niveau de chaque immeuble. Ils constituent un espace semi-privé qui participe à l'identité, à l'embellissement et à la continuité du domaine public.

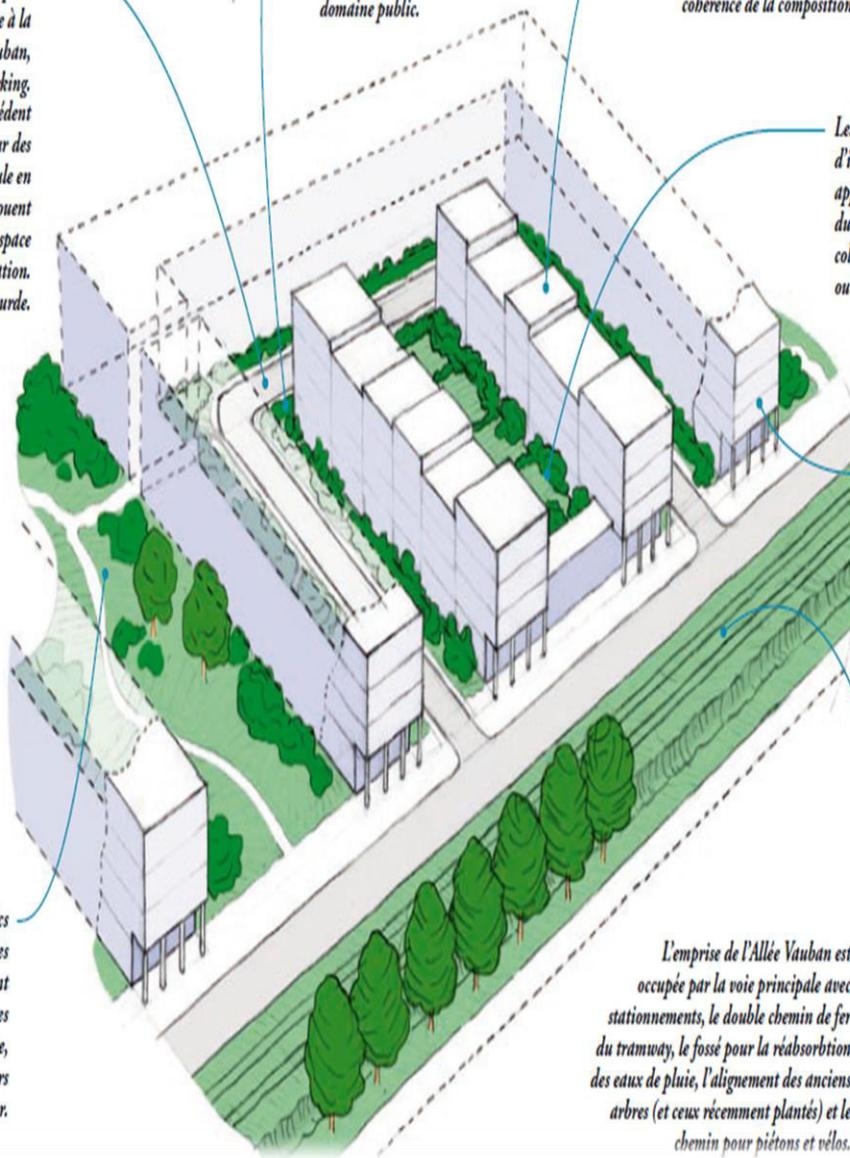
Chaque immeuble s'étend entre les limites séparatives latérales de sa parcelle engendrant ainsi une continuité de façade urbaine très affirmée. Les différences de style, de matériaux, de hauteur créent un environnement visuellement complexe et fécond, sans pour autant nuire à la cohérence de la composition de l'ensemble.

Les jardins au cœur d'îlot sont soit privés, appartenant au logement du rez-de-chaussée, soit collectifs, appartenant à un ou à plusieurs immeubles.

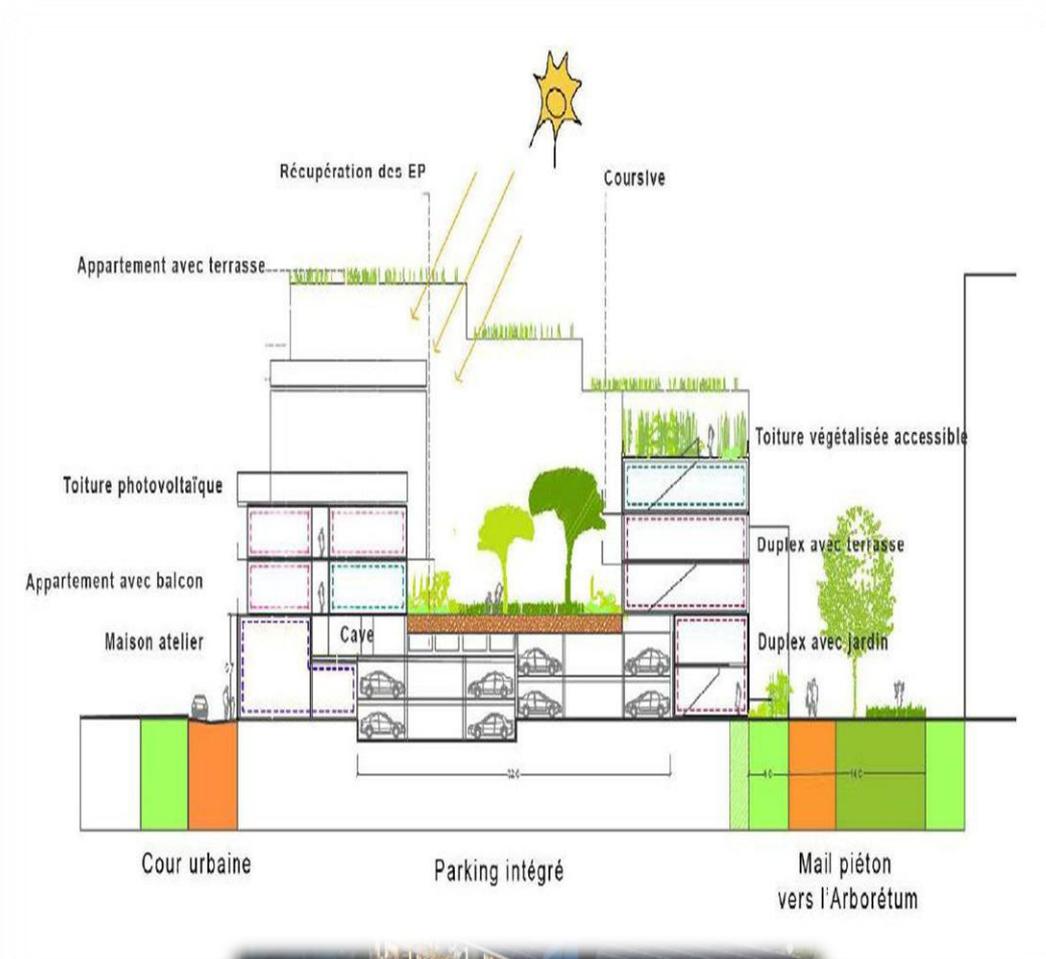
La façade sur l'Allée Vauban est une alternance régulière de fronts bâtis sur arcades et d'espaces verts.

Des jardins publics alternent avec les zones bâties, créant un réseau d'espaces de jeu et de détente, distribué à travers tout le quartier.

L'emprise de l'Allée Vauban est occupée par la voie principale avec stationnements, le double chemin de fer du tramway, le fossé pour la réabsorption des eaux de pluie, l'alignement des anciens arbres (et ceux récemment plantés) et le chemin pour piétons et vélos.



## Principe de conception



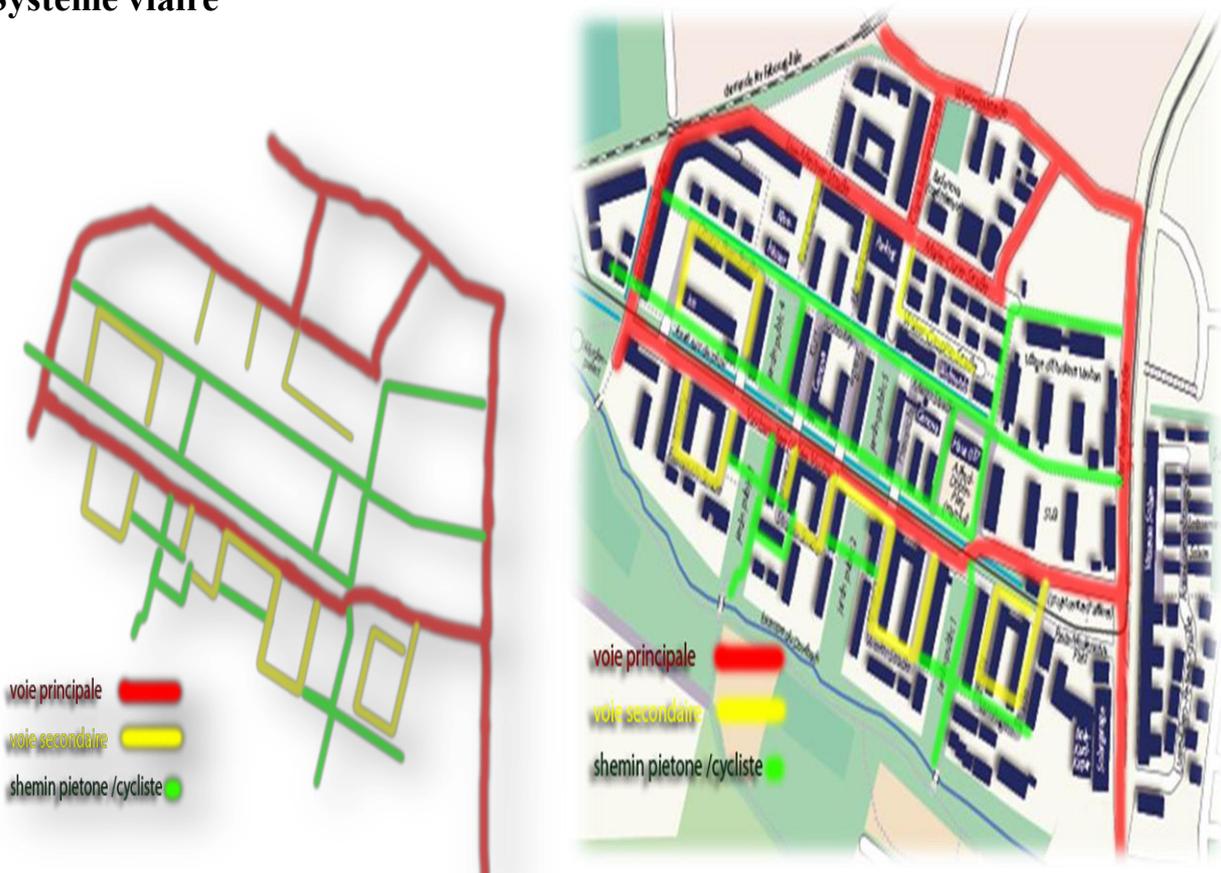
- Terrasses jardins accessible
- Terrasses photovoltaïques
- Parkings intégrés sous terrain

## Espaces verts

- Localisé au niveau de la partie sud du quartier
- sont aménagés au long du rivièr
- il y a une continuité entre les espaces vert



## Système viaire



- La voie principale aux limites extérieures du quartier
- les voies secondaires courtes combinées entre les bâtiments et la voie principale
- Les passages piétons et cyclistes sont programmés au quartier afin de diminuer l'utilisation des véhicules et aussi pour inciter les gens à faire du sport, du cyclisme, à marcher et à courir

## Les parkings



- les véhicules privés sont garés dans un parking municipal situé à la périphérie de la zone résidentielle
- la circulation dans le quartier n'étant autorisée qu'à l'occasion d'opérations de prise en charge ou de livraison

## Construction et énergie



- Les bâtiment n'ont pas même consommation d'énergie
- Les bâtiments n'ont pas totalement occupés

### Tableau récapitulatif

<b>Énergie &amp; écologies</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-d'énergie solaire et unités de cogénération</li> <li>-tous bâtiments pourvus au moins de systèmes améliorés de basse consommation énergétique</li> <li>-chauffage à courte distance</li> <li>-système de bio-épuration du traitement des eaux usé et pluvial</li> <li>-perméabilisation des sols, sanitaires écologiques</li> </ul>
<b>Circulation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-l'utilisation réduite de la voiture dans le quartier a produit une amélioration notable de la qualité de vie</li> <li>-priorité aux piétons, aux cyclistes et aux transports en commun</li> <li>-La vitesse est limitée à 30 km/h sur la voie principale</li> </ul>
<b>Parking</b>	pas de parking devant la porte (sur de larges parts de la zone résidentielle, le plan de quartier interdit la construction de places de parking sur les propriétés privées) ; les véhicules privés sont garés dans un parking municipal situé à la périphérie de la zone résidentielle, la circulation dans le quartier n'étant autorisée qu'à l'occasion d'opérations de prise en charge ou de livraison.
<b>Accessibilité</b>	Le quartier est servi essentiellement par une voie principale (merzhouser) et un ligne de trame
<b>Espaces verts</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-espaces publics verts dessinés en collaboration avec les habitants</li> <li>-conservation des vieux arbres et des biotopes le long du ruisseau</li> </ul>
<b>Matériaux de construction</b>	usage extensif des matériaux de construction écologiques
<b>Implantation</b>	-le cartier compose de 2 partie l'une avec contrainte de circulation mécanique et l'autre sans contrainte de trafic
<b>Toitures</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-toiture terrasse</li> <li>-les terrasses complètement couverte par des panneaux solaire</li> <li>-les chemines pour la ventilation intérieur.</li> </ul>

## Analyse du terrain

### 1. La situation :

Le terrain situe à Ain Sahra dans la commune de Nezla (Touggourt), avec une surface de 128483.26m<sup>2</sup> équivalent de 13 H.

### 2. L'accessibilité :

L'accessibilité au terrain se fait par la route nationale n°3 (Touggourt-Wargla) et la rue secondaire qui est reliée avec la rue principale avec un rond-point.



L'accessibilité au terrain



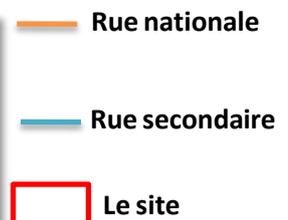
Situation du terrain



La route nationale n°3



La rue secondaire



### 3. Les Critères du choix de ce terrain:

- L'accessibilité au terrain (rue nationale N° .(3
- Une zone d'une nouvelle extension urbaine.
- La zone d'étude contienne une palmeraie.
- La zone contienne des équipements nécessaires pour les habitants.

### 4. Morphologie du site :

La forme du terrain est rectangulaire.



### 5. Topologie du site :

#### Relation avec les voisinages :

Les formes de la zone sont régulières.



Topologie du site



### 6. Topographie du site :

Le niveau de terrain est plus bas de 1,70m par rapport au niveau de la route.



Topographie du site

**7. Les données climatiques :**

**L'ensoleillement :**

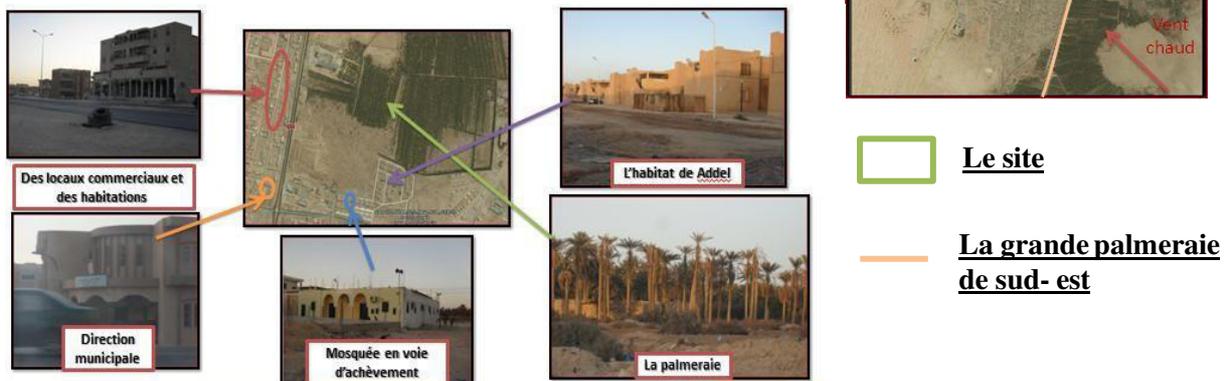
L'orientation du projet au nord et nord-est pour protéger au maximum des apports solaires.



**Les vents :**

Le terrain est protégé du vent du sud-est entre Mars et Mai par la grande palmeraie de sud-est, et il est exposé au vent froid du nord-ouest entre Octobre et Avril. Donc nous avons essayées de bénéficier de ce vent, il est aussi exposé au vent de sable de l'ouest, donc nous devons protéger notre terrain de ce vent par une proposition de végétation et un canal d'eau par exemple.

**8. L'entourage de terrain :**



**.9Le style architectural:**

Les bâtiments qui sont un en face du site n'ont pas un style architecturale précis nous pouvons trouver des arcades et des fenêtres simples avec une symétrie dans la façade.

Le projet d'Addel a un style architectural traditionnel qui exprime le style de la région.



Les logements d'Addel



Les bâtiments collectifs

**10. Les attentes:**

**Sur le côté urbain:** donner une valeur à l'ancien tissu de la ville de Touggourt par l'implantation d'une ancienne organisation traditionnel (un désordre qui donne un ordre) dans cette zone de la nouvelle extension urbaine.

**Sur la cote architecturale:** donner un style architectural traditionnel modernisé au site.

**Sur le cote social :** crée des espaces communautaires (placettes, espace de jeux,...) pour renforcer les relations sociales entre les habitants.

## Le programme proposée

les logements	Ch 1	Ch 2	Ch 3	Ch 4	cuisine	séjour	salon	W-c	SDB	cour	skifa	terrasse	jardin	circulation
Logement f3 m <sup>2</sup>	18	20	/	/	18	24	22	02	10	20	12	18	20	20
Logement f4 m <sup>2</sup>	18	20	16	/	18	26	24	02	10	20	12	26	20	20
Logement f5 m <sup>2</sup>	18	20	16	16	18	24	18	02	10	20	18	26	20	20

**Surface total: F3= 184m<sup>2</sup> F4 = 212m<sup>2</sup> , F5 = 226m<sup>2</sup>**

**220 Logements**

**F3 50%= 110 Log , F4 30% = 66 Log , F5 20% = 44 Log**

**les proportions du cos et ces de la villes de Touggourt**

**ses: 70% bâti , 30% non bâti pour le plan de masse  
60% bâti , 40% non bâti pour les logements**

**Cos: R+3**

**Chaque Cellule réservées 4 Logements**



## Les Ouvrages

- 1 Dictionnaire Larousse.
- 2-Le guide de l'habitat passive (Brgitte Vu)
- 3- L'habitat bioéconomique (Pierre-Gille Belli)
- 4 - Maison solaire (Jean pierre Ménard)
- 5-Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique (Alain Liébard, André De Herde)
- 6 -Habiter le désert Les maison mosabites C et P.Donnadieu /H et J.-M. Didillon
- 7-La maison sur mesure (Rabin d)
- 8 - Le Mzab : les pratiques de l'espace B.Benyoucef
- 9- Le Mzab : une leçon d'architecture A.Ravéreau
- 10- L'habitat intermédiaire, entre individuel et collectif une réponse aux enjeux du 21siècle Direction départementale de l'équipement Rhone –République Française.
- 11- Entre maison individuelles et habitat collectif, quelle alternatives ? )Agence d'urbanisme Pour le développement de l'agglomération Lyonnaise.
- 12 - J. Boissonade, M. Méquignon, J-P. Mignot "Habitat durable : approches critiques" 2015, (05p)
- 13 - GUIRAUD, Pierre. Le Langage du corps. Paris : P.U.F., «Que Sais-je»,

### Mémoire de Magister:

- 14RIFI CHEMS SABAH "le logement collectif mécanismes pluriels pour une qualité architecturale singulière" mémoire de magister, université de Mentouri Constantine, 2008, (197).
- 15 HERAOU ABDELKRIM, "évolution des politiques de l'habitat en Algérie le LSP comme solution à la crise chronique du LOGEMENT" mémoire de magister, Université Ferhat Abbas Sétif 2012 (179).

## Les Sites Web

- 1 [http://fr.wikipedia.org/wiki/Jardin\\_communautaire](http://fr.wikipedia.org/wiki/Jardin_communautaire).
- 2 [Encarta .2009](#)
- 3 [www.eco-logis.com](http://www.eco-logis.com) matériaux écologiques.
- 4 -[www.escalebio.com](http://www.escalebio.com) Escale bio maison et déco, magasin de matériaux écologiques.

## Les Dossiers

- 1 Restauration du quartier Mestawa à Touggourt )Mairie de Touggourt.(
- 2 Histoire de la ville de Touggourt )Mairie de Touggourt.(

---

## CONCLUSION

Avec le réchauffement climatique et la surexploitation de la planète, c'est l'avenir même de l'humanité qui est menacé. La notion sociopolitique de « développement durable » date presque d'une trentaine d'années. Au fur et à mesure, le secteur résidentiel en est devenu l'un des domaines d'extension privilégiés.

Désormais au cœur d'une actualité sans précédent, la nouvelle catégorisation, supranationale, de « logement durable » reste cependant encore largement à interroger. Changer de mode de vie, rationaliser l'utilisation de l'énergie, gérer l'énergie, responsabiliser les populations sont autant de pratiques que les agences gouvernementales relaient dans le monde. Pour aborder ce thème nous avons adopté la démarche de l'habitat durable pour faire face aux enjeux de l'habitat en Algérie.

L'accueil de cette diversité demande une organisation et des aménagements bien pensés. Avoir dans un même lieu des services, des commerces, des équipements, des espaces publics, des logements... permet de privilégier la dimension humaine et conviviale, l'emploi local et améliore la qualité de vie quotidienne. Intégrer le projet d'habitat durable tout en le modifiant. Donner une vision d'ensemble, retranscrit l'histoire du territoire, sa géographie, sa culture, ses usages, ses évolutions. Maîtriser le foncier nécessite d'anticiper à travers le projet politique de la collectivité, de choisir avec discernement les lieux de développement et de mettre en place des outils, des partenariats et des démarches. Développer l'habitat sans nuire à l'agriculture implique d'économiser les sols et de créer une densité raisonnée. le développement des espèces végétales et animales concernent tous les espaces et toutes les échelles d'un projet, de la parcelle à la commune.

L'architecture traditionnelle a la vertu d'être mieux adaptée au climat et au mode de vie mais elle ne peut pas être jugée comme architecture durable car à aujourd'hui ce type d'architecture a été définitivement abandonné.

Cependant, l'architecte se doit de mieux penser l'architecture contemporaine, prendre mieux considération des conceptions du passé et pourquoi pas construire un nouveau modèle d'architecture hybride prenant également en considération l'avancement technologique.

Il est intéressant d'observer l'évolution de l'architecture à travers cet exemple : la solution pour une architecture contemporaine se trouve dans l'architecture traditionnelle. Cela peut s'expliquer par un certain nombre de raisons, comme la compétition à l'intérieur du marché, le développement rapide, l'abondance de ressources d'énergie, l'absence de réglementations, etc. La notion d'architecte vu comme maître d'oeuvre est remplacée par ce désir actuel de créer des bâtiments qui soient avant tout agréables sous l'aspect esthétique.

## **Les éléments de passages:**

### **1- au niveau urbain et du plan de masse:**

- mise en relation du projet avec son environnement par la disposition de certains espaces public à usage collectif; ainsi que l'aspect architectural comme promoteur des projets futurs.
- utilisation rationnel du terrain et des axes environnant.
- L'utilisation des éléments architecturaux locaux de l'environnement urbain.
- adapter le projet par un degré de compacité et de continuité de façon à ombrager le maximum d'espaces extérieurs.
- adapter une orientation nord - sud au maximum et protéger les façades orienté à l'ouest par des dispositif architecturaux ou végétaux.
- palier au vent chauds par des écrans végétaux adaptés.
- disposer des plans d'eaux pour créer un microclimat avec la verdure et l'ombre.
- adapter une hiérarchie spatiale du plus public au moins public; en y insérant des espace communautaire et de convivialité.
- assurer une gestion des eaux pluviales par un procédé de collecte pour sa réutilisation.

### **2- au niveau architectural:**

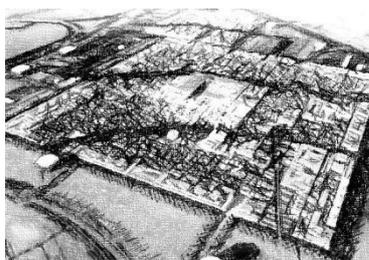
- utilisation d'éléments architecturaux locaux pour un durabilité culturelle.
- assurer une hiérarchie spatiale du public au privé par degrés.
- opter pour une texture de façades ombragées et peu absorbante du rayonnement solaire.
- utilisation de matériaux locaux tant que possible (matériaux durables respectueux de l'environnement).

### **3- au niveau de la cellule:**

- assurer une durabilité culturelle par une conception adaptée aux usages et aux spécificités culturelle et sociale de la région.
- assure un espace extérieur pour chaque cellule, cour jardin au RDC et terrasse accessible à l'étage.
- hiérarchie spatiale adapté aux usages.
- traitement des relations intérieurs - extérieurs au niveau de la cellule par une continuité visuelle et fonctionnelle.

## L'idée

### inspiration de l'idée



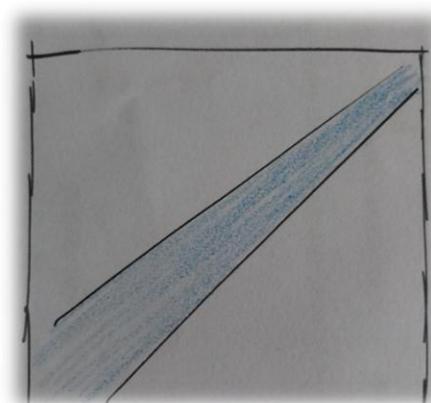
La ville de Masder



Labyrinthe circulaire



L'ancien noyau de Touggourt (Mestawa)



Créer un Rue principale

Etape 1



Créer des Rues secondaire



Axe mécanique  
existant  
Rue Nationale  
N°03

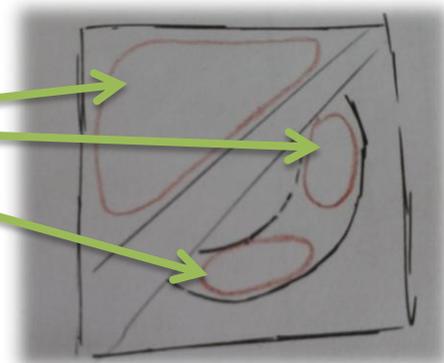


L'idée est inspirée de l'organisation radioconcentrique de la tissu urbains de L'ancien noyau de Touggourt puis la ville de Masder et la croissance de labyrinthe circulaire.

## Zoning des fonctions

### Etape 2

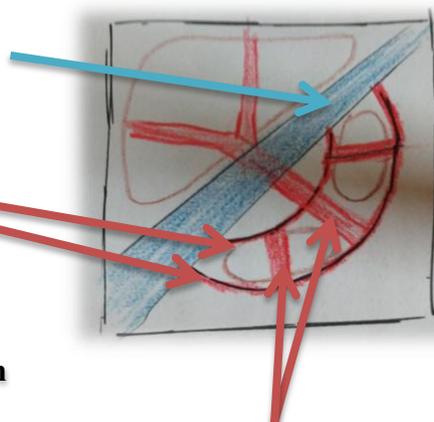
Les ilots parcellle



Rue principale piéton + mécanique

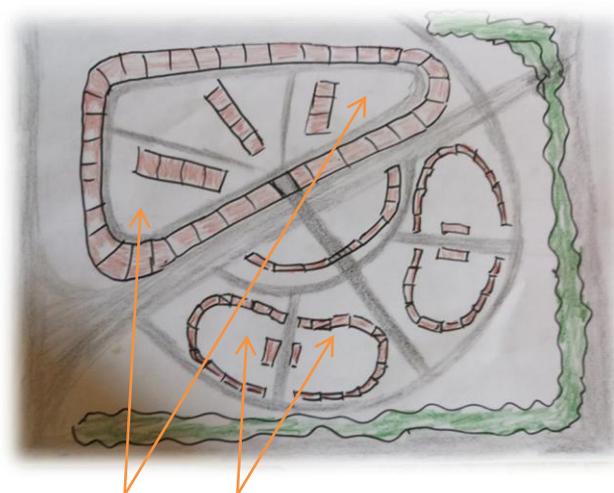
Rue secondaire piéton

Nous avons essayée d'orienté les rues principales vers le nord et le nord-ouest pour profiter du vents froids et d'éviter l'orientation sud-est pour la protection contre les vents chaudes.



Rue tertiaire piéton

### Etape 3



L'ilot compacte protège la cour centrale qui est entouré par les maisons

**La disposition des pièces au-dessus des rues pour les protéger du soleil et créer un jeu d'ombre et de lumière**

**Les habitations s'organisent autour d'un cour commun avec l'introduction d'espaces aménagés en partie minérale bordé de végétation.**

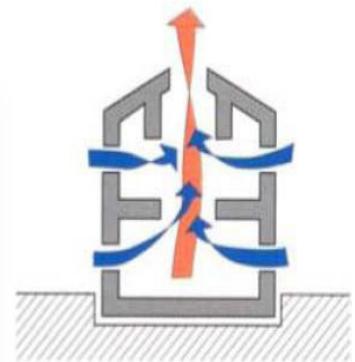
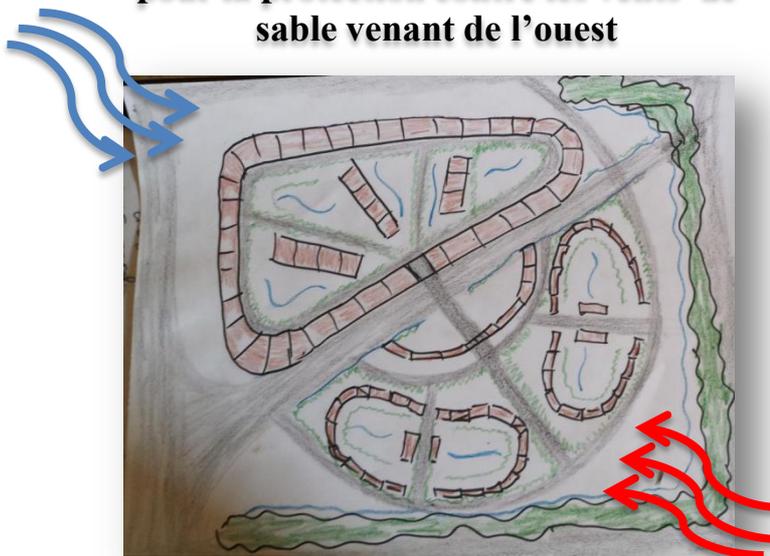


**Passage couvert**

**La protection contre les vents de sable:**

**Vent froid**

**L'utilisation de l'eau et la végétation pour la protection contre les vents de sable venant de l'ouest**



**Vent chaud**

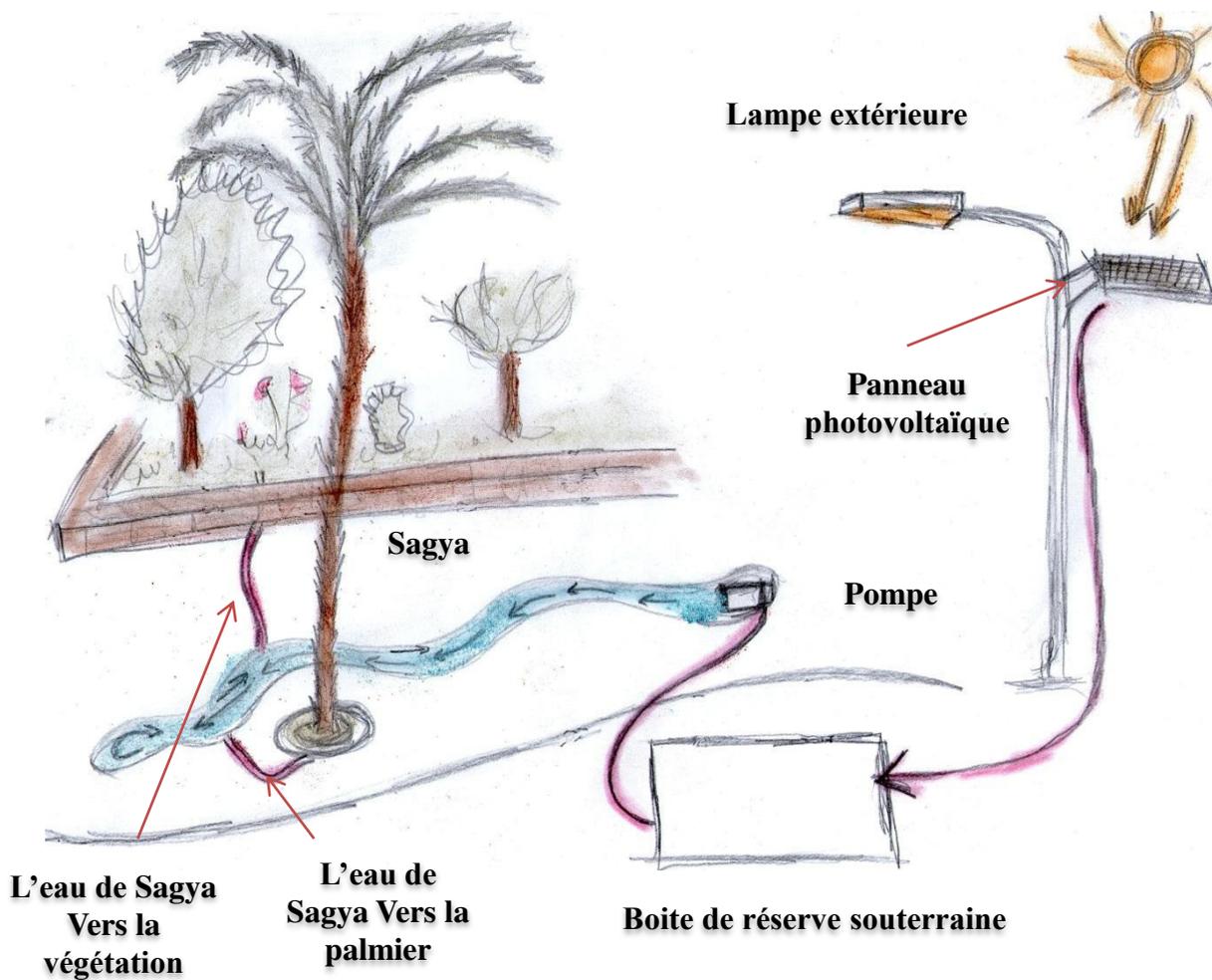
**L'utilisation de l'eau et la végétation pour la protection contre les vents de sable venant de l'ouest**



**Nous avons essayé d'utiliser les matériaux locaux qui ont une forte inertie thermique pour plus de confort à l'intérieur ( la pierre au RDC et la brique à l'étage avec une texture argileuse )**

**La compacité est une technique parfaite pour préserver un bon confort à l'intérieur, les décrochements résultent les ponts thermiques qui est une cause de la perte de chaleur ou du froid**

## Détaille du Sagya avec les panneau photo voltaïque:



- **Panneau solaire :**

Un panneau solaire est un dispositif destiné à récupérer le rayonnement solaire pour le convertir en énergie électrique ou en thermique utilisable par l'homme.



Les parasols de la mosquée du prophète , presque fermé



Les parasols de la mosquée du prophète , ouvert

### Manivelle:

Le mécanisme est idéale pour les parasols de grande dimension, donc lourds. Il est facile à manier tout en assurant une grande sécurité. Si l'on lâche la manivelle en ouvrant ou en fermant le parasol, ce dernier se maintient en position.

---

# Le Projet

---



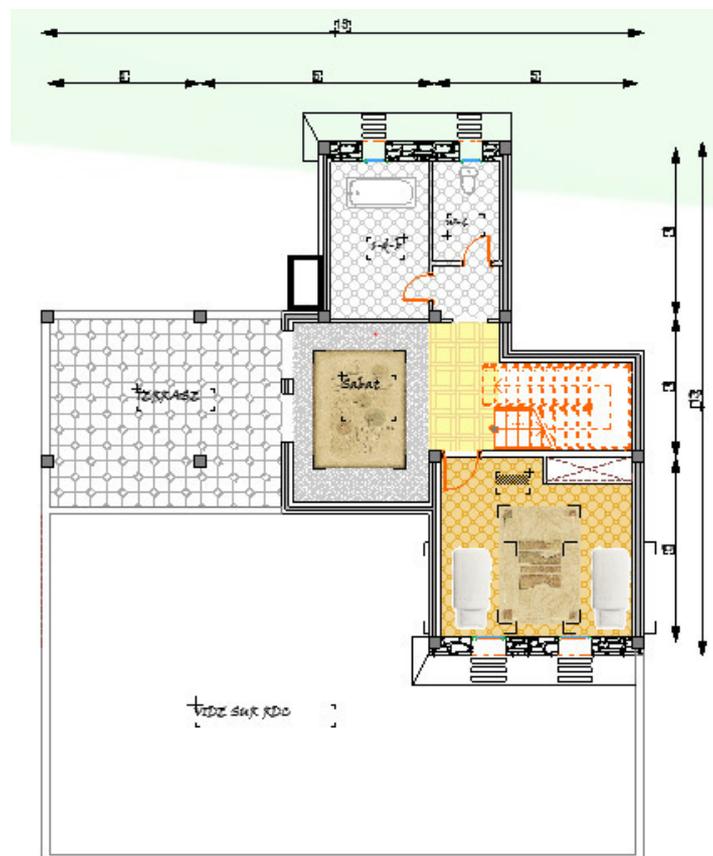
**Plan de masse**



Type 01



F3 - 1er Étage

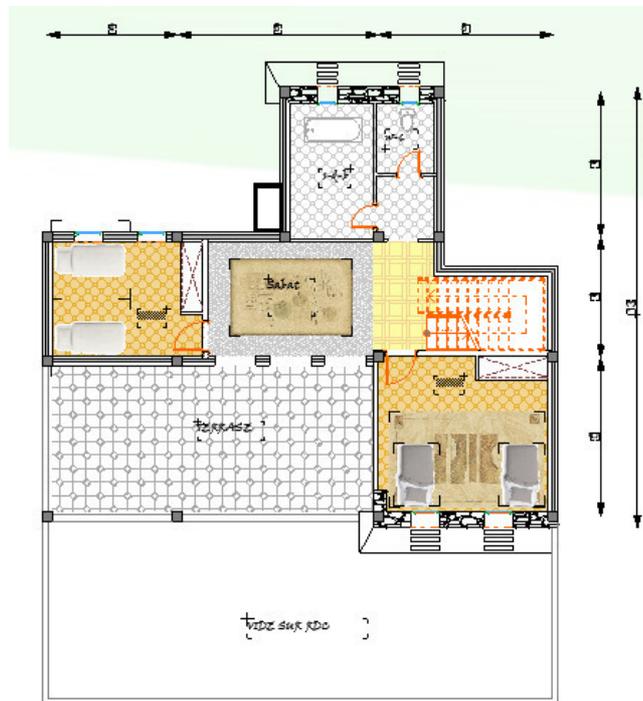


F3 - 2eme Étage

# Type 01

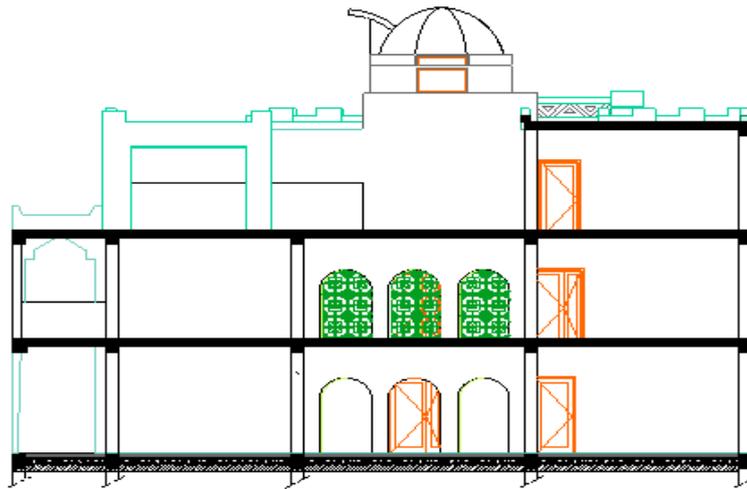


## F5 - 1er Étage



## F5 - 2eme Étage

Type 01



**Coupe A/A Ech: 1/50**

Les Façades



**Façade Nord Ech: 1/50 Type 01**

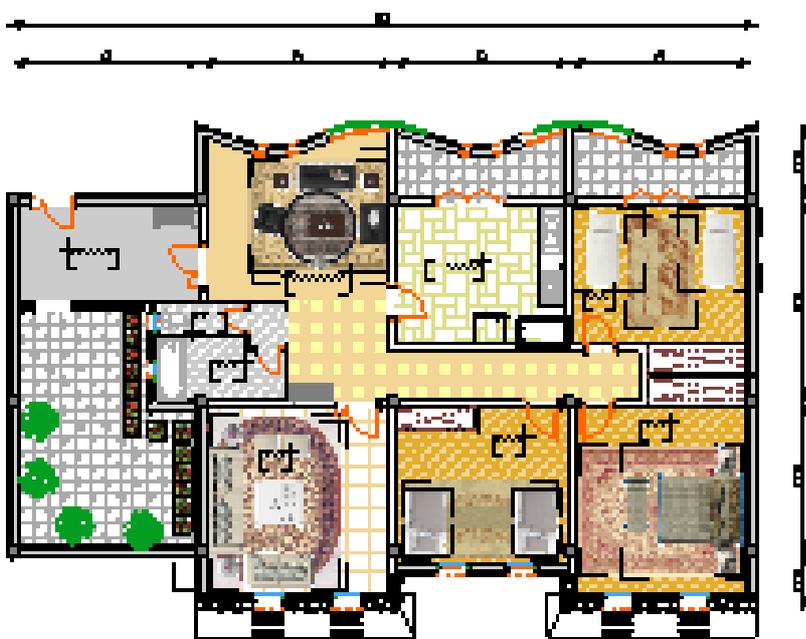


**Façade Sud Ech: 1/50 Type 01**

Type 02

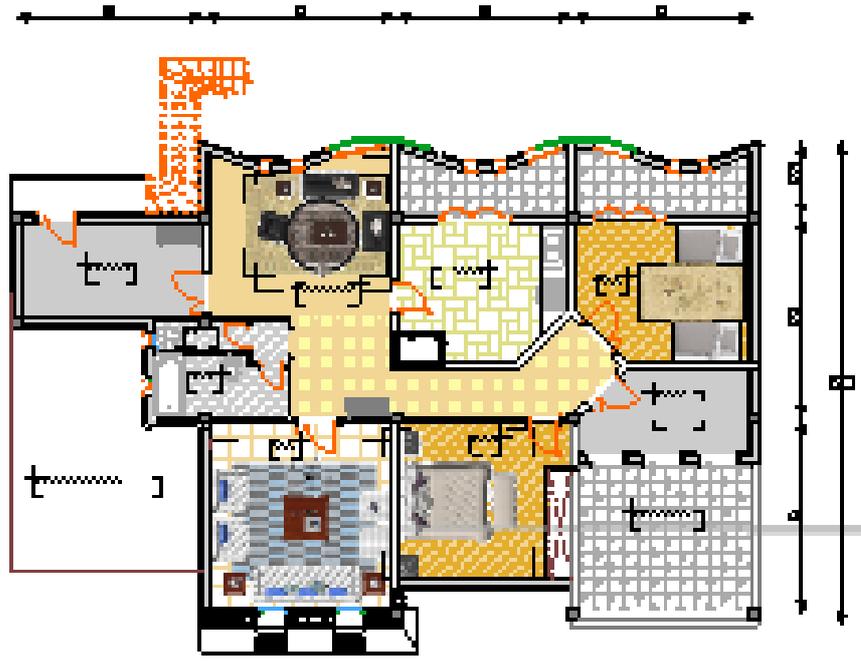


F3 - RDC

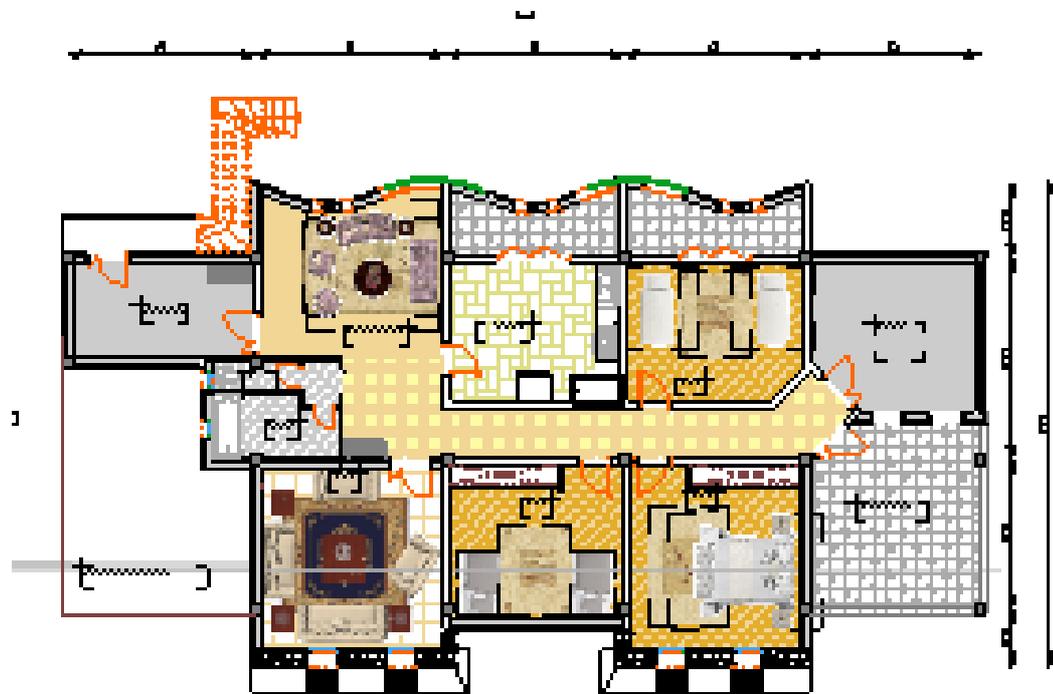


F4 - RDC

Type 02

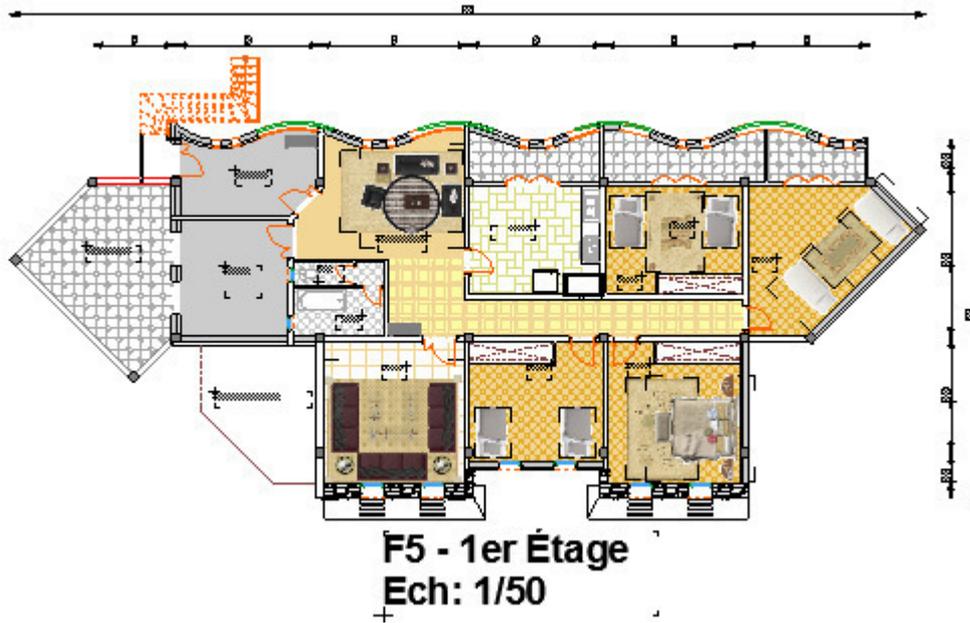


F3 - 1er Étage



F4 - 1er Étage

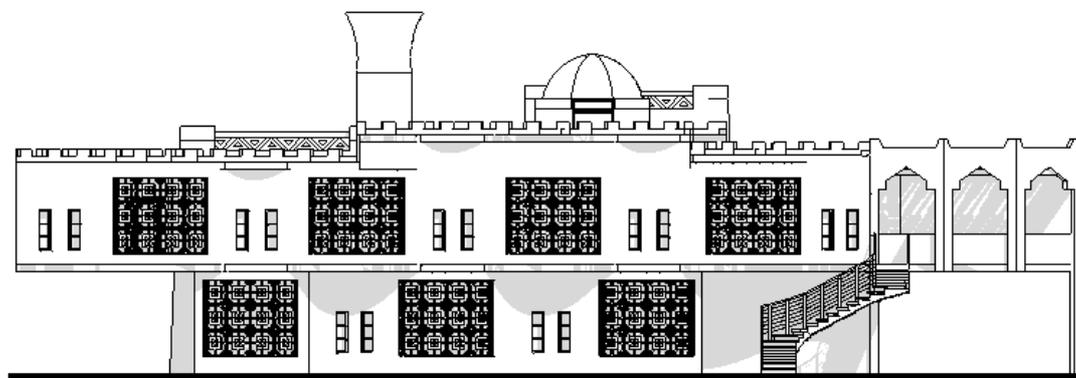
Type 02



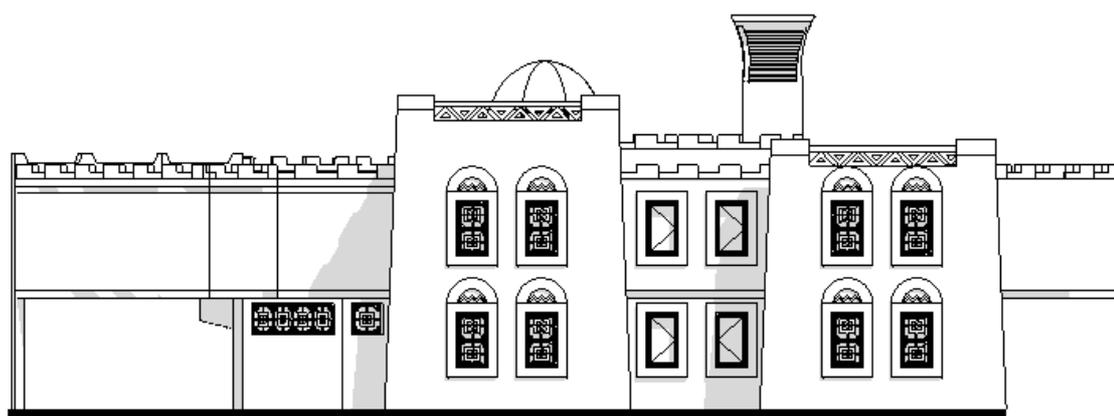
---

# Les Façades

## Type 02



Façade Nord Ech: 1/50 Type 02



Façade Sud Ech: 1/50 Type 02

## les vues

