



Université Mohamed Khider de Biskra  
Faculté des Sciences et de la Technologie  
Département d'Architecture

# MÉMOIRE DE MASTER

**Domaine : Sciences et Technologies**  
**Filière : Architecture et Urbanisme**  
**Spécialité : Architecture et Environnement**

Réf. : .....

---

Présenté et soutenu par :  
**BOUMEDIEN Mehdi**

Le : samedi 20 juillet 2019

## **Evaluation environnementale de projets d'habitats inspirés de l'architecture vernaculaire , cas des projets réalisés par El Miniawy dans le sud Algérien**

---

### **Jury :**

Titre BADA Yassine	Grade MCA	Président
Titre SRITI Leila	Grade MCA	Rapporteur
Titre GHANMI Fatene	Grade MAA	Examineur

Année universitaire : 2018 - 2019

# DEDICACE

*A mon enseignant ... mon soutien ... ma force*

*A toi ... mon cher papa*

*A l'âme de ma mère... Dieu la bénisse*

*A ... mon soleil ... ma confiance*

*A toi ... ma femme*

*A mon bougie ..... mon fils*

*A mon soutien en vie ... mes frères et sœurs.*

*Aux brins de lumière ... mes amis*

# REMERCIEMENTS

*Je m'adresse à DIEU, le tout puissant pour le remercier de m'avoir donné le courage, le soutien, la patience pour mener à terme ce travail.*

*Je tiens à remercier mon directeur de recherche Dr.Sriti Leila de m'avoir soutenu et orienté avec une disponibilité sans pareille axée sur un suivi et des encouragements qui méritent d'être cités.*

*Les remerciements sincères vont aussi aux membres du jury : Mr. Bada Yassine, Mme Ghanmi Fatene, et remercier tous les enseignants du département d'architecture de Biskra, pour leur disponibilité et encouragements tout au long cette année.*

*ainsi que tous mes amis, pour leur soutien moral et leur aide précieuse.*

*Je tiens à remercier mon ami doctorant Ahmed Kaihoul , pour son soutien moral .*

*Enfin, mon immense gratitude et mon admiration pour mes parents et toute ma famille pour leur aide et soutien infaillible*

## Résumé

Construire en prenant en considération le climat, les potentialités naturelles et humaines locales, ainsi que les habitudes de la région est une approche qui a été adoptée par des architectes arabes contemporains de renommée mondiale à l'image de Hassen Fathi, Wael El Masri, les frères Hany Hassen et Abderrahmane El Miniawy, ... etc. Cette démarche a prouvé son efficacité et vaut la peine d'être étudiée et c'est le cas de ce modeste travail.

L'architecture vernaculaire du sud algérien a longtemps été considérée comme thermiquement performante et confortable. Dans le but de réaliser une architecture respectueuse du climat dans cette région, il est alors essentiel de se pencher sur les constructions du passé, les comparer avec celles du présent afin de comprendre les forces et faiblesses de chacune des architectures. La présente étude traite donc le sujet de la production du cadre bâti résidentiel dans le contexte du climat chaud et aride du sud algérien selon deux dimensions fondamentales : celle qui relève du climat et celle qui relève de la culture, au travers d'un élément majeur, la satisfaction de l'habitant. Ces deux critères seront explorés à travers l'exemple d'un projet d'habitat réalisé par l'architecte Hany El Miniawy à Ouled Djellal (région de Biskra). Une étude sera effectuée dans le but d'évaluer le confort thermique dans le quartier d'habitat étudié à travers une analyse post-occupationnelle (EPO) qui portera sur la satisfaction des habitants vis-à-vis du confort physique et socio-culturel de leur habitat.

Les résultats de ce travail d'investigation seront testés au niveau du projet de fin d'étude. Il s'agit d'un projet d'habitat semi-collectif à Ouled Djellal où seront appliquées des stratégies conceptuelles d'adaptabilité climatique pouvant assurer des conditions favorables de confort thermique relativement à un climat chaud et aride.

**Les mots clés : Vernaculaire, Stratégies passives, Climat chaud et aride, Confort thermique, Dimension socio-culturelle, Habitat, Évaluation post-occupationnelle (EPO), Hany El Miniawy.**

## الملخص

البناء على المناخ ، والإمكانات الطبيعية والبشرية المحلية وعادات المنطقة هو نهج تم تبنيه من قبل المهندسين المعماريين العرب المعاصرين عالمياً مثل حسن فتحي ، وائل المصري ، الأخوين هاني حسن وعبد الرحمن المنيأوي ، إلخ. لقد أثبت هذا النهج فعاليته ويستحق الدراسة وهذا هو حال هذا العمل المتواضع.

لطالما اعتبرت الهندسة المعمارية في جنوب الجزائر ذات كفاءة حرارية ومريحة. من أجل تحقيق بنية صديقة للبيئة في هذه المنطقة ، من الضروري النظر إلى هياكل الماضي ، ومقارنتها مع هياكل الحاضر لفهم مواطن القوة والضعف في كل بنية. وبالتالي ، تتناول هذه الدراسة موضوع إنتاج البيئة السكنية المبنية في سياق المناخ الحار والجاف لجنوب الجزائر وفقاً لبعدين أساسيين: البعد المتعلق بالمناخ والثقافة ، من خلال عنصر رئيسي. إرضاء الساكن. سيتم استكشاف هذين المعيارين من خلال مثال على مشروع الإسكان الذي قام به المهندس هاني المنيأوي في أولاد جلال (منطقة بسكرة). سيتم إجراء دراسة لتقييم الراحة الحرارية في منطقة السكن التي تمت دراستها من خلال تحليل ما بعد شغل السكن (EPO) والذي سيعالج رضا السكان مقابل الراحة الجسدية والاجتماعية - الثقافية لبيئتها.

سيتم اختبار نتائج هذا التحقيق في النهاية عن طريق مشروع الدراسة. و المتمثل في مشروع إسكان شبه جماعي في أولاد جلال حيث سيتم تطبيق استراتيجيات تكيف مناخية ومفاهيمية التي يمكن أن تضمن ظروف الراحة الحرارية المواتية في مناخ حار وجاف.

**الكلمات المفتاحية :** العمارة المحلية ، الاستراتيجيات السلبية ، المناخ الحار والجاف ، الراحة الحرارية ، البعد الاجتماعي والثقافي ، تقييم ما بعد شغل السكن ، هاني المنيأوي.

## TABLE DES MATIERES

DEDICACE.....	I
REMERCIEMENTS .....	II
Résumé .....	III
ملخص.....	IV
TABLE DES MATIERES.....	V
LISTE DES FIGURES .....	1
LISTE DES TABLEAUX .....	1
INTRODUCTION GENERALE.....	1
1. Problématique de la recherche.....	1
2. Hypothèse de la recherche.....	2
3. Les objectifs de la recherche .....	2
4. Éléments de méthodologie .....	2
5. Structure du mémoire .....	3
<b>CHAPITRE I</b>	
<b>L'ARCHITECTURE VERNACULAIRE ; UNE LEÇON D'ADAPTABILITE CLIMATIQUE</b>	
Introduction .....	7
I.1. L'architecture vernaculaire : essai de définition .....	7
I.2. Architecture sans architectes :.....	8
I.3. Pourquoi la recherche sur l'architecture vernaculaire ?.....	9
I.4. Vers une architecture contemporaine inspirée de l'architecture vernaculaire : .....	10
I.5. Rappel sur les caractéristiques climatiques des régions chaudes et Arides .....	11
I.5.1. Le climat chaud et aride .....	11
I.5.2. La localisation du climat chaud aride dans le monde .....	11
I.5.3. Les caractéristiques du climat aux villes sahariennes :.....	12
I.6. L'approche environnementale dans l'architecture vernaculaire : .....	13
I.6.1. L'implantation :.....	13
I.6.2. La compacité : .....	13
I.6.3. L'orientation :.....	14
I.6.4. La ventilation naturelle.....	14
I.6.5. La recherche du confort thermique.....	14
I.6.5.1. Le confort d'hiver :.....	14
I.6.5.2. Le confort d'été : .....	15
I.6.6. Les principes de l'inertie thermique :.....	15
I.6.7. L'isolation thermique .....	15
Conclusion.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

<b>Chapitre II : L’HABITAT ET SES MODALITES DE PRODUCTION EN ALGERIE</b>	
Introduction .....	18
II.1. Définitions et concepts: .....	18
II.1.1. Définition de l’habitat : .....	18
II.1.2. Définition d’habitation : .....	18
II.1.2.1. Maison : .....	19
II.1.2.2. Logement : .....	19
II.1.2.3. Appartement : .....	19
II.2. L’habitat vernaculaire : .....	20
II.2.1. L’habitat troglodytique .....	20
II.2.2. L’habitat traditionnel méditerranéen .....	20
II.2.3. Le Ksar .....	21
II.3. Modalités de production du logement en Algérie de 1990 à nos jours.....	21
II.3.1. L’influence des Mutations Économiques sur la Politique de l’Habitat .....	21
II.3.2. Mode de production actuelle de logements et statut législatif : .....	22
II.3.3. Le logement social .....	22
II.3.3.1. Logement aide ou participatif : .....	23
II.3.3.2. Logement promotionnel : .....	23
II.3.3.3. La location-vente : .....	24
Conclusion:.....	24
<b>Chapitre III APERÇU SUR L’ARCHITECTURE DE HANY HASSEN EL MINIAWY</b>	
Introduction .....	26
III.1. L’architecte El Minyawy : principes et approche .....	26
III.2. Rétrospective sur les projets d’El Minyawy réalisés en Algérie : .....	27
III.2.1. Le village de Mahder : .....	27
III.2.2. Logements sociaux à l’oued : .....	29
Conclusion : .....	33
<b>Chapitre IV ÉLÉMENTS DE METHODOLOGIE ET CAS D’ETUDE</b>	
Introduction .....	35
IV.1. Rappel des concepts et notions de base relatifs au thème : .....	35
IV.1.1. La méthodologie appliquée par El Miniawy dans tous ses travaux : .....	35
IV.1.1.1. Consultation des parties prenantes locales : .....	35
IV.1.1.2. Etudes préliminaires .....	36
IV.1.1.3. Installation d’un centre de formation mobile .....	36
IV.1.1.4. Production des matériaux de construction .....	37
IV.1.1.5. Inauguration officielle : .....	37
IV.2. Mise en valeur de quelques dispositifs architecturaux de l’habitat vernaculaire .....	38
IV.2.1. Le Malkef, ou les capteurs à vent : .....	38

IV.2.2. Le Moucharabieh, dispositif d'ouverture :	38
IV.2.3. Stratégie de la maison a patio :	39
IV.2.4. Les matériaux de construction	39
IV.2.5. La densification du tissu urbain :	40
IV-3-Présentation du cas d'étude : quartier d'habitat semi-collectif des 200 logements à Ouled Djellal :	40
IV.4. L'approche d'évaluation post occupationnelle : un outil de diagnostic :	43
IV.4.1. Qu'est ce qu'une évaluation post occupationnelle (EPO) :	43
IV.4.2. Les avantages d'une évaluation post occupationnelle :	43
IV.4.3. Choix de l'outil d'investigation :	44
IV.4.3.1. Le questionnaire :	44
IV.5. Evaluation poste-occupationnelle et environnementale de la cité 200 Logts à Ouled Djellal-de l'architecte Hany El Miniawy.	44
IV.5.1. Le type de questionnaire utilisé :	44
IV.5.2. Définir les objectifs à atteindre :	44
IV.5.3. Déterminer l'échantillon de population à interroger :	44
IV.5.4. Analyse et interprétation des résultats de l'enquête :	45
<b>Chapitre V APPROCHE CONCEPTUELLE POUR L'ELABORATION D'UN QUARTIER D'HABITAT ADAPTE A SON CONTEXTE CLIMATIQUE ET SOCIAL PROJET D'HABITAT SEMI-COLLECTIF A OULED DJELLAL</b>	
V.1. Analyse de terrain	52
V.1.1. Topographie :	53
V.1.2. L'accessibilité	53
V.1.3. La perméabilité	53
V.1.4. Analyse climatique	53
V.1.3.1. L'ensoleillement	54
V.1.4. Les vents	54
V.1.4.1. Le vent froid	54
V.1.4.2. Le vent chaud	54
V.2. Les elements de passages :	54
V.3. L'approche conceptuelle	55
V.3.1. Objectifs conceptuelles	55
V.3.2. La genèse du projet	55
V.4. Les documents graphiques	56
V.5. Les perspectives	58
Synthèse des résultats et conclusion générale :	64
Bibliographie	66

**LISTE DES FIGURES**

**Figure I-1:** Les notions associées au concept de bâti vernaculaire..... 8

Figure I-2 : l'habitat traditionnel dans les régions glacées..... 8

**Figure I-3 :** Maison troglodytique à Matmata en Tunisie ..... 9

**Figure I-4 :** circuits de l'air à travers les maisons à patio ..... 9

**Figure I-4** Vue sur Ghardaïa, sa place et sa mosquée. .... 10

**Figure I-5** Réinterprétation d'éléments symboliques des anciens ksour- Tafilelt..... 10

**Figure I-6** l'influence du climat sur la forme de la maison. .... 11

**Figure I.7 :** Carte du monde avec les différentes zones climatiques chaude..... 11

**Figure I.8:** Monastère Bouddhiste, Himalaya. .... 13

**Figure I.9 :** La compacité de la médina de Nefta (Tunisie) ..... 13

**Figure I-10:** Intégration des systèmes de ventilation naturelle dans l'architecture traditionnelle arabe. [Journal scientifique architectural n°4,1988]..... 14

**Figure I-11 :** Concepts de la stratégie du chaud..... 14

**Figure I.12 :** Concepts de la stratégie du froid..... 15

**Figure II.2:** Schéma d'habitat troglodytique, Matmata, Tunisie et Indre-et-Loire, France..... 20

**Figure II.3:** ksar entourée par la palmeraie. [Source : Encarta 2008] ..... 21

**Figure III.1:** Plan de masse du village Maader.- Bousaada . [Source : Hany El minawy] ..... 27

Figure III-4:..... 28

Figure III-3:..... 28

Figure III-2:..... 28

**Figure III-05:** [Source : Hany El minawy]..... 28

**Figure III-07:** [Source : Hany El minawy]..... 29

**Figure III-06:** [Source : Hany El minawy]..... 29

**Figure III-08:** [Source : Hany El minawy]..... 29

**Figure III-09:** [Source : Hany El minawy]..... 29

**Figure III-10:** [Source : Hany El minawy]..... 30

**Figure III-11:** Etude climatique [Source : Hany El minawy] ..... 31

**Figure III-12:** [Source : Hany El minawy]..... 31

**Figure III-13:** [Source : Hany El minawy]..... 32

**Figure III-14:** [Source : Hany El minawy]..... 32

**Figure III-15:** [Source : Hany El minawy]..... 32

**Figure III-16:** [Source : Hany El minawy]..... 32

**Figure IV-2:** [Source : Hany El miniawy]..... 35

**Figure IV-3:** [Source : Hany El miniawy]..... 36

**Figure IV-4:** [Source : Hany El miniawy]..... 36

**Figure IV-5:** [Source : Hany El miniawy]..... 36

**Figure IV-6:** [Source : Hany El miniawy]..... 37

**Figure IV-7:** [Source : Hany El miniawy]..... 37

**Figure IV-8:** Intégration des systèmes de ventilation naturelle ..... 38

**Figure IV-9:** Un schéma descriptif du fonctionnement du moucharabieh source : [Muhannad H, 2012, p 95]..... 38

**Figure IV-10:** cité 200 logts – Ouled Djellal- [source : l auteur]..... 39

Figure IV-11: La pierre locale, matériau de base Du ksar de Tafilelt. [Source : Association Amidoul] ..... 39

**Figure IV-12:** tissu compact à Ouled Rached (Timimoune). .... 40

**Figure IV-13:** [Source : Hany El minawy]..... 40

**Figure IV-14:** [Source : Hany El minawy]..... 41

**Figure IV-15:** [Source : Hany El minawy]..... 41

**Figure IV-17:** [Source : Hany El miniawy]..... 41

<b>Figure IV-16:</b> [Source : Hany El miniawy].....	41
<b>Figure IV-18:</b> [Source : Hany El miniawy].....	42
<b>Figure IV-19:</b> [Source : Hany El miniawy].....	42
<b>Figure IV-21:</b> [Source : Hany El miniawy].....	42
<b>Figure IV-20:</b> [Source : Hany El miniawy].....	42
<b>Figure IV-22 :</b> [Source : Hany El miniawy].....	43
<b>Figure IV-23:</b> le ratio des unités concernées par le questionnaire .....	44
<b>Figure IV-24:</b> La position des unités. ....	45
<b>Figure IV-12:</b> 68 Unités concernées par l'enquête (en vert).....	45
<b>Figure IV-25:</b> le ratio des propriétaires. source ; [Auteur].....	45
<b>Figure IV-26:</b> Le taux de transformations effectué sur le logement . ....	45
<b>Figure IV-27:</b> les types detransformations.....	46
<b>Figure IV-28:</b> les raisons de transformations.....	46
<b>Figure IV-29:</b> le confort durant la période Chaude.....	47
<b>Figure IV-30:</b> comparaison logts en pierre- logts collectif moderne. ....	47
<b>Figure IV-31:</b> L'espace le plus fréquenté dans le logement. ....	48
<b>Figure IV-32 :</b> L'avis des habitants sur Malkaf. ....	48
<b>Figure IV-33 :</b> Les espaces extérieurs les plus fréquentés .....	49
<b>Figure IV-34 :</b> Les activités dans les espaces extérieurs. ....	49
<b>Figure IV-35 :</b> La satisfaction du logement .....	50
<b>Figure IV-36 :</b> Les raisons de non-satisfactions.....	50
<b>Figure IV-37 :</b> Satisfaction du quartier .....	50
<b>Figure IV-38 :</b> Les raisons de non satisfaction. ....	50

**LISTE DES TABLEAUX**

**Tableau I-1** Réactions architecturales et urbanistiques types pour un climat chaud et sec..... 12

# **INTRODUCTION GENERALE**

*« Le secteur du bâtiment est très énergivore ; il présente 30 % à 40 % de la consommation énergétique totale. Cette énergie est principalement utilisée pour le chauffage et le refroidissement, qui représente les solutions offertes pour régler les problèmes d'inconfort liés soit ; à la sous-chauffe, résultante des pertes thermiques en période froide, soit à la surchauffe liée à l'exposition excessive du bâtiment aux radiations solaires en période chaude et principalement sous des conditions d'un climat aride » (Liébard, 2005).*

## **1. Problématique de la recherche**

Après la décolonisation, le sud algérien a connu un changement radical au niveau de l'évolution de son identité architecturale. L'usager a voulu obtenir une architecture suivant l'image qu'il a de la modernité, c'est-à-dire une architecture qui rejette de façon partielle et parfois radicale les enseignements ancestraux. Il a produit une architecture qui ignore les paramètres climatiques locaux, et qui renie son identité régionale. Parallèlement, pour assurer le confort à l'intérieur des bâtiments, il a implanté une multitude d'appareils de chauffage et de refroidissement. Du coup le résultat était une architecture énergivore qui sort de son contexte régionale et climatique.

Pourtant, depuis des millénaires les populations locales ont appris à adapter leur habitat au milieu dans lequel ils vivaient ; ils ont produit des exemples ingénieux d'habitats qui ont la particularité de s'allier aux paramètres du climat. C'était une architecture qui exhibe une beauté issue de sa simplicité ancrée dans sa géographie, une architecture dont le discours était un équilibre remarquable entre usage et expression, avec des solutions architecturales pragmatiques qui s'adaptent ingénieusement avec les éléments du climat et de l'environnement.

Aujourd'hui, les villes, notamment les villes sahariennes, connaissent un rythme de croissance fort, et cette dynamique a abouti à une urbanisation peu contrôlée, aussi peu consciente de l'environnement climatique que des héritages culturels. Dans le sud algérien, les centres urbains et ruraux en plein développement sont directement concernés par les changements et les mutations socio-économiques en cours. Cette région doit envisager une autre dynamique de développement basée sur la mise en valeur de ses propres ressources, multiplier et varier ses compétences, affirmer sa particularité culturelle, valoriser son image authentique, redécouvrir son patrimoine.

En effet, malgré la sévérité du climat du sud algérien, les établissements humains traditionnels offraient des espaces praticables durant toutes les saisons de l'année et plus particulièrement durant la saison estivale. Le vernaculaire, de par sa valeur architecturale et urbanistique est l'un des repères historiques des villes sahariennes actuelles mais qui malheureusement ne cesse de sombrer dans le délaissement.

De ce point de vue, l'architecture vernaculaire ne pourrait-elle pas être considérée comme solution aux problèmes d'inadaptabilité climatique du cadre bâti produit dans le sud algérien ?

Si oui, quelles seraient les références à exploiter sur le plan de l'intégration climatique et comment les réinterpréter dans des projets contemporains ? Autrement dit, comment s'inspirer du génie populaire pour concevoir des projets d'habitats mieux adaptés au contexte climatique du sud algérien ?

Enfin, comment intégrer les apports de l'architecture vernaculaire dans la pratique architecturale contemporaine tout en favorisant une acceptation sociale vis-à-vis des projets d'habitat proposés ?

## **2. Hypothèse de la recherche**

L'architecture vernaculaire du sud algérien est le produit d'une pratique spontanée ingénieuse ; elle peut servir comme cadre de référence et support conceptuel pour la réalisation de projets d'habitat qui soient adaptés à leur contexte climatique et social.

## **3. Les objectifs de la recherche**

Ce travail vise principalement à étudier l'application de certains principes de l'architecture vernaculaire dans la conception de l'habitat dans le climat chaud et aride, afin d'obtenir des bâtiments climatiquement performants.

Il vise également à :

- Réinterpréter l'architecture vernaculaire tout en introduisant les normes modernes de confort et d'habitabilité en vue de constituer un corpus conceptuel, à la fois efficace et accepté par la société pour une conception environnementale.

- Concevoir une architecture résidentielle qui respecte l'environnement et assure des conditions de confort thermique acceptables de la manière la plus naturelle possible.

- Évaluer les performances réelles de logements réalisés selon des principes climatiques inspirés de l'architecture vernaculaire ainsi que la façon dont ces logements sont perçus par les habitants.

## **4. Éléments de méthodologie**

Afin de parvenir aux objectifs précédents, le processus de recherche se déroulera selon **deux (02) parties principales**.

**Une première partie théorique** va permettre de définir les principes inhérents à cette étude et ainsi définir les enjeux de celle-ci. Les notions d'architecture vernaculaire, de climat chaud et aride, de stratégies d'adaptabilité climatique du cadre bâti, de confort dans l'habitat seront ainsi développées. Toutes ces notions seront interprétées et mise en situation dans la seconde partie du mémoire avec une étude de cas précis, à savoir, la cité 200 logements conçue par l'architecte Hany El Minyawy à Ouled Djellal (région de Biskra). Ce projet d'habitat fait prévaloir des solutions d'adaptation environnementale pragmatiques inspirées de l'architecture vernaculaire locale. Il figure parmi les rares

projets en Algérie qui soient conçus selon les principes de l'architecture bioclimatique et qui ont pu être réalisés.

Cette **deuxième partie analytique** consistera à définir et évaluer le cas d'étude. Elle est basée sur deux approches ; la première est une **approche qualitative** fondée essentiellement sur un travail de terrain sous forme d'observations, de relevés architecturaux et de prise de photos, sur un ensemble d'habitations appartenant au cas d'étude. Ce travail préliminaire va permettre de relever les caractéristiques architecturales des logements analysés ayant été utilisées par l'architecte Hany El Minyawy à Ouled Djellal pour améliorer leur adaptabilité climatique dans le contexte chaud et aride. La deuxième **approche quantitative** est fondée sur une **enquête** par questionnaire dans le cadre d'une **analyse post-occupationnelle (EPO)** qui portera sur la satisfaction des habitants de la cité vis-à-vis du confort physique et socio-culturel de leur habitat.

À noter également qu'on a eu l'occasion de rencontrer l'architecte Hany El Minyawy à Blida où il a été invité par l'association « MEDINA » pour présenter une conférence. On a eu ainsi la possibilité d'effectuer un entretien avec lui sur son projet des 200 logements qu'il a conçu à Ouled Djellal et qui nous a servi de cas d'étude.

## 5. Structure du mémoire

Le présent mémoire se présente en deux parties et cinq chapitres. **La première partie** est consacré au développement théorique qui se divise en trois chapitres dédiés chacun à une notion-clé du thème de recherche, à savoir : l'architecture vernaculaire et les formes de son l'adaptation climatique dans les régions chaudes et arides, la notion d'habitat et les modes de production du cadre bâti résidentiel en Algérie, et enfin l'œuvre architecturale des frères Hany Hassen et Abderahmane El Miniawy et leurs réalisation en Algérie.

**La deuxième partie** est analytique, elle s'étale sur deux chapitres. Ainsi, il est d'abord fait une description du contexte et le cas de l'étude, et de la méthodologie d'analyse. Ensuite, une évaluation environnementale qualitative du projet des 200 logements d'El Minyawy à Ouled Djellal est réalisée. Le sujet de la satisfaction de l'habitant vis-à-vis de la dimension climatique ainsi que de la dimension socio culturelle de son habitat est traité sous forme de questionnaire. L'objectif poursuivi est d'évaluer l'efficacité du logement et de connaître l'opinion des occupants sur le confort thermique à l'intérieur des logements et dans les espaces extérieurs. Il a été fait appel au principe de «Post Occupancy Evaluation (EPO)» dans la rédaction de ce questionnaire.

La thèse se structure de la manière suivante :

**Un chapitre introductif** comporte une introduction générale centrée sur le contexte de l'étude, suivie par la formulation des questions de la recherche et des hypothèses, les objectifs de l'étude, et enfin la présentation du cadre méthodologique.

**Le premier chapitre** est consacré à la présentation de l'architecture vernaculaire et le contexte climatique chaud et aride. Il définit les différents paramètres influençant la performance climatique des bâtiments vernaculaires et identifie les principes de conception architecturale adaptés aux régions à climat chaud aride.

**Le deuxième chapitre** porte se consacre au cadrage du fondement théorique et conceptuel de la notion d'« Habitat », ainsi que du rapport qu'elle entretient avec l'architecture vernaculaire. Le contexte de production de l'habitat en Algérie est également cerné.

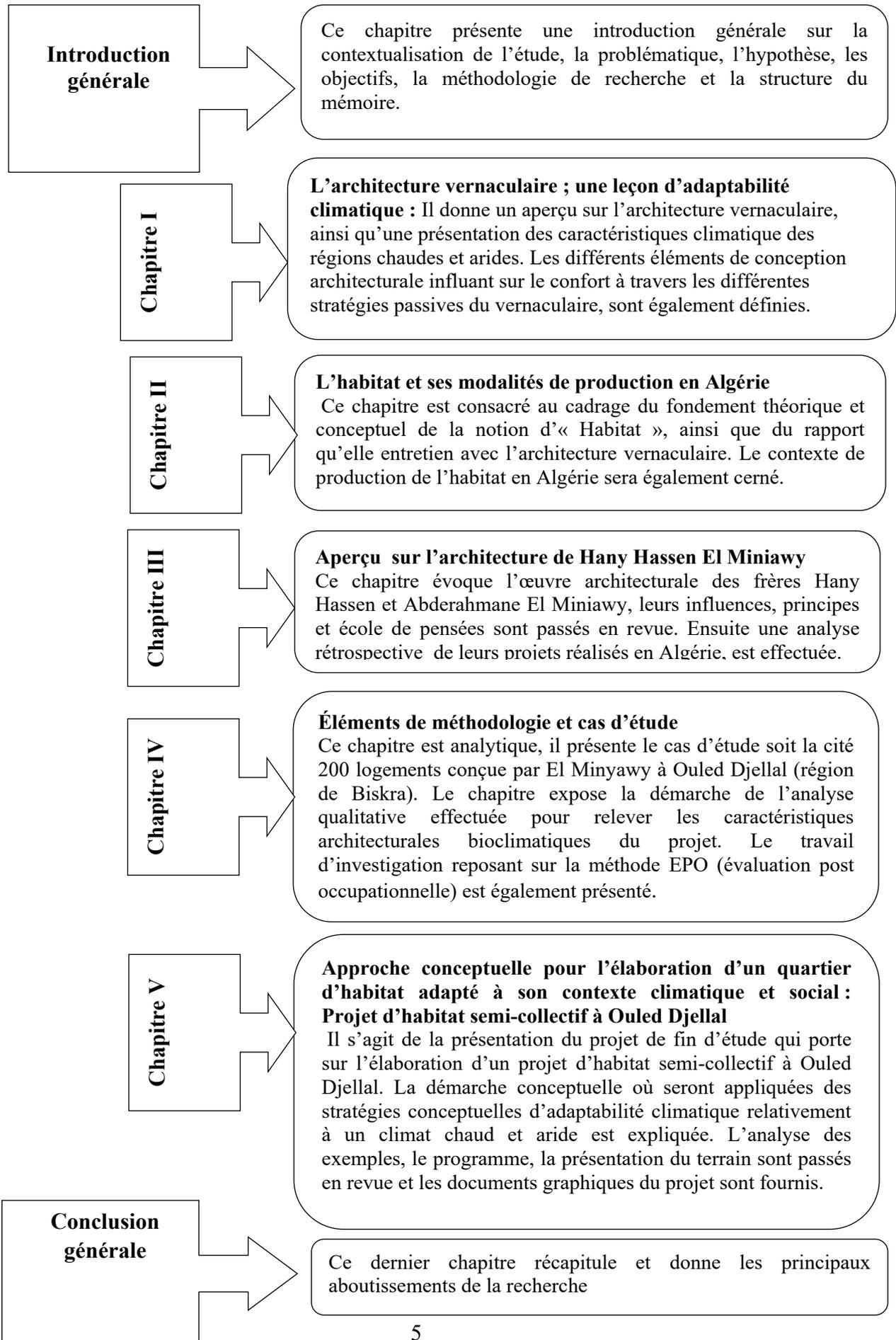
**Le troisième chapitre** évoque l'œuvre architecturale des frères Hany Hassen et Abderahmane El Miniawy, leurs influences, principes et école de pensées sont passés en revue. Ensuite une analyse rétrospective de leurs projets réalisés en Algérie, est effectuée.

**Le quatrième chapitre** est consacré à la présentation du cas d'étude et l'élaboration du modèle d'analyse. Le travail d'investigation est basé sur deux approches ; la première est une approche qualitative destinée à relever les caractéristiques architecturales des logements analysés ayant été utilisées par l'architecte Hany El Minyawy à Ouled Djellal pour améliorer leur adaptabilité climatique dans le contexte chaud et aride. Une enquête par questionnaire reposant sur la méthode P.O.E (évaluation post occupationnelle) a également été réalisée auprès des habitants de la cité pour évaluer leur satisfaction vis-à-vis du confort physique et socio-culturel.

**Le cinquième chapitre** concerne la vérification des résultats obtenus dans le cadre du projet de fin d'étude. Il s'agit d'un projet d'habitat semi-collectif à Ouled Djellal où seront appliquées des stratégies conceptuelles d'adaptabilité climatique pouvant assurer des conditions favorables de confort thermique relativement à un climat chaud et aride.

**La conclusion générale** donne, enfin, les principaux aboutissements de la recherche. Ce chapitre récapitule les résultats obtenus et présente les possibilités de leur généralisation en formulant un ensemble de recommandations. Celles-ci pourraient être exploitées dans la perspective de concevoir des habitations assurant un confort thermique minimal pour le plus grand nombre relativement au contexte climatique du sud algérien.

La structure du mémoire est présentée selon le schéma ci-contre.



**CHAPITRE I :**  
**L'ARCHITECTURE**  
**VERNACULAIRE ; UNE LEÇON**  
**D'ADAPTABILITE**  
**CLIMATIQUE**

*«Le patrimoine traditionnel ou vernaculaire construit est l'expression fondamentale de l'identité d'une communauté, de ses relations avec le territoire et, en même temps, l'expression de la diversité culturelle du monde» ICOMOS 1987*

## **Introduction**

Dans les régions chaudes et arides, le climat est un des facteurs déterminants pour la survie des populations : sa prise en compte est nécessaire à toute activité humaine, indispensable à la satisfaction des besoins quotidiens et également pour assurer un minimum de développement économique et social.

La prise en compte du climat en amont peut nous assurer l'amélioration des conditions du confort à l'intérieur de l'espace habitable, la minimisation de l'impact sur l'environnement et la possibilité de rationaliser notre consommation en énergies fossiles.

Pour cela, une architecture respectueuse de l'environnement et consciencieuse du confort de l'utilisateur devrait être un enjeu et une préoccupation majeure pour l'architecte. Une bonne conception architecturale devrait être fondée sur des stratégies adaptées aux conditions climatiques locales. Sachant que le climat qui est défini par un ensemble de paramètres (soleil, vent, pluie, l'humidité...etc.), ces derniers devant être manipulés pour assurer répondre aux besoins physiologiques de l'homme.

Pourtant l'architecture vernaculaire répondait à ce besoin d'équilibre entre les différentes attentes de ses habitants (l'usage même du bâtiment, l'économie de subsistance), les matériaux de construction disponibles et surtout, la protection face à l'environnement naturel. Force est notamment de constater que plus les conditions climatiques sont dures, plus l'architecture traditionnelle se pare de formes radicales et ingénieuses.

Dans ce chapitre, nous commençons par donner un aperçu sur l'architecture vernaculaire, ensuite, nous rappellerons les caractéristiques climatique et bioclimatique des régions chaudes et arides. Enfin, nous définirons les différents éléments de conception architecturale influant sur le confort à travers les différentes stratégies passives du vernaculaire.

### **I.1. L'architecture vernaculaire : essai de définition**

L'adjectif vernaculaire tire son origine du mot latin, vernaculus qui signifie selon le dictionnaire historique de la langue française ce qui est « relatif aux esclaves nés dans la maison » et au figuré « qui est du pays, indigène » [Rey Alain.2004]

Ainsi, nous constatons que ce qui est vernaculaire est avant tout lié à un lieu, à un endroit et à un environnement. « Le vernaculaire sous-tend donc un lien d'appartenance culturel et physique à un contexte précis ».

L'homme a de tout temps conçu ses habitations en faisant référence à divers facteurs qui les modifient ou déterminent, et ces derniers sont liés à deux entités "l'homme" et "l'environnement".

« La construction vernaculaire est le moyen traditionnel et naturel par lequel les communautés créent leur habitat. C'est un processus en évolution nécessitant des changements et une adaptation constante en réponse aux contraintes sociales et environnementales. Partout dans le monde, l'uniformisation économique, culturelle et architecturale menace la survie de cette tradition ». En effet, cette architecture vernaculaire répondait à un besoin d'équilibre entre les différents usages de ses habitants. « Le patrimoine bâti vernaculaire est important car il est l'expression fondamentale de la culture d'une collectivité, de ses relations avec son territoire et, en même temps, l'expression de la diversité culturelle du monde ».

## I.2. Architecture sans architectes :

« L'architecture vernaculaire intègre des savoir-faire et des modèles transmis d'une génération à l'autre et elle évolue en fonction des besoins nouveaux tout en assimilant les influences extérieures » [BOULFEKHAR Sarah .2012]

« L'architecture vernaculaire n'est pas soumise aux caprices des modes. Pratiquement immuable, elle n'est pas non plus susceptible d'améliorations, puisqu'elle répond parfaitement à son objet. » [Bernard, 1964]

L'expression « architecture vernaculaire » désigne un type d'architecture propre à une aire géographique, un terroir et à ses habitants. Il s'agit d'une architecture fortement influencée par le contexte local, les traits culturels et l'impact des milieux physiques. [Rapport réalisé par Nomadéis, 2012]

Il rassemble et classe une somme des dispositifs divers auxquels il apporte des définitions et des descriptions simples et concises. C'est pour cette raison que nous allons prendre et axer notre travail sur l'architecture vernaculaire comme un modèle de recherche.



Figure I-1: Les notions associées au concept de bâti vernaculaire

Source : Rapport réalisé par Nomadéis, 2012

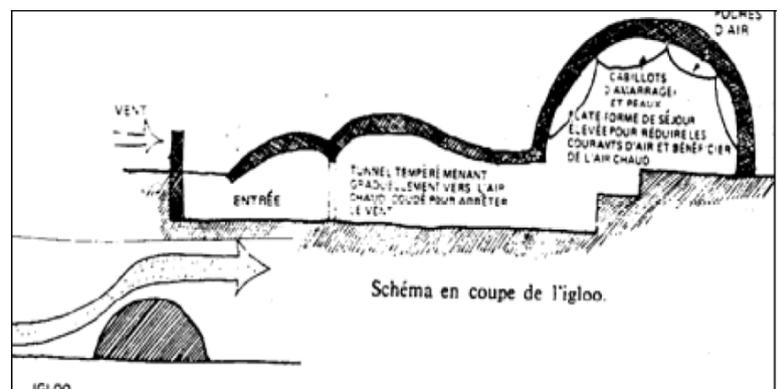
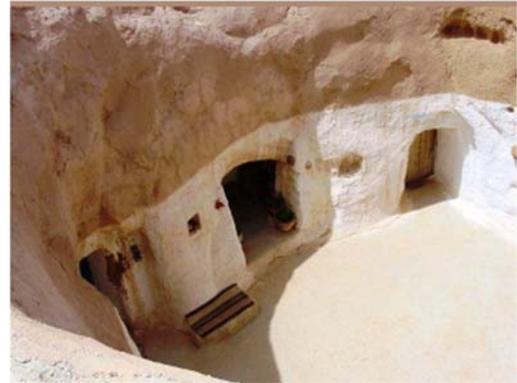


Figure I-2 : l'habitat traditionnel dans les régions glacées.

Source : Rapoport Amos, « Pour une anthropologie de la maison », 1972

### I.3. Pourquoi la recherche sur l'architecture vernaculaire ?

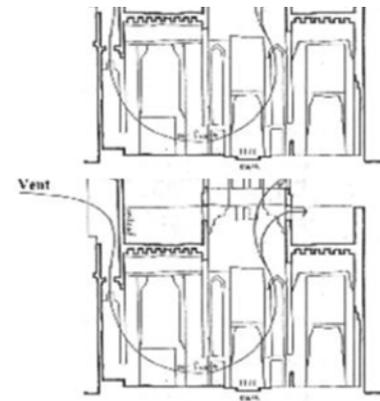
L'architecture vernaculaire n'est pas sujette à la mode, elle est intemporelle, immuable car elle a atteint à la perfection dans des conditions données, du moins tant qu'e ces conditions ne changent pas. Lorsqu'elles le font, l'architecture vernaculaire change aussi en s'y adaptant[Gonzalo Rodriguez .1985]. Ce n'est donc pas une architecture « primitive », elle est toujours actuelle.



- Elle est en relation avec son contexte environnemental et les ressources disponibles.
- Fait partie d'un savoir- faire local transmet de génération en génération.

*Figure I-3 : Maison troglodytique à Matmata en Tunisie.*

- Constitue un exemple des réponses architectoniques locales consacrées par l'usage.
- Elle nous permet d'étudier l'influence de l'environnement climatique sur la morphologie de l'habitat vernaculaire, parce que la construction vernaculaire est un moyen traditionnel et naturel par lequel les communautés créent leur habitat.
- C'est un processus en évolution nécessitant des changements et une adaptation constante en réponse aux contraintes climatiques sociales et environnementales partout dans le monde.



*Figure I-4 : circuits de l'air à travers les maisons à patio. [Faradecheb F,1989].*

#### I.4. Vers une architecture contemporaine inspirée de l'architecture vernaculaire :

De tous temps, l'homme a essayé de tirer parti de climat pour gagner du confort et économiser l'énergie dans son habitation. Aujourd'hui, des règles d'adaptation à l'environnement, à l'architecture et aux climats permettent d'allier une tradition millénaire et des techniques de pointe.

De nos jours, les exigences du confort augmente et se multiplient de plus en plus et les concepteurs semblent avoir négligé la fonction d'adapter le bâtiment au climat et la maîtrise de l'environnement intérieur et extérieur. Ils ont confié le soin à la technologie de créer un environnement artificiel.

Aujourd'hui il faut réorganiser la relation entre l'architecture et son milieu, sous l'angle de la double responsabilité : par rapport au milieu actuel et par rapport à celui des générations futures. En d'autres terme, on doit adapter le bâtiment au climat et au mode de vie des futurs habitants, car un mauvais choix peut coûter très cher à long terme sur la plan énergétique.

Dans les pays à climat chaud, aujourd'hui encore, le constat des conditions d'inconfort extrême que l'on rencontre dans les bâtiments est sévère : les conséquences néfastes pour les occupants sont nombreuses. [LAVIGNE Pierre .1994]



**Figure I-4** Vue sur Ghardaïa, sa place et sa mosquée. Source : Office de protection de la vallée du M'Zab



**Figure I-5** Réinterprétation d'éléments symboliques des anciens ksour- Tafilalet. Source : l'auteur

## I.5. Rappel sur les caractéristiques climatiques des régions chaudes et Arides

### I.5.1. Le climat chaud et aride

Le climat est l'une des principales données de la morphologie des systèmes architecturaux et urbains (Duplay, 1982) Il est le résultat de l'interaction de plusieurs facteurs, incluant la température, la vapeur d'eau, le vent, les radiations solaire et les précipitations dans un endroit particulier et à travers une période de temps.

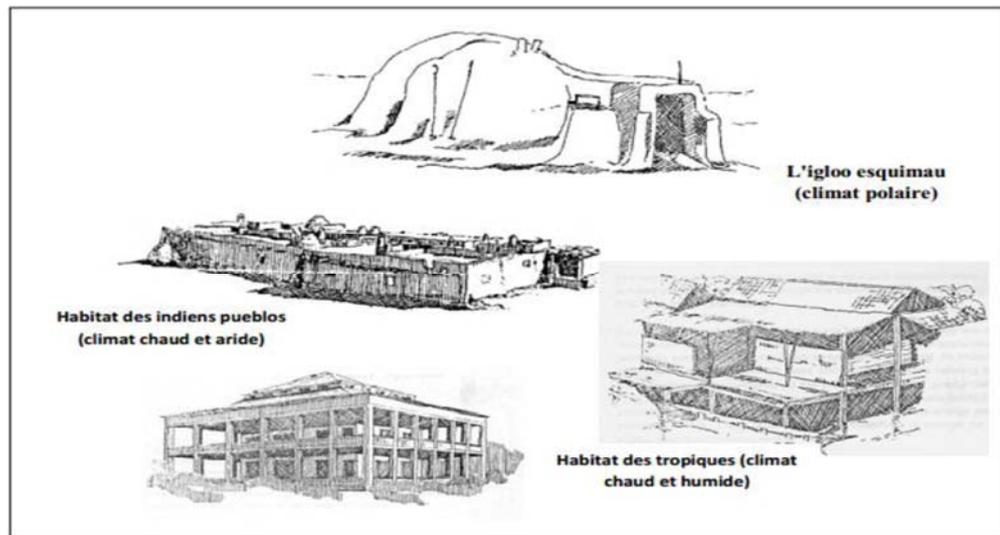


Figure I-6 l'influence du climat sur la forme de la maison [source : Brown, 1985].

### I.5.2. La localisation du climat chaud aride dans le monde

Les climats chauds et secs se rencontrent principalement au Proche-Orient, en Afrique du Nord, en Australie et dans l'Ouest américain. Ces quatre régions du monde ont chacune une culture particulière et un art de construire différent. On retrouve ce climat entre 10 et 35° de latitude Nord et Sud. (Liébard et Herde, 2005)

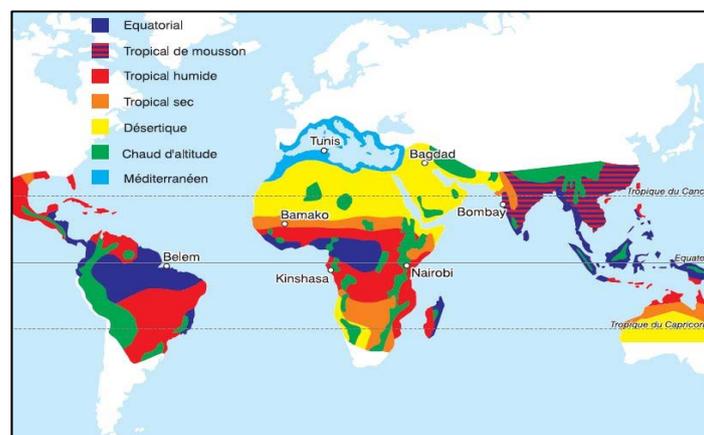


Figure 0.7 : Carte du monde avec les différentes zones climatiques chaudes (Source : Liébard et De Herde, 2005).

### I.5.3. Les caractéristiques du climat aux villes sahariennes :

Les villes sahariennes caractérisent par un climat aride dont les principales caractéristiques climatiques dans ces villes sont une haute intensité des radiations solaires, une température d'air diurne très élevée, et contraste entre les températures diurnes et nocturnes du fait de la clarté du ciel et les vents froids auxquels ces zones sont souvent sujettes, avec une basse humidité et faibles précipitations et bien sûr des vents de sable entraînant un environnement poussiéreux.

Ces caractéristiques climatiques se manifestent comme source d'inconfort pour les habitants de ces régions. Afin d'y améliorer les conditions de vie, il faut adopter plusieurs stratégies se rapportant à la protection contre les effets de ces paramètres climatiques, essentiellement en période de forte chaleur. [Fardeheb et Schon, 1988].

Nous cherchons alors, par des approches successives, à cerner les techniques d'adaptation au climat utilisées jadis dans les zones arides.

Facteurs climatiques	Ensoleillement	Température de l'air	Humidité relative	Mouvements d'air
<b>Champs</b>				
<b>Implantation Groupement</b>	- Orientation N/S - Groupement compact - Recherche de l'ombre - Troglodytisme - Nomadisme	- Orientation N/S - Groupement compact - Recherche de l'ombre - Troglodytisme - Nomadisme	- Recherche de sources naturelles ou artificielles - Oasis	- Masque anti poussière
<b>Forme</b>	- Compacte - Voûtes et coupoles - Toits plats	- Compacte - Voûtes et coupoles - Toits plats	/	/
<b>Partition spatiale</b>	- Puit de lumière : Patio - Intérieur spacieux et haut - Nomadisme journalier - Espaces de transition (Iwan, galeries)	- Puit de lumière : Patio - Intérieur spacieux et haut - Nomadisme journalier - Espaces de transition (Iwan, galeries)	- Patio et cour intérieure avec végétation - Citernes	/
<b>Enveloppe horizontale Matérialisation</b>	- Capacité d'accumuler la chaleur - Couleur clair - Elimination air chaud Matériaux massifs (à forte inertie thermique)	- Capacité d'accumuler la chaleur - Couleur clair - Elimination air chaud Matériaux massifs (à forte inertie thermique)	/	- Orifices d'aspiration d'air chaud
<b>Enveloppe verticale Matérialisation</b>	- Capacité d'accumuler la chaleur - Petites ouvertures - Brises soleil - auvents - Matériaux massifs (forte inertie thermique)	- Capacité d'accumuler la chaleur - Petites ouvertures - Brises soleil - auvents - Matériaux massifs (forte inertie thermique)	/	- Recherche de brises nocturnes - Orifices de ventilation
<b>Dispositifs particuliers</b>	- Moucharabieh - Clastra		- Humidificateur	- Cheminée de ventilation (bagdir, malkaf, tour à vent)

*Tableau I-1 Réactions architecturales et urbanistiques types pour un climat chaud et sec [Source: Plemenka Supic (1994)].*

## I.6. L'approche environnementale dans l'architecture vernaculaire :

C'est dans ce sens qu'elle s'intéresse aux leçons de l'habitat vernaculaire et du devenir de l'enseignement des anciens que le présent a ignoré par ses technologies, ses climats artificiels compensant les conditions locales et faisant abstraction même de la nature.

On trouve dans l'architecture vernaculaire des pays d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient des techniques de construction ancestrales basées sur les énergies naturelles qui permettent aux bâtiments de répondre aux conditions climatiques. En effet, l'homme est à la fois constructeur et utilisateur de son environnement. Son savoir-faire technique dépend de trois milieux interactifs [Cataldi, G. (1987-1988)]:

- L'humain.
- Le naturel.
- Le matériel.

Nous mentionnerons les différents paramètres de conception de l'architecture bioclimatique à prendre de l'architecture vernaculaire et à prendre en charge :

### I.6.1. L'implantation :

Concernant les critères de choix d'un site d'implantation, ils remontent loin dans le temps, le souci environnemental prenait souvent un caractère spontané.

Une bonne implantation tient compte du relief, de l'ensoleillement, des vents locaux, elle détermine l'éclaircissement, les déperditions, les apports solaires, les possibilités d'aération.

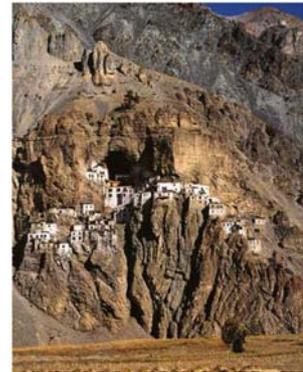


Figure 0.8: Monastère Bouddhiste, Himalaya.  
Source : BOULFEKHAR Sarah, mémoire de Master  
Design Global, Septembre 2011,p50.

### I.6.2. La compacité :

Parmi les objectifs de la compacité, il s'agira de privilégier les mitoyennetés. Dans certains cas, la compacité se traduit à travers la lecture du tissu urbain, un tissu dense et compact. Les maisons sont accolées les unes aux autres, ce qui réduit donc les surfaces ensoleillées. Cette configuration limite les ouvertures sur l'extérieur d'où le choix pour la typologie introvertie.



Figure 0.9 : La compacité de la médina de Nefta (Tunisie).  
Source : Ghrab, A. (1992)

### I.6.3. L'orientation :

L'orientation dépend de l'utilisation et de la destination du bâtiment, de ses besoins en lumière naturelle, de l'intérêt ou non du rayonnement solaire, de l'existence des vents qui vont contribuer à rafraîchir en été par exemple. L'intérêt étant de minimiser et de réduire les consommations de chauffage et d'éclairage, sachant que le sud permet de tirer parti du meilleur ensoleillement [A.Liebard,2004].

Pour la position géographique de l'Algérie, l'orientation sud est la plus privilégiée. En effet pendant la période hivernale les ouvertures vers le sud nous permettent de capter les rayons solaires, vu la position basse du soleil, le contraire est juste pour la période estivale où la position du soleil est haute.

### I.6.4. La ventilation naturelle

La ventilation naturelle est principalement utilisée pour le contrôle de la qualité de l'air intérieur et aussi pour fournir le confort thermique en été [Medjelekh D2006]. Enfin, elle permet le refroidissement de la masse interne des bâtiments dans certaines conditions de climat chaud. Elle permet d'évacuer la chaleur cumulée pendant la journée afin d'atténuer l'inconfort lors des périodes chaudes de l'année.

. Enfin, en paraphrasant A. Liebard, la ventilation naturelle est provoquée par une différence de température ou de pression entre les façades d'un bâtiment [A.Liebard,2004].

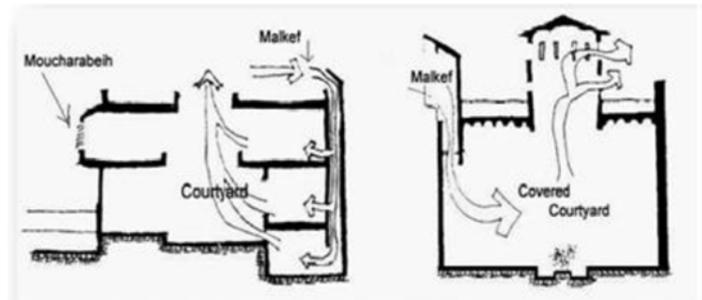


Figure I-10: Intégration des systèmes de ventilation naturelle dans l'architecture traditionnelle arabe. [Journal scientifique architectural n°4,1988].

### I.6.5. La recherche du confort thermique

Le confort thermique est défini comme un état de contentement et d'équilibre de l'homme vis-à-vis de l'environnement thermique. Il est déterminé par l'équilibre dynamique établi par échange thermique entre le corps et son environnement [A.Liebard,2004].

#### I.6.5.1. Le confort d'hiver :

Au confort d'hiver répond la stratégie du chaud : c'est-à-dire **capter** la chaleur du rayonnement solaire souvent par effet de serre, la **stocker** dans la masse d'un matériau à forte inertie thermique et surtout la **conserver** par l'isolation thermique (utilisation des matériaux isolants

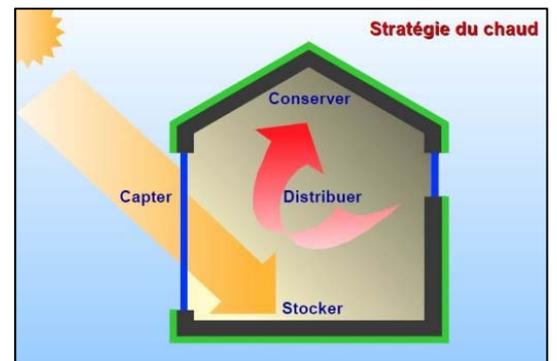


Figure I-11 : Concepts de la stratégie du chaud (Source : Liébard et De Herde, 2005).

thermiques) et enfin la **distribuer** dans l'habitat tout en la régulant [A.Liebard, 2004] .

### I.6.5.2. Le confort d'été :

Au confort d'été répond la stratégie du froid c'est-à-dire se protéger du rayonnement solaire et des apports de chaleur, minimiser les apports internes, dissiper la chaleur en excès souvent par ventilation naturelle ou artificielle [Ibid, page 32]. le nomadisme devient une procédé spécifique de confort (la nuit).

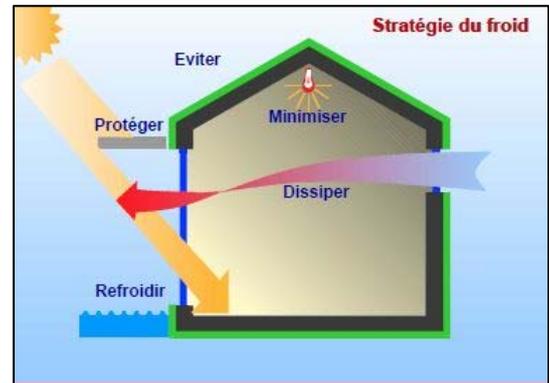


Figure 0.12 : Concepts de la stratégie du froid  
(Source : Lièbard et De Herde, 2005).

### I.6.6. Les principes de l'inertie thermique :

D'après A. Liebard, l'inertie thermique d'un bâtiment mesure sa capacité à stocker en chaleur, à en différer la restitution et à atténuer l'effet des surchauffes dues aux apports solaires. Il ajoute aussi que « l'inertie thermique d'un matériau mesure sa capacité à accumuler de la chaleur et à en différer la restitution après un certain temps ». [Ibid, p 133]

Les matériaux de construction vernaculaire ont prouvé leur efficacité en terme d'inertie thermique en assurant un déphasage de température considérable durant la journée.

### I.6.7. L'isolation thermique

L'isolation thermique est un moyen de lutte contre le transfert de chaleur de l'extérieur vers l'intérieur ou bien le contraire. L'effet d'isolation thermique d'un matériau se définit par sa conductivité thermique, plus le matériau est léger plus il est isolant thermiquement parlant [A.Liebard ,2004]. L'isolation thermique est également appréciée à travers la résistance thermique d'une paroi, bien que le matériau ne réponde pas aux critères ou normes d'isolation thermique. C'est d'ailleurs ce que nous retrouvons dans l'habitat vernaculaire, où les murs et planchers épais opposent une résistance aux transferts ou beaucoup plus aux déperditions thermiques.

**Conclusion**

Dans ce chapitre, on s'est intéressé au terme vernaculaire, ainsi qu'aux stratégies d'adaptation climatique et d'efficacité énergétique en régions chaudes et arides. Ces stratégies sont basées sur les différents aspects et dispositifs architecturaux/techniques considérés dans les phases initiales de la conception architecturale. Selon les dispositifs architecturaux, on a expliqué les effets de chaque stratégie, ainsi que les conditions et les moyens de les mettre en œuvre, tous cela par rapport à un climat chaud et aride.

Le chapitre suivant présente un aperçu sur le concept d'habitat. Le contexte de production de l'habitat en Algérie est également cerné.

**CHAPITRE II :**  
**L'HABITAT ET SES MODALITES**  
**DE PRODUCTION EN ALGERIE**

## **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.

Le présent chapitre définit les fondements théoriques et conceptuels de la notion d'«Habitat», ainsi que le rapport qu'elle entretient avec l'architecture vernaculaire. Le contexte de production de l'habitat en Algérie est également cerné.

### **II.1. Définitions et concepts:**

#### **II.1.1. Définition de l'habitat :**

D'un point de vue fonctionnel : L'habitat est l'ensemble formé par le logement, ses prolongements extérieurs, les équipements et leurs prolongements extérieurs, les lieux de Travail secondaires ou tertiaires.

D'un point de vue morphologique : L'habitat est l'ensemble des systèmes en évolution qui créent le lieu de ces différentes actions.

Selon **Christian Norbert Schultze** : « Le thème habitat est quelque chose de plus que d'avoir un toit et un certain nombre de mètres carrés à sa disposition ».

« Partie de l'environnement définie par un ensemble des facteurs physiques, et dans laquelle vit un individu, une population, une espèce ou un groupe d'espèces » selon

Larousse.

« Ensemble de faits géographiques relatifs à la résidence de l'homme (forme, emplacement, groupement des maisons, etc. » selon Larousse.

En géographie humaine : L'habitat est le mode d'occupation de l'espace par l'homme pour des fonctions de logement. Il comprend l'habitat individuel et l'habitat collectif. Celui-ci peut prendre la forme de différentes architectures selon la nature plus ou moins de l'environnement.

#### **II.1.2. Définition d'habitation :**

Le **Larousse** encyclopédique définit l'habitation comme étant « l'action d'habiter, de séjourner dans un même lieu. ».

Le sens qu'attribue les différentes institutions du système des nations unies au terme habitation « est que c'est non seulement le bâtiment dans lequel L'homme s'abrite, mais aussi ce qui entoure ce bâtiment et notamment tous les services, installations et dispositifs dont l'existence est nécessaire ou souhaitable pour assurer l'hygiène physique ou mentale, aussi que le bien-être social de la famille et de l'individuel. Ses alentours sont souvent appelés voisinage ou micro district. »

### **II.1.2.1. Maison :**

Le mot « maison » vient du latin « mansion » qui vient de l'accusatif « mansionem » qui signifie « rester ». « Domicile », « domestique », « domaine » sont également des dérivées du mot maison. Les inscriptions, pour celles qui sont déchiffrées, montrent la grande ancienneté, remontant au moins aux débuts de l'époque classique (soit aux alentours du IV<sup>e</sup> siècle de notre ère), des principaux termes désignant la maison: nah et otoh. C'est ainsi que l'on connaît désormais bien le logogramme générique de valeurs NAAH ou OTOOCH (en yucatèque) / OTOOT (en « maya classique »). Donc une maison c'est un lieu pour se protéger des forces de la nature au présent et conjurer les risques futurs. À ce besoin s'ajoute celui de protection et d'accumulation, le besoin de s'approprier une portion d'espace où les fonctions vitales puissent s'effectuer sans contrainte.

### **II.1.2.2. Logement :**

Le Littré (dictionnaire de la langue française) donne pour le terme « logement » la définition suivante : Loger quelqu'un c'est lui donner une maison résidence, habiter un endroit s'est être logé confortablement.

Le logement désigne à la fois une unité fonctionnelle où l'organisation de l'espace répond aux normes culturelles de la société et l'époque, mais la dimension, la forme, l'organisation interne, le niveau d'équipement du logement est également lié à la structure au niveau économique et social.

C'est aussi la façon donnée à chacun de vivre l'espace de ses nuits, et de ses jours, tout en côtoyant l'autre de manière variée.

### **II.1.2.3. Appartement :**

L'appartement dans son sens désigne une partie d'un immeuble comportant plusieurs pièces qui forment un ensemble destiné à l'habitation.

## II.2. L'habitat vernaculaire :

C'est une architecture où l'habitat est produit dans et en fonction d'un lieu et d'une culture spécifique, c'est l'expression d'une interrelation entre des groupes et leur milieu naturel. D'autres synonymes pourraient être architectures sans architectes, indigène, rurale...C'est l'expression, de valeurs et de moyens locaux, élaborée lentement au cours des siècles selon un savoir-faire technique qui dépend de trois milieux interactifs l'homme, la nature et le matériel [Lieberherr R. (2006)], non pas fondée sur des bases scientifiques, mais comme le précise Jean Louis Izard, c'est le fruit d'une longue expérience et qu'il prenait un caractère spontané [ Izard, J-L. (1979)].

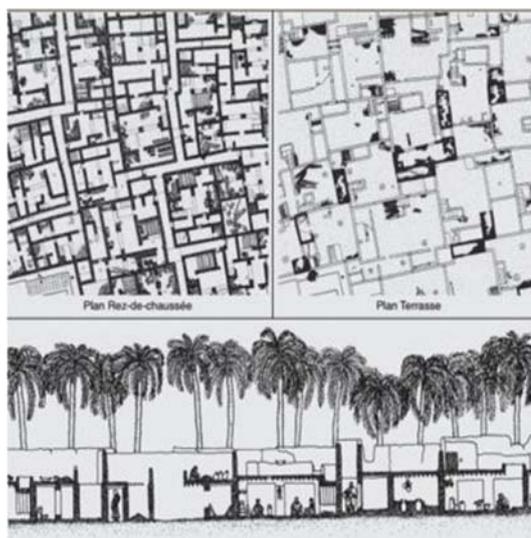


Figure II.1: tissu compact à Ouled Rached (Timimoune). Source : [Imesch.T, 1991]

### II.2.1. L'habitat troglodytique

Les techniques utilisées consistent à creuser horizontalement une falaise tendre en profondeur autour d'un puit central comme le montre la figure II.1. Nous appréhendons ce type d'habitat, pour relever et saisir dans quelle mesure il peut procurer du confort à ses habitants sans recours à un quelconque équipement industriel.

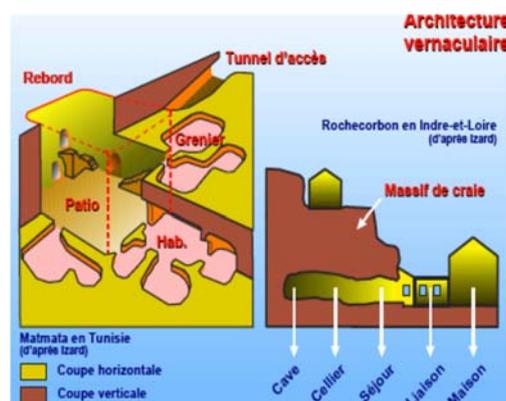


Figure II.2: Schéma d'habitat troglodytique, Matmata, Tunisie et Indre-et-Loire, France. (Source : Liébard et De Herde, 2005).

### II.2.2. L'habitat traditionnel méditerranéen

L'espace méditerranéen connu pour ses richesses culturelles et ses grandes civilisations, baignant dans un climat caractérisé par une chaleur sèche dominante, opposée à des froids vifs saisonniers ou nocturnes, a donné naissance à une architecture sédentaire avec des configurations spatiales et géométriques variées Hassan Fathy note à ce sujet que l'architecture traditionnelle du monde musulman n'a pas seulement résolu les problèmes climatiques mais a fait plus en le combinant avec une esthétique et une adaptation aux fonctions sociales et physiologiques [Fathy, H. (1970)].

Cette architecture fait appel principalement aux matériaux locaux à forte inertie thermique comme la pierre, enduite ou associée au bois, ou l'argile généralement armée de roseaux ou de bois.

### II.2.3. Le Ksar

Le ksar, pluriel Ksour ou K'sour, est un mot arabe qui signifie palais. Il désigne aussi des ensembles bâtis fortifiés, caractéristiques du Sud marocain et algérien. [Dali A.2001]. C'est aussi la forme urbaine des villes du Sud par opposition aux villes du Nord (les médinas).

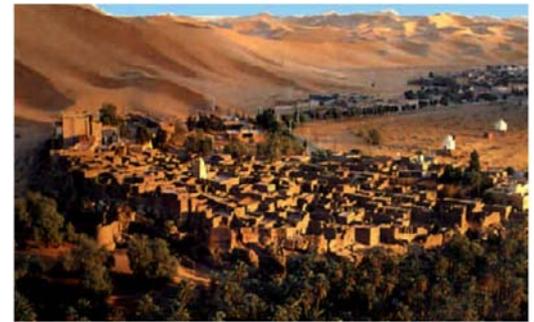


Figure II.3: ksar entourée par la palmeraie. [Source : Encarta 2008]

Du point de vue morphologique, le ksar est défini comme une forme compacte, de couleur terre, horizontale, directement en relation avec un espace vert, la palmeraie. La forme s'organise selon un principe d'organicité ou l'on distingue différentes échelles d'appropriation, « l'appropriation dans l'habitation traditionnelle repose sur la qualité des espaces intérieurs qui n'ont pas une fonction précise mais plutôt une suggestion de diverses pratiques spatiales. La polyvalence des espaces aussi bien journalière que saisonnière, permet une adaptation pour toutes les pratiques ». [Meghraoui N, 2006, p155].

### II.3. Modalités de production du logement en Algérie de 1990 à nos jours

Cette période correspond à la mise en place de la nouvelle politique de l'habitat (après 1990) dont le secteur de l'habitat se caractérise par d'énormes bouleversements politico-économiques démocratie, libéralisme : l'ouverture sur les investissements, l'ouverture du champ de la production de l'habitat notamment l'habitat collectif et la démonopolisation, pour la participation de divers acteurs-promoteurs nationaux publics (OPGI, Agence foncière) et privés (promoteurs immobiliers) et même étrangers et l'apparition des nouvelles procédures d'acquisition de collectif –formules- (logement social locatif « LSL », logement Social participatif « LSP », actuellement « LPA », location vente, promotionnel, Immobiliers coopératifs).

L'habitat est rentré dans un champ géré, sous le rôle de régulateur, de la construction et de la promotion immobilière. Aussi, après une période transitoire de 1988 à 1990, il a été mis profit un sujet de nouvelles politiques et données économiques à travers une nouvelle stratégie mise sur pied et s'étalant sur cinq ans de 1996 à 2001 avec L'objectif de créer un marché de l'immobilier respectueux de la réglementation en vigueur.

#### II.3.1. L'influence des Mutations Économiques sur la Politique de l'Habitat

De 1980 à 1985, le plan quinquennal soutenait une croissance économique importante, suite à la baisse de prix d'hydrocarbures, la balance des paiements était excédentaire, la parité du dollar par rapport au dinar était favorable, et la dette extérieure a été réduite à 8 milliards de dollars US (14,9 milliards en 1984). Toutefois, à partir de 1986, les effets conjugués de la baisse du marché de pétrole, de la hausse du marché financier, de la politique interne (programme anti pénurie, déclin de la croissance agricole, et industrielle).

Le contexte d'insécurité 1990 et la pression de la croissance démographique vont se traduire par l'arrêt des investissements surtout industriel, et l'augmentation de la dette extérieure en 1994 à 29,5 milliard de dollars US oblige l'Algérie à recourir au rééchelonnement sous l'égide du FMI pour appliquer le plan d'ajustement structurel (1994-1995).

À la même période, les politiques urbaines étatiques empêchent toute transaction foncière, commencèrent à favoriser l'acquisition de logements, la construction individuelle, mais face à une demande croissante des ménages, et à la non atteinte des objectifs, le déficit en logements s'est aggravé avec la crise économique, et sécuritaire (plus de 4 millions de ruraux désertent la campagne), d'où les efforts renforcés de l'état et du privé entrepris depuis 1999 jusqu'ici (plan 2005-2009 d'habitat : de 1200000 logements publics) en milieu rural et urbain pour atténuer les besoins sociaux.

### **II.3.2. Mode de production actuelle de logements et statut législatif :**

Transformer la caisse nationale d'épargne publique en une véritable banque de l'habitat œuvrant à garantir sous différentes formules des prêts aussi bien aux particuliers qu'aux grandes sociétés du secteur de l'habitat. Créer une caisse spéciale destinée à financer les logements sociaux et partant de-là encourager le marché de location étant donnée qu'il y a 400 000 logements, tout type confondu inoccupé et cela en décidant des lois appropriées protégeant aussi bien le secteur de l'habitat en ce qui concerne l'accord des prêts à long terme.

La promotion immobilière du L.S.P ou de type location-vente est en définitive l'allègement du poids de la crise. Faire la participation des opérateurs concernés par l'acte de bâtir notamment les maîtres de l'œuvre, les moyens d'études de réalisation, les matériaux de construction et pour sur dégager les ressources foncières. En effet, l'intégration des différents modes de production de l'habitat :

- Logement social-locatif
- Logement aide participatif
- Logement promotionnel
- Logement location-vente.

### **II.3.3. Le logement social**

Le logement social est considéré comme logement social tout logement financé totalement par fonds du trésor public ou sur le budget de l'État. Le logement social est destiné aux couches de population vivante dans des conditions très précaires et dont les ressources ne permettent pas de payer un loyer élevée encore moins de postuler à l'acquisition d'unlogement. Il répond à une typologie particulière en matière de surface habitable (60 m<sup>2</sup> pour F3). Les loyers pratiqués sur ce type de logement sont caractérisés par des prix administrés depuis 1993.

**Textes :**

- Décret exécutif n° 98-42 du 1<sup>er</sup> Février 1998 relatif aux conditions et modalités d'attribution de logements publics locatifs à caractère social.
- Décret exécutif n° 76-2000 du 16 Avril 2000 complètent le décret exécutif n° 99-42 du 11 Février 1998.
- Arrêté n° 07/SPM du 21/02/98 fixant le critère et le barème de cotation pour l'accès au logement public à caractère social.

**II.3.3.1. Logement aide ou participatif :**

Le logement participatif est réalisé ou acquis grâce à une aide de l'État dite aide à l'accession à la propriété en application du décret exécutif 94-308 de l'Octobre 1994 définissant les règles d'intervention de la «CNL» (la caisse nationale du logement) en matière de soutien financier des ménages.

L'offre de logement aidé vise à prendre en charge essentiellement la demande de logement émanant des catégories à revenus intermédiaires qui, sans cette aide de l'État, ne pourraient accéder à la propriété du logement.

Les logements aidés ou participatifs doivent avoir une consistance physique moyenne de 40 m<sup>2</sup> (entre 50-70 m<sup>2</sup> habitable). Il peut être réalisé en acquis dans le cadre d'un programme de logement collectifs, semi-collectifs ou en individuels sachant que le coût du logement ne doit pas excéder 1.600.000 DA. En outre, l'aide de l'État avec participations des particuliers.

**Texte :**

- Décret n° du 1<sup>er</sup> Mars 1993 relatifs à l'activité immobilière.
- Décret exécutif n° 04-308 du 04 octobre 1994 définissant les règles d'intervention de la caisse nationale du logement en matière de soutien financier des ménages.

**II.3.3.2. Logement promotionnel :**

La promotion immobilière a pour objet le développement du patrimoine immobilier national. Elle consiste en la construction d'immeubles à usage principal d'habitation. Les immeubles ou ensemble d'immeubles construits dans ce cadre peuvent être destinés soit à la satisfaction des besoins familiaux propres, soit à la vente ou à la location.

Les opérations de promotion immobilière doivent favoriser l'habitat de type collectif et semi-collectif particulièrement en milieu urbain. Les opérations de promotion immobilière sont des opérations commerciales.

**Textes :**

- Loi n° 86-07 du 04 Mars 1986 relative à la promotion immobilière.
- Décret législatif n° 94-03 du 1<sup>er</sup> Mars 1993 relatif à l'activité immobilière.
- Décret exécutif n°94-308 du 04 Octobre 1994 définissant les règles d'intervention de la caisse nationale du logement, en matière de soutien financier des ménages.
- Arrêté interministériel n° 94-308 du 04 Octobre 1994 définissant les règles d'intervention de la caisse nationale du logement, en matière de soutien financier des ménages.

**II.3.3.3. La location-vente :**

Ce type de logement constitue un nouveau segment d'offre de logement, instituée à la faveur du décret exécutif n° 01-105 du 23 Avril 2001, fixant les conditions et modalités d'acquisition dans le cadre de la location vente de logements réalisés sur fonds publics.

La location vente est un mode d'accès au logement avec option préalable pour son acquisition en toute propriété, au terme d'une période antérieure de location fixée dans le cadre d'un contrat écrit.

Ce type de logement est destiné aux couches moyennes de la population dont le niveau des revenus ne dépasse pas cinq (5) fois le SNMG (salaire national minimum garanti). Il s'agit donc de citoyens (cadre moyen notamment) qui ne peuvent postuler ni au logement social réservé aux diminués ni au logement promotionnel trop cher par rapport à leur revenus. Chaque programme de location vente se compose de 50% F3 et 50% F4. La surface des logements est fixée à 70 m<sup>2</sup> pour F3 et à 85 m<sup>2</sup> pour F4. À la fin de 1998, des mesures initiées et des actions réalisées.

**Conclusion:**

Dans ce chapitre nous avons abordé, en premier lieu, les notions d'habitat et habitation, qui sont des notions intimement liées. L'habitat est un lieu servant à satisfaire les besoins humains (physiologique, sécurité, appartenance, etc.). Les besoins humains peuvent a contrario, se traduire en des besoins d'habitat (nourriture, abri, sécurité, intimité, identité rituel, identité culturel, etc.).

Guidée essentiellement par des urgences de crise de logement, et d'insuffisances dans le parc immobilier, l'Algérie adopte le modèle « grand ensemble » comme moteur de son urbanisation. Aujourd'hui en se rend compte des limites d'un tel cadre de vie, et les collectivités locales enchaînent les opérations d'amélioration de la qualité urbaine. Concernant les différents modes de production de logements ils semblent être effectifs et peuvent résoudre la problématique du logement en Algérie.

Le chapitre suivant se penche sur l'œuvre de l'architecte égyptien El Miniawy. Ses influences, principes et école de pensées sont passés en revue. Ensuite une analyse rétrospective de ses projets réalisés en Algérie, est effectuée.

**CHAPITRE III :**  
**APERÇU SUR L'ARCHITECTE**  
**HANY HASSEN EL MINIAWY**

*« Il est utile de répéter que le rôle premier d'un bâtiment est d'assurer à ses occupants un climat intérieur agréable et peu dépendant des conditions climatiques extérieures » (Roulet, 2004).*

## **Introduction**

Ce chapitre évoque l'œuvre architecturale de Hany Hassen El Miniawy. Son intérêt pour l'architecture vernaculaire et son souci de concilier les traditions locales et les techniques modernes lui ont permis de développer une alternative à un modernisme architectural importé en s'appuyant sur des pratiques de construction vernaculaires. Ses réalisations dans le Sud algérien restent autant de cas à méditer tant au niveau des procédures que des matériaux locaux utilisés. Le recours à des typologies architecturales authentiques transgresse la démarche folklorique et faussement culturelle d'ornement des façades.

### **III.1. L'architecte El Minyawi : principes et approche**

Hany El Miniawy est un architecte hors du commun qui utilise l'architecture et l'urbanisme pour lancer des dynamiques sociales positives dans les quartiers défavorisés, redonner confiance à des populations déracinées et démunies et lutter contre la pauvreté. Il est, en effet, reconnu dans le milieu, pour avoir posé les jalons d'une stratégie d'urbanisme et de logement social en faveur des plus déshérités en Égypte et en Algérie.

En 1975, il part dans le désert algérien, à l'origine pour une durée de 4 mois, il y restera 14 ans ! il commence par enseigner l'architecture aux populations locales. Plutôt que d'appliquer une méthode prédéfinie et souvent en décalage avec la situation locale. Hany El Miniawy cherche à aider les habitants du lieu à bâtir des logements en considérant leurs besoins et en mobilisant les ressources humaines et les matériaux disponibles sur place. [Voir Annexe N°01].

L'utilisation de matériaux locaux permet, non seulement de réduire les coûts de transport, de diminuer l'utilisation de matériel spécialisé souvent importé, mais aussi de mobiliser les jeunes des quartiers, souvent maintenus dans l'oisiveté, peu ou pas formés aux techniques de constructions, d'intégrer un chantier école de formation et ainsi préparer et diffuser les fondements de la main-d'œuvre spécialisée, garantissant la continuité du projeté surtout en assurant l'entretien des réalisations par les habitants.

Son expérience résulte d'une large perception de l'architecte qui a intégré la communauté locale à son approche. Elle s'articule autour de trois éléments principaux : la terre, l'homme et une technologie réappropriée. C'est ainsi que l'architecte égyptien, Hany Hassan El Miniawy, conçoit ses projets de construction et de réhabilitation. Fort de ses réussites, il crée sa première entreprise, le Bureau d'études techniques d'Architecture, BETA, qui, en 1983, deviendra Appropriates Développement Architecture & Planning Technologies, ADAPT. [Voir Annexe N°01].

## III.2. Rétrospective sur les projets d'El Minyawy réalisés en Algérie :

### III.2.1. Le village de Mahder :

Mahder, située dans la daïra de bou-saada, willaya de m'sila, a été le premier village rural construit dans le sud de l'Algérie. Il faisait partie d'un programme gouvernemental de l'époque, politique des mille « villages socialistes ». Celui de Mahder se compose de 120 maisons à cour, pour 720 bénéficiaires, regroupées dans une zone centrale avec des boutiques, des bains, des locaux pour l'artisanat, une mosquée et des places publiques.



Figure III.1: Plan de masse du village Maader.-  
Bousaada . [Source : Hany El minawy]

Les trois objectifs du projet étaient les suivants :

- Utilisation et exploitation des matériaux locaux, [figure – III-2]
- Utilisation de techniques de construction locales, [figure – III-3]
- Production d'une architecture réfléchie pour des populations nomades et les aider à se sédentariser. [figure – III-4]



Figure III-2:  
[Source : Hany El minawy]

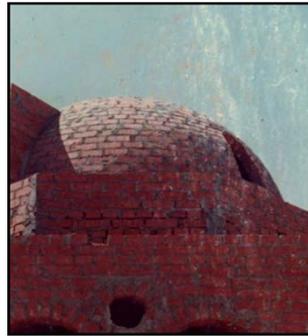


Figure III-3:  
[Source : Hany El mi.....]



Figure III-4:  
[Source : Hany El minawy]

Les objectifs, fixés au départ, du projet ont été atteints grâce à adoption d'un système constructif performant pour un habitat en adéquation avec le climat du sud : utilisation de briques d'argile stabilisée(BTS).Ces construction à base de murs porteurs et de voutes ont été l'occasion pour renouer avec les techniques de construction locale, ressusciter le savoir-faire des Maalem en voie de perte et former 10 maçons ainsi l'entretien, l'accroissement et le développement du village.

L'unité de base du village correspond à 4 maisons groupée autour d'un espace collectif .la cuisine de chaque maison s'ouvre sur l'espace commun, permettant ainsi aux femmes de chaque ménage de communiquer les unes avec les autres. En outre, la maison de chacun est organisée autour d'une cour privée pour préserver le caractère introverti de la vie à l'intérieur de l'habitat familial.

- 1 - Kitchen
- 2 - Courtyard
- 3 - Yard
- 4 - Bedroom
- 5 - Family room
- 6 - Bathroom
- 7 - Common courtyard  
(Area for women)

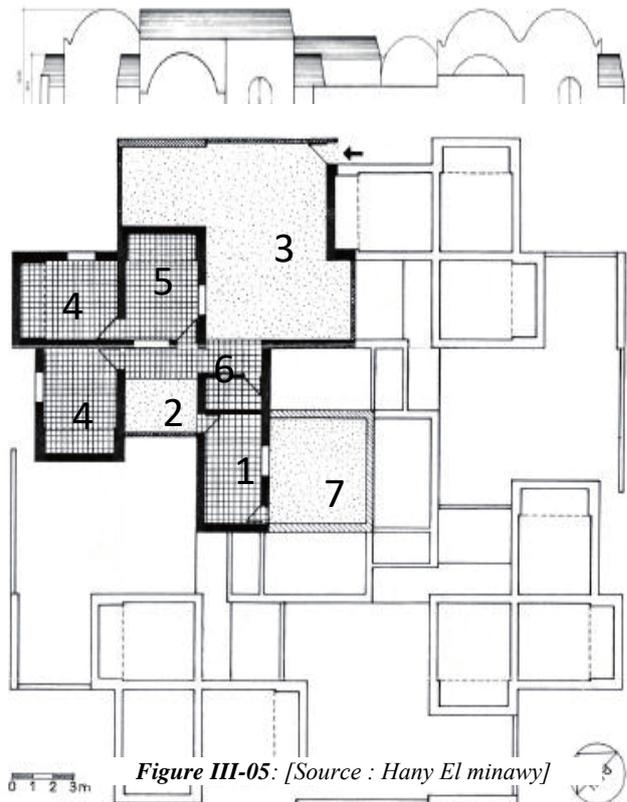


Figure III-05: [Source : Hany El minawy]

Par ailleurs, la composition des unités de 4 maisons a permis la création d'espaces urbains destinés à être utilisés pour le commerce, lieux de réunions, etc. les maisons sont construites à partir de murs porteurs stabilisés en briques crues, enduits de plâtre. Toutes les terrasses des maisons sont en structure voûtées.



Figure III-06: [Source : Hany El minawy]



Figure III-07: [Source : Hany El minawy]

### III.2.2. Logements sociaux à l'oued :

Les 400 unités pour 2400 bénéficiaires ont été étendues à 8500 unités pour 51000 bénéficiaires. Le projet comprend des unités d'habitation sociales dans la ville d'El Oued, située dans le centre-Est de l'Algérie, à 350 kilomètres de la frontière tunisienne, le lieu d'implantation est situé dans un quartier désert, montagneux, caractérisé par un habitat dispersé et de petit villages. ce projet sert une grande variété de familles de classe moyenne.

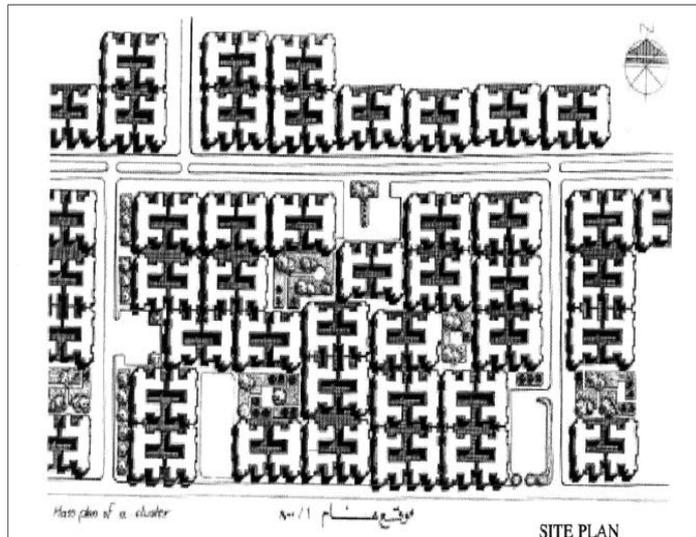


Figure III-08: [Source : Hany El minawy]

Le projet tel qu'il a été finalement réalisé est le fruit d'une étroite collaboration entre les architectes et les autorités locales, avec deux objectifs clairs : être attentif à la culture et respectueux de l'environnement de la région.



Figure III-09: [Source : Hany El minawy]

La conception et la construction ont nécessité des dizaines d'années d'élaboration. Il a fallu entreprendre des études sociales et mener des enquêtes sociologiques pour connaître le lieu, évaluer les attentes des bénéficiaires en fonction des disponibilités budgétaires et, enfin, cerner la conscience et l'identité régionales. [Voir Annexe N°01].

Les échanges au cours de l'enquête ont favorisé la compréhension et l'acceptation du programme et pour familiariser le maître d'œuvre avec le climat et l'habitus des habitants. Les besoins socio spatiaux ont été réinterprétés sous forme de bâti destiné aux familles à faible ressources, l'ensemble a produit un environnement résidentiel à la fois fonctionnel et efficient. L'intégration de techniques de contrôles du climat dans le système de construction en béton armé a ouvert le voie à l'élaboration et l'introduction de normes esthétique dans les logement publics. [Voir Annexe N°01].

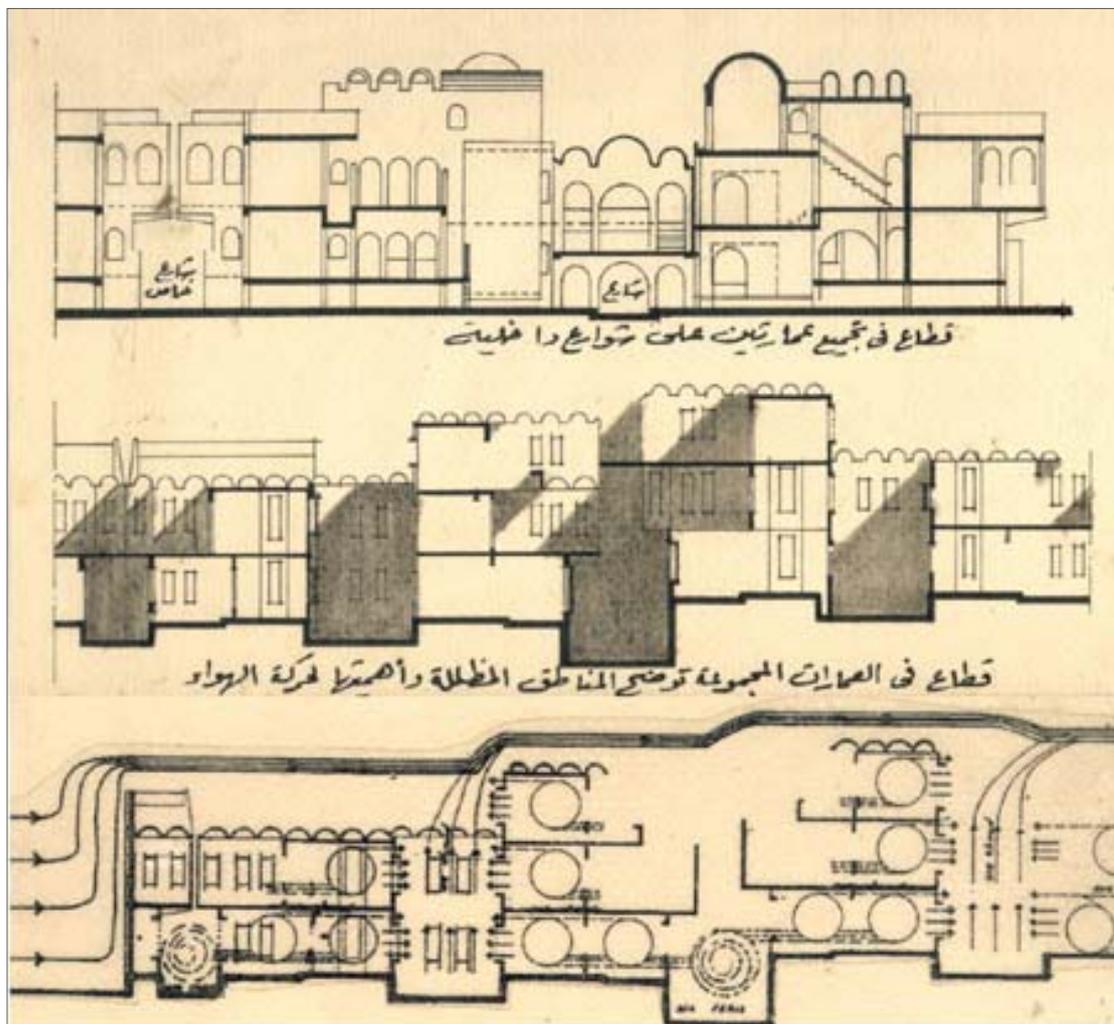


Figure III-10: [Source : Hany El minawy]

Le programme de logements sociaux à El Oeud comprend 402 unités avec des superficies variables. Toutes les unités sont élevées plus de trois étages au dessus du

niveau du sol, le rez-de-chaussée étant utilisé comme un espace de jeu couvert pour les enfants, avec des activités commerciale.

Ce véritable complexe d'habitat est une composition de volumes cubiques avec d'étroites ouvertures pour les fenêtres, le tout fonctionnant par groupement de plusieurs unité distribuées par un réseau dense d'espaces publics qui séparent les différents quartier d'habitation.

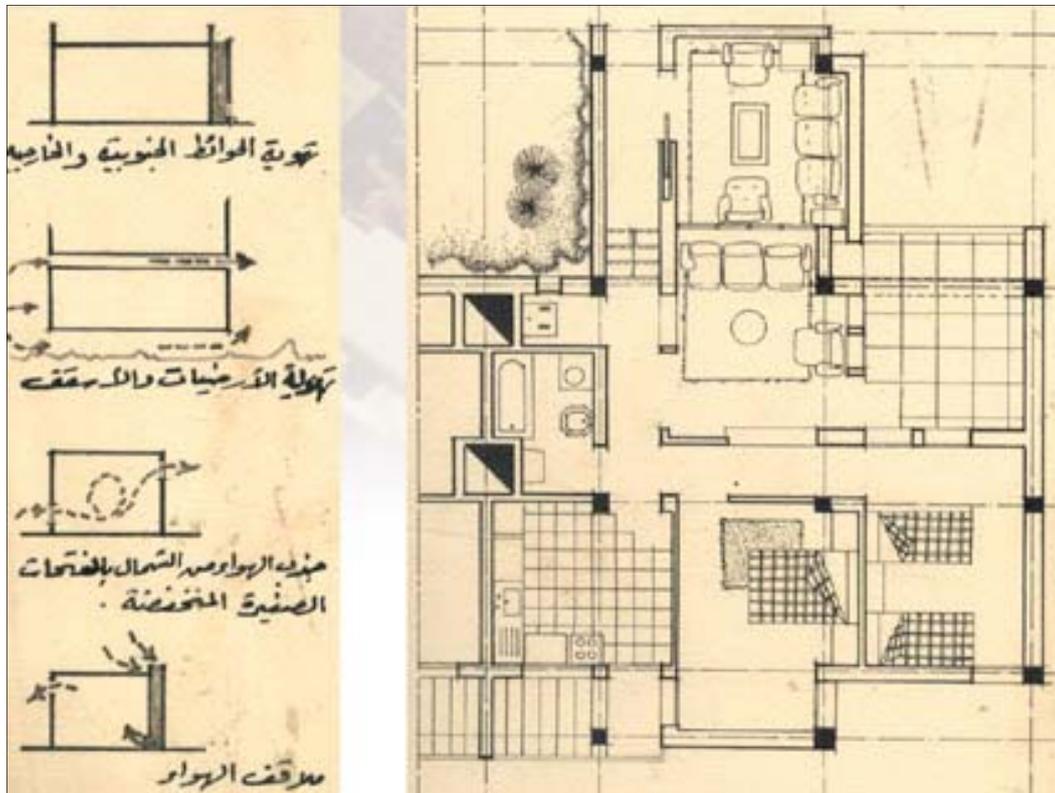


Figure III-11: Etude climatique [Source : Hany El minawy]

L'esquisse est le moment privilégié pour l'élaboration et la validation des concepts. Les architectes ont recherché les éléments constitutants d'un tissu urbain approprié au climat du désert. Pour ce faire, ils ont combiné la forte densité avec le resserrement des liens de voisinage et, partant de là, moduler les volumes de façon à maîtriser la diffusion des zones d'ombre en alternance avec la lumière et la ventilation des espaces par temps de chaleur.

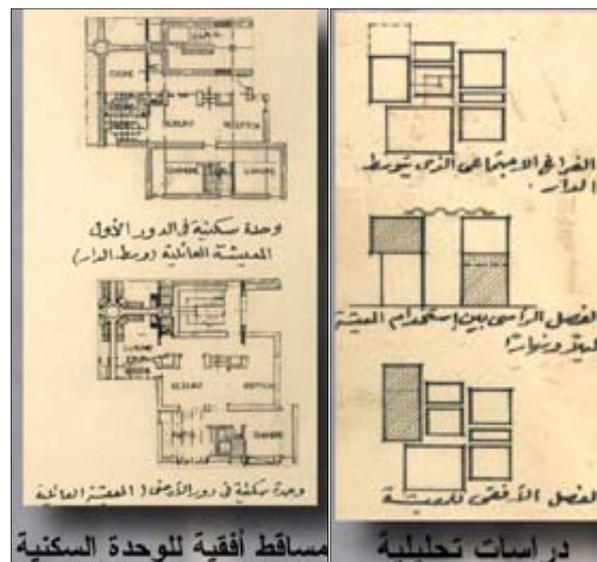


Figure III-12: [Source : Hany El minawy]

Cette combinaison a facilité l'emboîtement et la transition entre espaces publics et privés, tout en atténuant l'agressivité liée au franchissement des limites « invisible » par le promeneur étranger.

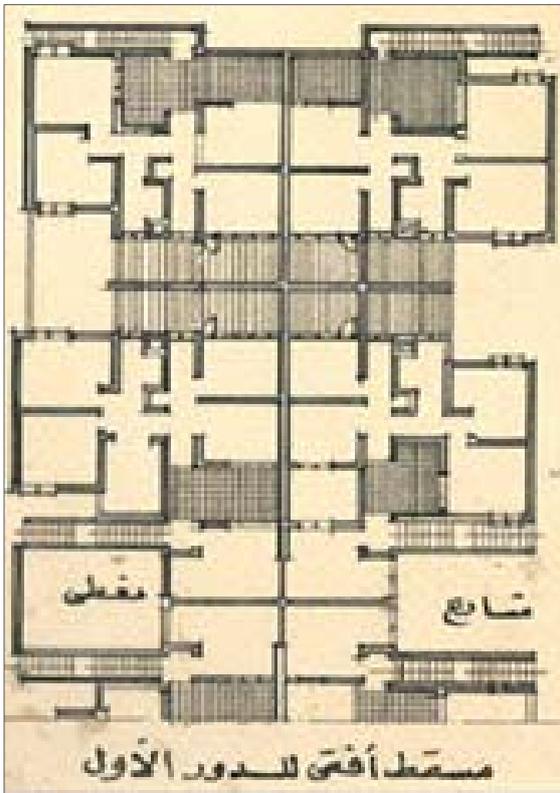


Figure III-13: [Source : Hany El minawy]

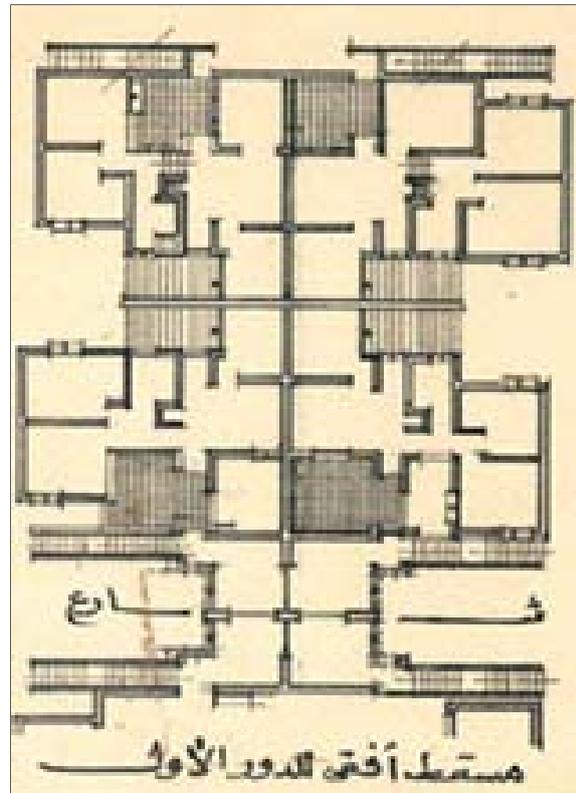


Figure III-14: [Source : Hany El minawy]

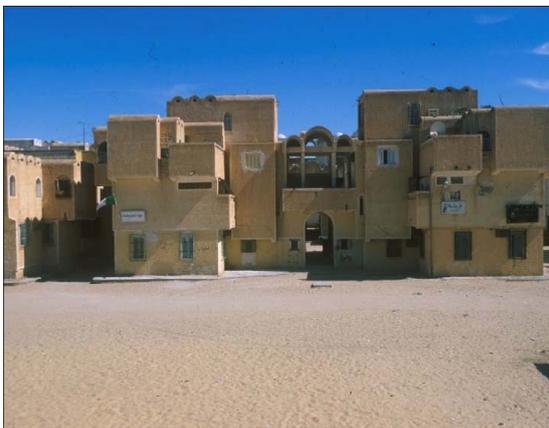


Figure III-15: [Source : Hany El minawy]



Figure III-16: [Source : Hany El minawy]

**Conclusion :**

Les frères El Miniawy, Abderrahman et Hany Hassen, ont indiscutablement introduit une nouvelle dimension dans la conception, la mise en œuvre et la réalisation des programmes d'habitat destinés aux populations à faibles ressources.

Pour eux, la pose des fondations correspond à la phase de fécondation des anciens modes de production de l'habitat et pas seulement du logement, mais d'un projet de vie en commun. A la fin du chantier, ils laissent aux habitants, en plus des logements, un savoir-faire rénové, une expérience reproductible, une prise en charge de l'entretien, de l'extension, une maîtrise des modifications et adaptations des habitations suivant les règles de l'art, apprises durant le chantier par des ouvriers formés pour et par le chantier. Cette reconnaissance interdit toute extension ou transformation anarchique qui, ailleurs, finit par dénaturer le projet. A Ouled Djellal, ils ont relancé les activités des carrières et l'usage de la pierre pour les nouvelles constructions, à El Maader, ils ont réinstauré l'usage de BTS et ainsi mis fin au règne sans partage du parpaing et du béton armé.

Les frères El-Miniawy ont laissé des écoles de sobriété, les portes sont grandes ouvertes pour accueillir les étudiants intéressés par la dimension humaine et technique que chaque projet d'architecture devrait contenir.

Le chapitre qui va suivre est analytique, il présente le cas d'étude et expose la démarche de l'analyse qualitative effectuée pour relever les caractéristiques architecturales bioclimatiques du projet. Le travail d'investigation reposant sur la méthode EPO (évaluation post occupationnelle) est également présenté.

**CHAPITRE IV :**  
**ELEMENTS DE**  
**METHODOLOGIE DE CAS**  
**D'ETUDE**

## Introduction

A travers les recherches théoriques entamées dans les chapitres précédents, nous avons traité et souligné les stratégies passives les plus adaptées au climat chaud et aride et nous avons identifié les différents paramètres de conception architecturale qui agissent sur la performance climatique de l'habitat (orientation, forme, matériaux..., etc.).

Il nous reste maintenant d'évaluer ces stratégies relativement à un cas d'étude ; celui d'un quartier d'habitat semi-collectif des 200 logements conçue par El Minyawy à Ouled Djellal (région de Biskra). Le travail d'investigation est basé sur deux approches ; la première est une approche qualitative destinée à relever les caractéristiques architecturales des logements analysés ayant été utilisées par l'architecte Hany El Minyawy à Ouled Djellal pour améliorer leur adaptabilité climatique dans le contexte chaud et aride. Une enquête par questionnaire reposant sur la méthode P.O.E (évaluation post occupationnelle) a également été réalisée auprès des habitants de la cité pour évaluer leur satisfaction vis-à-vis du confort physique et socio-culturel.

### IV.1. Rappel des concepts et notions de base relatifs au thème :

#### IV.1.1. La méthodologie appliquée par El Miniawy dans tous ses travaux :

Pour tous projets d'urbanisme social ou d'accès au logement, il applique la même méthodologie. [Voir Annexe N°01].

##### IV.1.1.1. Consultation des parties prenantes locales :

Le point de départ de tout projet d'urbanisme social est consultation de la communauté intéressée par le projet pour comprendre le tissu social existant, les modes de vie, hiérarchiser les besoins en fonction des priorités et des possibilités (budget et engagement humain). Hany organise régulièrement des réunions rassemblant des groupes homogènes : groupes de femmes avec les chefs des communautés, même avec les enfants des quartiers ... pour identifier les leaders d'opinion dans chaque groupe. Ils sont les interfaces indispensables à la réussite du projet.



Figure IV-1: [Source : Hany El miniawy]



Figure IV-2: [Source : Hany El miniawy]

### IV.1.1.2. Etudes préliminaires :

Il étudie en profondeur les conditions d'habitat existant (dit traditionnel , le climat, la qualité du sol, évalue les risques d'érosion, recense les ressources locales disponibles pour la construction, étudie les capacités à proximité.... . Le cabinet de Hany transmet ensuite les éléments disponibles localement et les spécifications attendues à un laboratoire pour analyse et partant d'une évaluation des résultats, les techniciens dressent la liste des matériaux qui seront utilisés pour la construction.

**HBRC**  
Housing & Building Research Center

مركز بحوث الإسكان والبناء  
قسم بحوث مواد ومعدات البناء

**حدود القبول والرفض للطلب المصمم**  
الجهة المعتمدة : مجموعة (ADAPT) (د. هاني المنياوي)  
تاريخ التوريد : ٢٠٠٧/٤/١٤  
طريقة التوريد : تسليم العميل  
ملاحظات على العينة : طوب مصممت لاجل اللون  
المعيار الاسمي : ٧×١٦×٢٤ سم

حدود القبول للوحدات المختلفة	حدود القبول للوحدات غير المختلفة	عينة مجموعة ADAPT		الخاصية
		طوب مائل	طوب جاف	
٢٥٥-٢٤٥	٢٥٥-٢٤٥	٢٤٠	٢٤٠	الطول
١٢٢,٥-١١٧,٥	١٢٢,٥-١١٧,٥	١٢١	١٢١	العرض
٦٦,٥-٦٣,٥	٦٦,٥-٦٣,٥	٧٢,٤	٧٢,٤	الارتفاع
لا يقل عن ١,٦	لا يقل عن ١,٦	٢,٠٨	٢,٠٨	الوزن الجاف (كجم/م <sup>٣</sup> )
لا يقل عن ٨٠	لا يقل عن ٤٠	١٠٩	١٠٩	متوسط مقاومة الضغط (كجم/سم <sup>٢</sup> )
لا يقل عن ٧٠	لا يقل عن ٣٥	أكثر من ١٠٦	أكثر من ١٠٦	متوسطة الضغط للتوريب القوي (كجم/سم <sup>٢</sup> )
لا يزيد على ١٦%	لا يزيد على ٢٠%	٨١,٣٤%	-	النسبة المئوية للانكماش
لا يزيد على متوسط	لا يزيد على متوسط	خفيف جدا	-	التشقق

**ملاحظات :**  
- الحدود أعلاه طبقا للمواصفة القياسية المصرية رقم ١٥٢٤ لسنة ١٩٩٣ لاستيراطات صلاحية وحدات البناء المصنعة من الطابوقة المسحورية المستعملة في الحوائط الحاملة وغير الحاملة.

إعداد : د. هاني المنياوي  
إشراف : د. هاني المنياوي  
رئيس القسم : د. هاني المنياوي

Figure IV-3: [Source : Hany El miniawy]

### IV.1.1.3. Installation d'un centre de formation mobile :

El Miniawy regroupe les jeunes du quartier en équipes et les initie aux techniques des divers corps de métier du bâtiment (maçonnerie, électricité, peinture, etc....) en fonction des souhaits et des aptitudes . Cette approche réduit les coûts de réalisation tout en employant, les ressources locales inutilisées. Les jeunes



Figure IV-4: [Source : Hany El miniawy]

fournissant ensuite le gros de la main-d'œuvre. A la fin du chantier, les plus performants sont intégrés à d'autres projets en qualité d'ouvrier formateur. Ce transfert de savoir permet à la communauté d'être en mesure de réaliser d'autres constructions en limitant l'aide extérieure au strict minimum.



Figure IV-5: [Source : Hany El miniawy]

#### IV.1.1.4. Production des matériaux de construction :

Les briques en terre stabilisée sont produites sur le chantier avec une machine mobile importée du Mexique par Hany El Miniawy qui a même obtenu l'autorisation de reproduire le prototype en Egypte. La machine produite sur place a été améliorée avec ingéniosité, augmentant ainsi la productivité. Aujourd'hui, la machine est produite en Egypte. A la fin du programme, ADAPT offre aux ouvriers du chantier les plans



Figure IV-6: [Source : Hany El miniawy]

pour leur permettre de reproduire la machine et poursuivre la production des briques (BTS) afin de satisfaire la demande des autos constructeurs.

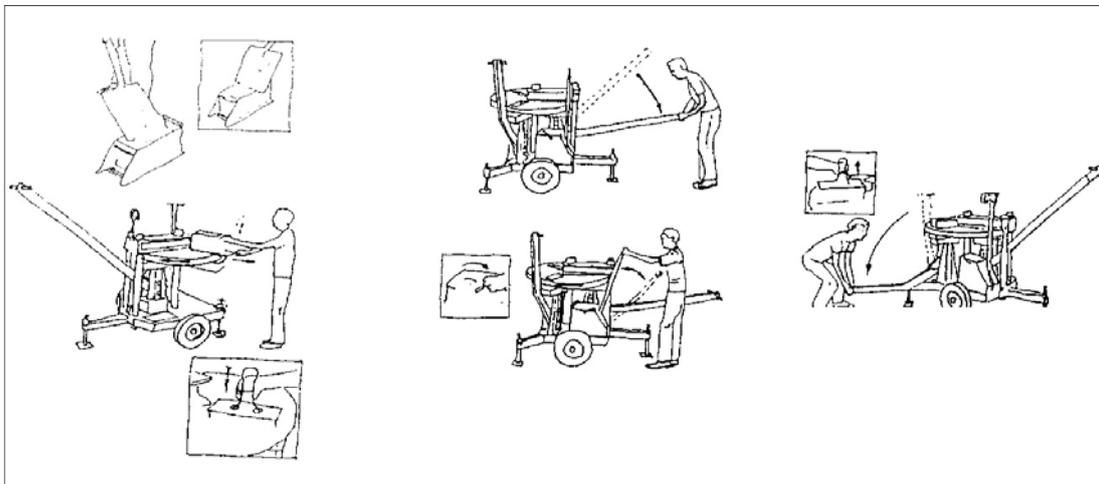


Figure IV-7: [Source : Hany El miniawy]

#### IV.1.1.5. Inauguration officielle :

Avant de chantier, l'architecte suscite la création d'un conseil populaire, représentant de la communauté et invite des représentants de l'administration locale à l'inauguration du quartier réhabilité ou des logements réalisés. Cette cérémonie consacre la reconnaissance officielle du quartier et de ses représentants auprès du pouvoir local. La reconnaissance par les autorités facilite le financement d'autres projet. On maintient toutefois une antenne dans chaque quartier réhabilité ou créé, jouant le rôle d'intermédiaire avec l'administration locale.

## IV.2. Mise en valeur de quelques dispositifs architecturaux de l'habitat vernaculaire

Pour lutter contre les caractérisations du climat chaud et aride des éléments traditionnels des villes anciennes sont créés, appelés dispositifs architecturaux qui proposeront des solutions vernaculaires :

### IV.2.1. Le Malkef, ou les capteurs à vent :

Le Malkef est un dispositif de rafraîchissement d'air dans l'habitat traditionnel. C'est un conduit vertical qui permet l'amenée d'air, situé en haut de la toiture du bâtiment [figure IV.7]

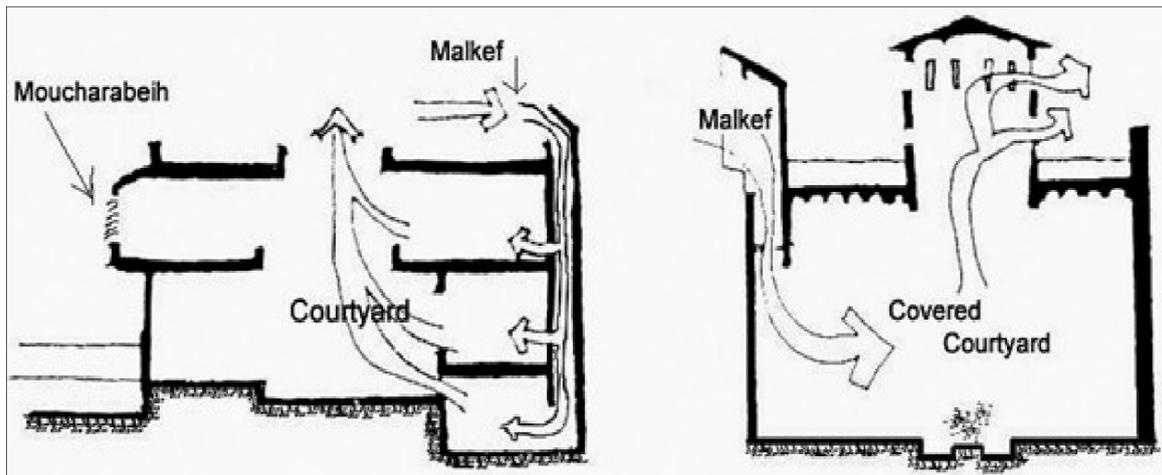


Figure IV-8: Intégration des systèmes de ventilation naturelle  
Source : [ Architectural scientific journal n°4,1988]

### IV.2.2. Le Moucharabieh, dispositif d'ouverture :

Le « Moucharabieh » est un dispositif d'ouverture intéressant, il permet une bonne ventilation de l'espace intérieur, dans le cas où le panneau extérieur est en bois et poreux .

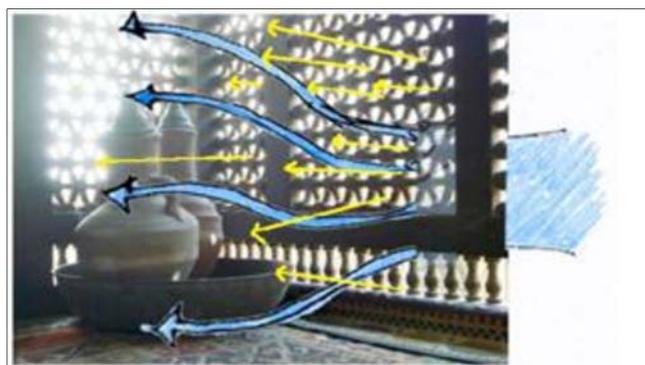


Figure IV-9: Un schéma descriptif du fonctionnement du moucharabieh  
source : [Muhannad H, 2012, p 95]

### IV.2.3. Stratégie de la maison a patio :

La cour a été adoptée en tant qu'instrument de protection car elle est déjà, à l'origine, une forme qui se protège de façon autonome du soleil : en créant un ombrage important.



Figure IV-10: cité 200 logts – Ouled Djellal- [source : l auteur]

### IV.2.4. Les matériaux de construction

La mise en œuvre des matériaux disponibles sur place et à forte inertie thermique tel que l'adobe, le pisé, la pierre ou diverses combinaisons, suivant la technique correspondante.

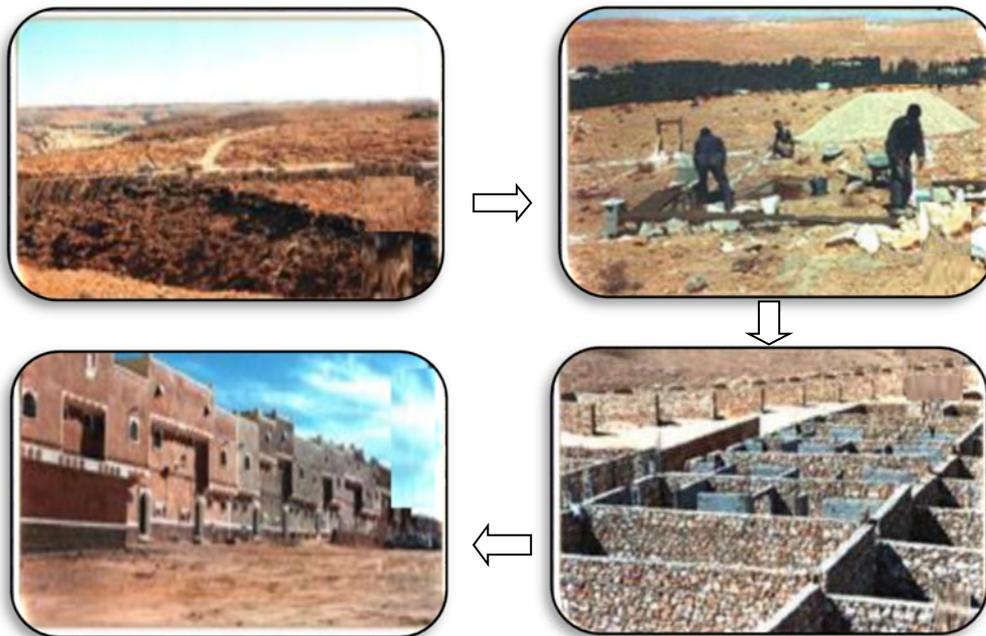


Figure IV-11: La pierre locale, matériau de base Du ksar de Tafilelt.  
[Source : Association Amidoul]

### IV.2.5. La densification du tissu urbain :

Il est avantageux d'accoler autant que possible les maisons les unes aux autres horizontalement, de manière de réduire sensiblement les surfaces d'ensoleillement.



Figure IV-12: tissu compact à Ouled Rached (Timimoune).  
source ; [Imesch.T, 1991]

### IV-3-Présentation du cas d'étude : quartier d'habitat semi-collectif des 200 logements à Ouled Djellal :

Les 200 unités à Ouled Djellal et 100 unités à Sidi Khaled offrent une autre vision de l'approche des frères Hani et Abderrahmane El Miniawy.



Figure IV-13: [Source : Hany El minawy]

A l'origine le programme devait être réalisé avec des matériaux conventionnels et conventionnés avec une trame réglementée et agrémentée d'un poteau tous les quatre mètres, remplissage en parpaings, et les logements devaient être livrés prêts à loger. Une visite sur les lieux a permis de découvrir les potentialités humaines et naturelles des sites. [Vie des Villes 2010]. Toutes les habitations environnantes étaient réalisées en pierre de taille avec une main-d'œuvre locale. Or, l'appel d'offres prévoyait et préconisait une démarche dite classique. Il fallait, comme d'habitude, tout importer du Nord. Les couts du transport allaient grever le budget. [Voir Annexe N°01].

Les échanges avec les habitants pour comprendre les modes de construction qui ont prévalu avant l'intervention de

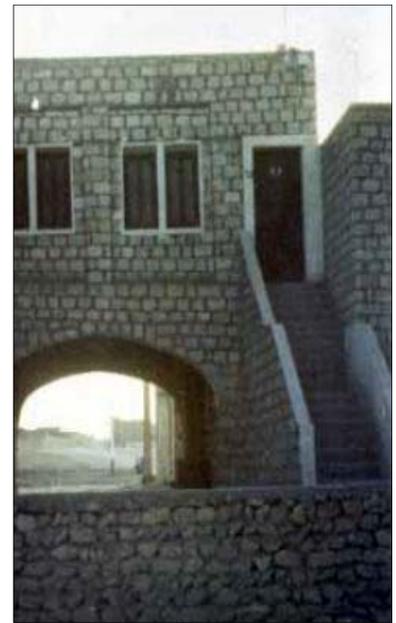


Figure IV-14: [Source : Hany El minawy]

l'état permettaient d'envisager d'autre solutions. Les « innovation » se sont heurtées aux blocages des bureaux d'études et des contrôles de l'administration plus aptes à reconduire les normes de construction valables sur tout le territoire national, quel que soit l'environnement, sans chercher une nouveauté « hasardeuse » qui risque de compromettre leur avancement automatique, suivant l'adage destructeur et toujours en vigueur « qui ne fait rien ne risque pas grand-chose » .... »Pourquoi voulez-vous compliquer ce qui est simple ? je refuse d'engager ma responsabilité ... dans cette aventure. » [Vie des Villes 2010].

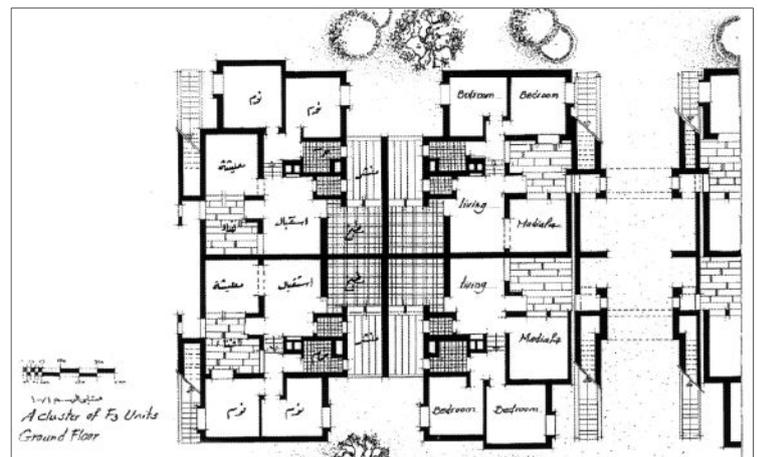


Figure IV-15: [Source : Hany El minawy]

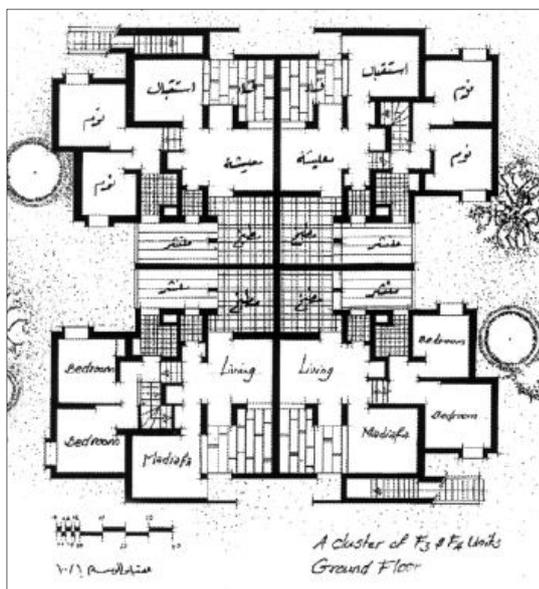


Figure IV-16: [Source : Hany El miniawy]



Figure IV-17: [Source : Hany El miniawy]

Or la norme consiste à appliquer aveuglément des directives de « sécurité » suivant des modèles et des règles importés. il faut des machines pour tailler les pierres.... Ce n'est pas prévu dans le budget. » une enquête de terrain a révélé que les tailleurs de pierre, faute de débouchés, se sont convertis dans différents occupations : marchands de sandwich, cordonniers, vendeurs ambulants, manœuvres, journaliers, etc.



Figure IV-18: [Source : Hany El miniawy]

Une rencontre a été organisée avec eux. Une minorité a accepté de reprendre le métier à condition de lui assurer des débouchés. Un test et un calcul rapides révèlent que le prix d'un mètre cube de pierre était le double de celui du parpaing, le out de transport compris. [Vie des Villes 2010].

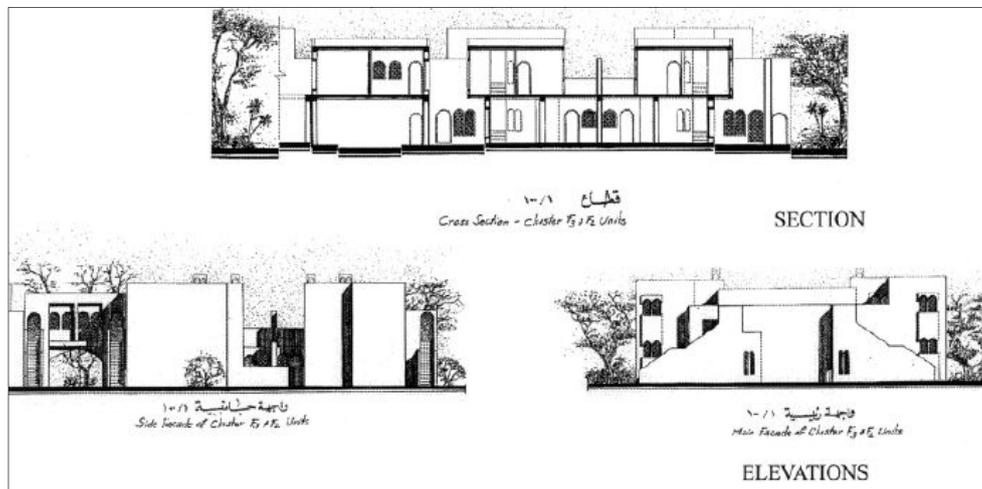


Figure IV-19: [Source : Hany El miniawy]

Mais c'est sans compter les effets induits : relance des carrières, réutilisation des matériaux locaux pour le programme qui, par la suite, bénéficieront aux projets à venir, qu'ils soient publics ou privés, utilisation et formation de la main d'œuvre locale, économie d'échelles les salaires profiteront directement aux commerçants existants, etc.

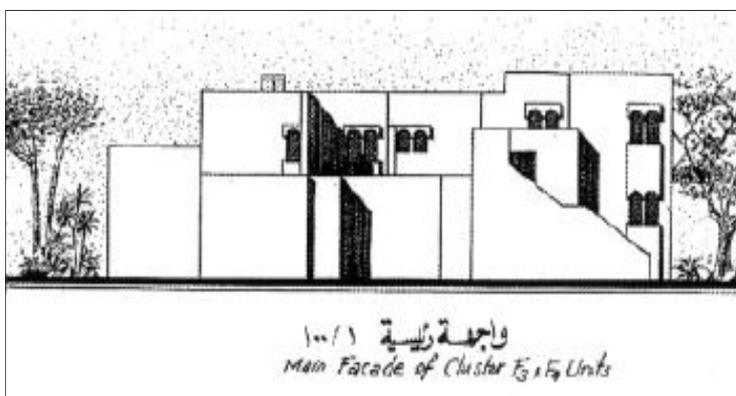


Figure IV-20: [Source : Hany El miniawy]

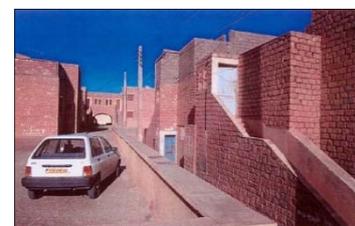


Figure IV-21: [Source : Hany El miniawy]

Cet argumentaire a fini par sensibiliser certains hauts fonctionnaires du ministère de l'habitat. Les subalternes ont baissé leur parapluie, tout en le gardant en main, prêt à l'ouvrir en cas d'orage. La substitution de la pierre à l'inévitable parpaing est admise pour une période d'essai. Une carrière au départ et trois tailleurs de pierre, nettement insuffisants pour approvisionner le chantier. Les El Miniawy réussissent à instaurer un climat de confiance en assurant parfois de leurs deniers propres le paiement des livraisons, en attendant que le trésorier payeur daigne régler les factures. Un climat de confiance s'instaure, les hésitants rejoignent les autres, reprennent leurs outils, en plus pressante. A la fin du chantier, le mètre cube de pierre valait la moitié de celui de parpaing., même le privé sollicite désormais les tailleurs de pierre qui vivaient d'expédiant et ont du coup retrouvé leur savoir-faire et leur dignité. [Voir Annexe N°01].

Lors de la pose de la boiserie, le même problème se pose : faut-il importer portes et fenêtres standardisées ? les frères El Miniawy invitent des artisans égyptiens en Algérie, le temps d'initier les futurs menuisiers d'Ouled Djellal et de Sidi Khaled à la conception et la fabrication de moucharabieh, pour éviter l'habituelle profusion de barreaudages inesthétique des ouvertures. [Voir Annexe N°01].



Figure IV-22 : [Source : Hany El miniawy]

#### **IV.4. L'approche d'évaluation post occupationnelle : un outil de diagnostic :**

##### **IV.4.1. Qu'est ce qu'une évaluation post occupationnelle (EPO) :**

L'évaluation post occupationnelle (EPO) est un concept essentiel à l'évaluation de l'espace vécu, achevé et occupé, ou les occupants exercent un effort de modification visant à redéfinir le processus de conception en terme de modèles rationnels tirés des informations acquises par une enquête .

Un processus d'évaluation post occupationnelle systématiquement structuré peut répondre à plusieurs questions importantes telles que: si le logement construit fonctionne-t-il comme prévu ? Sinon, quels sont les mesures nécessaires appropriées? Et Comment peut-on mieux construire les logements dans l'avenir ?

« l'évaluation de la conception environnementale », comme un ensemble diversifié d'études et des pratiques ayant un objectif commun, celui d'évaluer l'efficacité d'un environnement conçu pour les utilisateurs selon la conception de Zube et al. (1978).

##### **IV.4.2. Les avantages d'une évaluation post occupationnelle :**

L'EPO est une mesure avec laquelle le bâtiment en cours d'évaluation atteint les objectifs de ses concepteurs. Parmi les avantages de l'EPO on cite:

Des avantages pour l'organisme utilisateur à travers une amélioration d'une décision de conception qui peut participer à l'amélioration de la qualité du logement.

L'amélioration de la mesure de la performance deslogements grâce à la quantification.

### IV.4.3. Choix de l'outil d'investigation :

#### IV.4.3.1. Le questionnaire :

C'est la technique la plus utilisée dans les études qualitatives et quantitatives. Technique directe d'investigation scientifique utilisée auprès des individus, qui permet de les interroger de façon directive et de faire un prélèvement quantitatif en vue de trouver des relations mathématiques et de faire des comparaisons chiffrées.

### IV.5. Evaluation poste-occupationnelle et environnementale de la cité 200 Logts à Ouled Djellal-de l'architecte Hany El Miniawy.

#### IV.5.1. Le type de questionnaire utilisé :

Le questionnaire auto administre : formulaire de questions à remplir par la population enquêtée. Il est distribué à chaque élément de l'échantillon.

#### IV.5.2. Définir les objectifs à atteindre :

Dans notre cas, le questionnaire permet de collecter les données subjectives et connaître les différents types de transformations et modifications effectués par les occupants en modes d'appropriation des espaces et leur justification fonctionnelles et environnementales, et les influences sur la forme des maisons ainsi que de l'ensemble de la cité .

#### IV.5.3. Déterminer l'échantillon de population à interroger :

Définir la population, c'est sélectionner les catégories de personne que l'on veut interroger, et à quel titre ; déterminer les acteurs dont on estime qu'ils sont en position de produire des réponses aux questions que l'on se pose.

Dans notre cas le nombre total des unités d'habitation en semi collectif n'est pas 200 logts mais 94 logts [source : auteur]. Séparé par la route national N°46A, On va consacrer notre étude sur les 68 unités groupés et répartis sur F2, F3, F4, F5, et pour chaque type de logement on choisit différentes positions (RDC ou 1<sup>er</sup> étage), ainsi que différentes orientations afin de pouvoir estimer l'efficacité de l'enveloppe en pierre. Donc on a choisi un échantillon de 20 logts réparis comme l'indique la figure IV- 11 , dont on a posé les questions sur 20 Hommes.

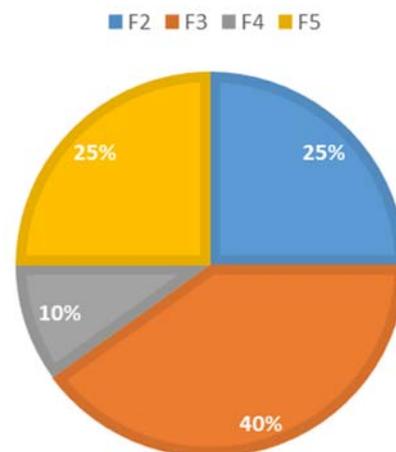


Figure IV-23: le ratio des unités concernées par le questionnaire source ; [Auteur]



Figure IV-12: 68 Unités concernées par l'enquête (en vert). Source ; [Auteur]

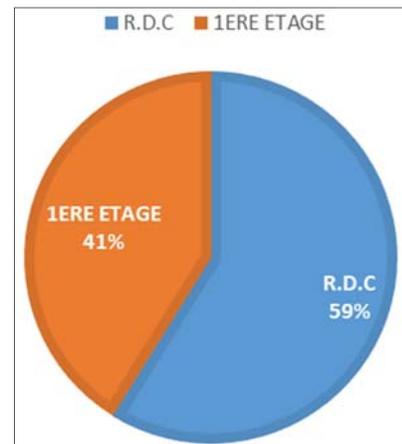


Figure IV-24: La position des unités. source ; [Auteur]

#### IV.5.4. Analyse et interprétation des résultats de l'enquête :

\*Pour la question N°2 : Êtes-vous le propriétaire initial de ce logement ?

Il est clair qu'il y a un nombre considérable des occupants initiales qui ont déménagé de la cité pour des différentes raisons qu'on va essayer de les préciser à travers les questions suivantes

\*Pour la question N° 3 : Avez-vous effectué des transformations à votre logement après l'avoir occupé ?

La majorité des occupants (80%) ont répondu par oui (même ceux qui ne sont pas les occupants originaux) les restes 20% ont déclaré qu'ils n'ont pas les moyens financiers pour faire des modifications.

Cette tendance à modifier la maison est-elle due à quelle raison ?

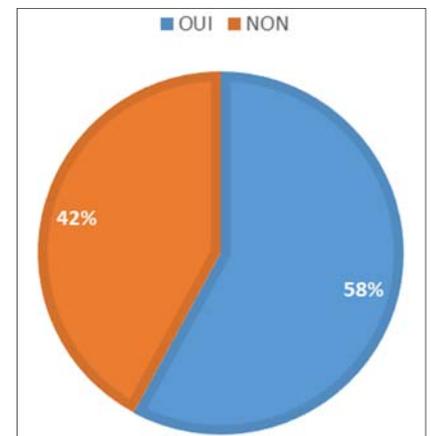


Figure IV-25: le ratio des propriétaires. source ; [Auteur]

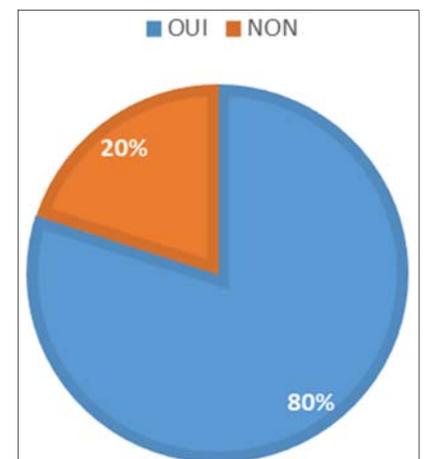


Figure IV-26: Le taux de transformations effectué sur le logement source ; [Auteur]

**\*Pour la question N° 4 : quel type de transformations avez-vous effectué ? et pourquoi ?**

D'abord toutes les modifications ont été effectuées par les matériaux de construction moderne : béton, parpaing, brique creux, mortier ciment, céramique, boiserie standard, ..., et tous les occupants ont supprimé le Melkaf.

Toutes les logements du 1er étage ont ajouté une terrasse et des pièces car le nombre de la famille a augmenté (extension verticale).

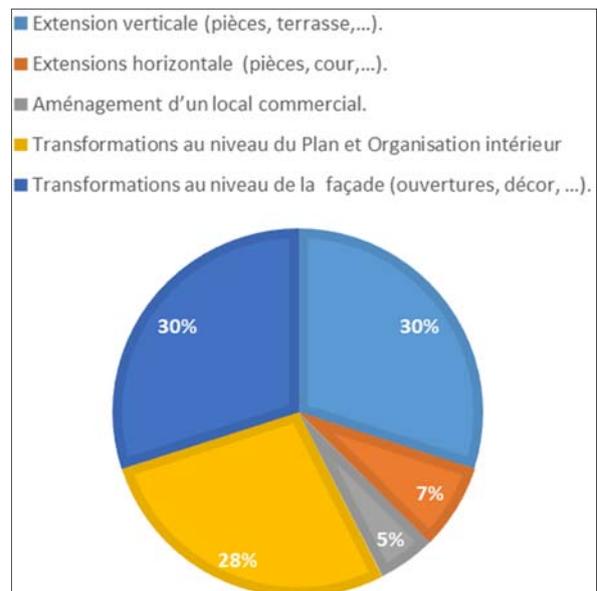


Figure IV-27: les types de transformations; source ; [Auteur]

Des logements de RDC ont exploité un espace semi public comme garage et cour à la fois (7%) - extension horizontale-. Pour les logements en contact direct avec la route nationale N46 ont transformé des pièces en locaux commerciaux (5%).

30% des logements ont introduit des modifications à la conception intérieure initiale, et 28% ont effectué des modifications sur la façade extérieure :

-Revêtement de la façade : en mortier ciment, mortier tyrolien, ou en faïence.

-Remplacement des fenêtres en Moucharabieh, par des fenêtres standard.

Pour les raisons des modifications, les réponses viennent comme suite :

-35% pour améliorer le confort intérieur (Terrasse).

-25% à cause du manque de l'espace dû à l'augmentation du nombre de famille.

-22% La conception initiale ne plaît pas (subjectivité).

-18% pour améliorer l'apparence de la maison (la personnalisation).

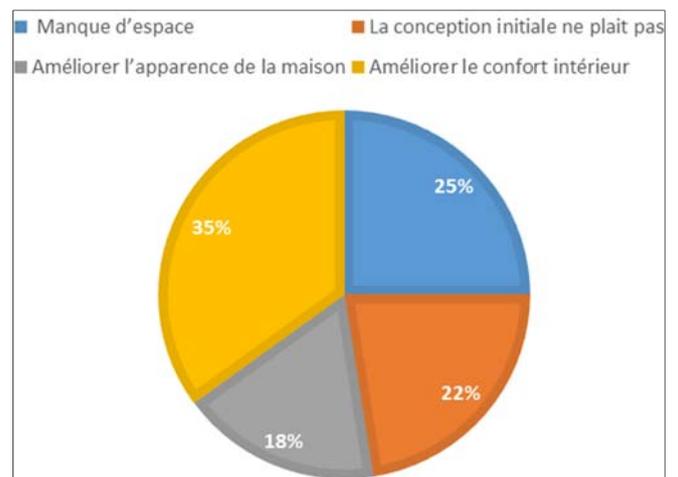


Figure IV-28: les raisons de transformations; source ; [Auteur]

**En général les causes des modifications sont :**

-Le manque de conscience de l'occupant : suppression du Malkaf, fenêtres en Moucharabieh, et l'abandon de la pierre.

-Augmentation de membre de famille impose des extensions ou bien un déménagement vers une maison plus vaste.

-La non-disponibilité facile de la main d'œuvre spécialisé dans la pierre, face à la prolifération de la main d'œuvre spécialisé aux constructions modernes.

-L'absence de l'état en terme d'application de la loi d'urbanisme (programmation de commerce, extension verticale, extension sur un espace semi publique).

-La subjectivité et la personnalisation.

**\*Pour la question N° 5 :** Est-ce que vous considérez que votre maison est confortable pendant la saison chaude ? [figure IV-18]

**\*ET la question N° 6 :** le niveau de confort thermique de votre logement par rapport à un appartement dans une cité d'habitat collectif moderne. [figure IV-19]

On remarque que dans la période estivale l'enveloppe en pierre a une bonne performance d'assurer le confort thermique intérieur, par rapport à un logement collectifs moderne. Sauf pour les logements en 1<sup>er</sup> étage qui ne sont pas traités par l'étanchéité et exposés directement au soleil (au périphérie du tissu urbain). À l'intérieur du tissu compact qui assure de l'ombre même les logts en 1<sup>er</sup> étage non pas un problème.

On conclue que l'orientation du logement, l'assurance de l'ombre, traitement de l'étanchéité sont des éléments ayant une directe influence sur l'efficacité de l'enveloppe extérieur en pierre.

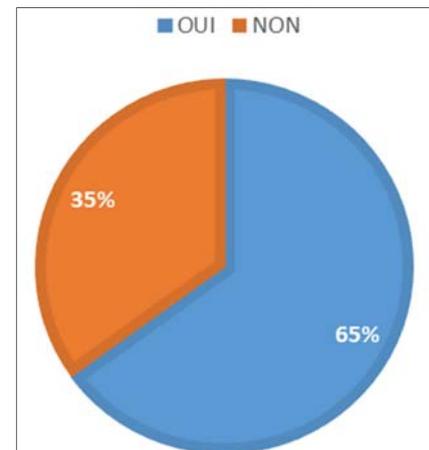


Figure IV-29: le confort durant la période Chaude, source ; [Auteur]

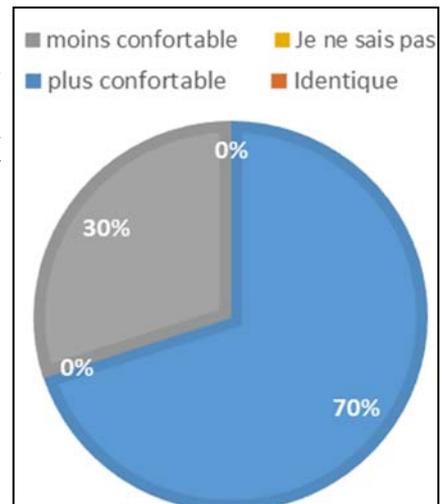


Figure IV-30: comparaison logts en pierre- logts collectif moderne. source ; [Auteur]

**\*Pour la question N° 7 :** Quel est l'espace le plus confortable de votre maison ?  
[Figure IV-20]

Pour cette question la majorité (45%) choisit le hall (espace de groupement de la famille) malgré la suppression du Malkaf ,en plus il est loin de toute exposition directe du soleil.

- En 2eme plan vient le salon sa dépend de son orientation si il est Nord.
- En 3eme plan vient la cour (la patio) ambré et airé.

Un autre espace très utilisé par les habitant -qui lui possède- durant la nuit en été qui est la terrasse.

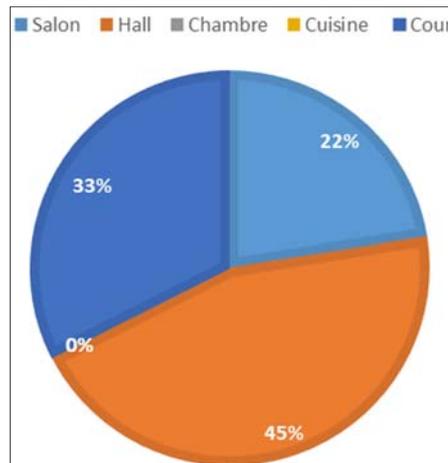


Figure IV-31: L'espace le plus fréquenté dans le logement. source ; [Auteur]

**\*Pour la question N° 8 :** Que pensez-vous du rôle du Malqaf (cheminée) ?

La majorité des habitants interrogés ont assuré que le Malkaf jouait un rôle important en terme du mouvement de l'air que se soit en captant les vents et créant un courant d'air ou bien en évacuant l'air vicié (effet de cheminée) sur tout qu'il est combiné avec un patio dans la conception .

Un des habitants a insisté qu'il a expérimenté le Malkaf et il insiste qu'il introduisait de l'air frais pendant l'été .

32% nous informe qu'il représente une source de nuisance ( insectes, poussière...) .

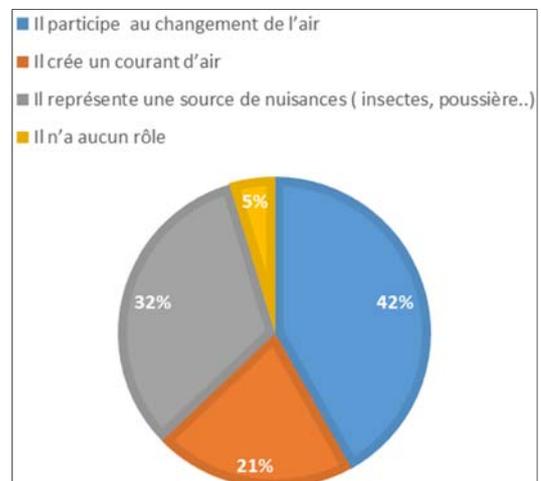


Figure IV-32 : L'avis des habitants sur Malkaf. source ; [Auteur]

**\*Pour la question N° 9 :**

Indiquez les espaces extérieurs les plus fréquentés pendant la période estivale sur le plan attachée : Les résultats sont indiqués sur la figure IV-33.



Figure IV-33 : Les espaces extérieurs les plus fréquentés source ; [Auteur]

- 1- Le terrain de sport.
- 2- Les espaces protégés (passage couvert).
- 3- Les espaces où ils peuvent s'asseoir (les murailles), vu le manque de l'aménagement urbain
- 4- Les espaces semi publique.
- 5- L'espace devant les activités commerciales.
- 6- L'espace vert.

**\*Pour la question N° 10 :** Quelle sont les activités que vous organisez dans ces espaces extérieurs ?

Les trois activité principaux dans les espaces extérieurs sont jeux des enfant, sport des adulte, rencontre des voisins, cette dernière est organisé dans les espaces protégé et les espace où il peuvent s'asseoir .

Des évènements occasionnels sont organisés dans les espace semi publique tels que des habitants le déclare : fête de mariage, match de l'équipe nationale, ...., à condition d'une préparation nécessaire .

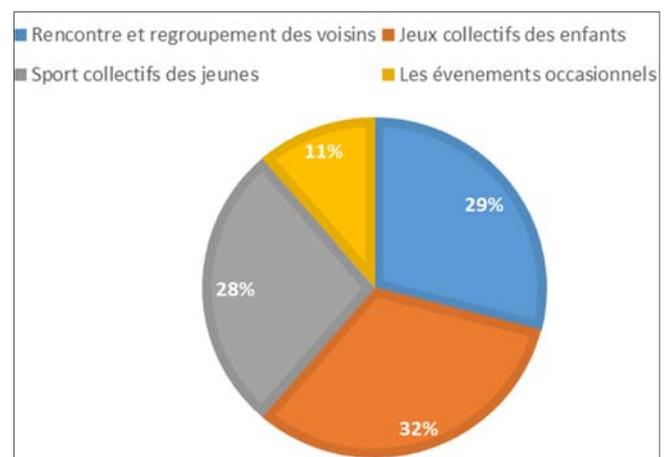


Figure IV-34 : Les activités dans les espaces extérieurs. Source ; [Auteur]

**\*Pour la question N° 11 :** Êtes-vous satisfait de votre logement ? Si non, dite pourquoi ?

La majorité (80%) des interrogés ne sont pas satisfait du logement, chaque un pour une ou plusieurs raisons, mais sa ne vaut pas dire que le projet a totalement passer à côté de la plaque dans tout les sens, on essaie de prendre ces remarque pour les évité dans notre projet.

- 40% ne sont pas satisfait du plan.
- 22% pour le non confort en été.
- 22% pour le non confort en été.
- 16% non satisfait de l'apparence de la pierre brute.

On peut conclure que les modifications sur la conception initiale (l'état actuelle des logements) peut nous servir comme un point de commencement à notre réflexion pour notre projet, en améliorant la résistance thermique de la pierre en ajoutant du revêtement et un isolant, ainsi que l'apparence extérieurs des bâtiments.

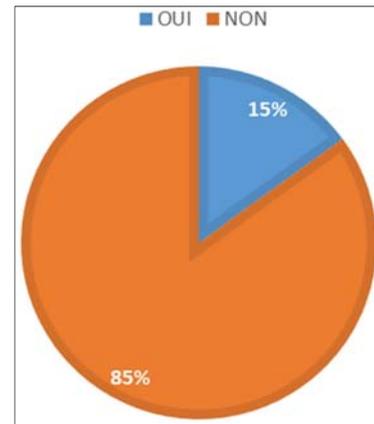


Figure IV-35 : La satisfaction du logement . Source ; [Auteur]

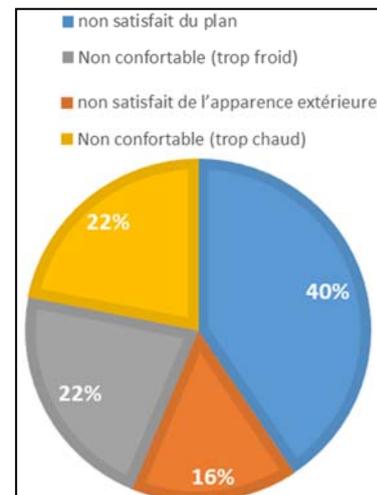


Figure IV-36 : Les raisons de non-satisfactions . Source ; [Auteur]

**\*Pour la question N° 12 :** Êtes-vous satisfait de votre quartier? Et pourquoi ?

Tout les habitants du quartier ne sont pas satisfait de l'état du quartier à cause du manque des : espaces de jeux pour les enfants, manque des espace extérieur de loisir et de rencontre bien aménagé et structuré, manque des aires de stationnement et manque des espaces verts qui joue certainement un rôle à la fois psychologique et environnemental (créer l'ombre, offrir un micro- climat).

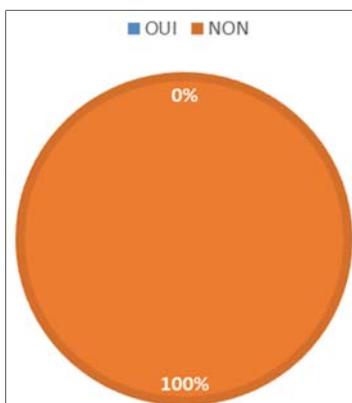


Figure IV-37 : Satisfaction du quartier . Source ; [Auteur]

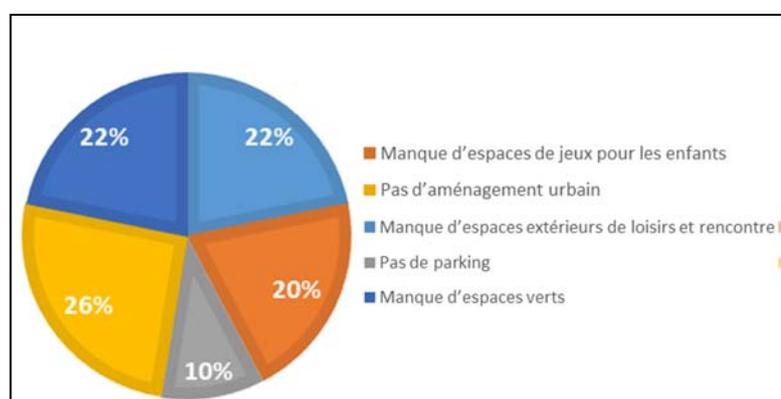


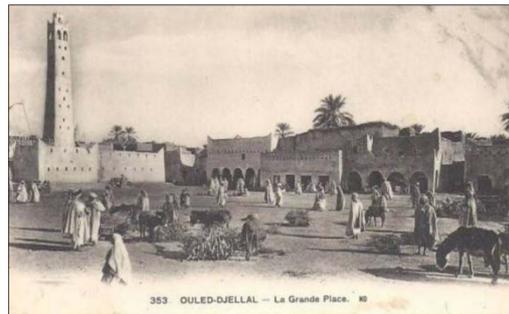
Figure IV-38 : Les raisons de non satisfaction. Source ; [Auteur]

# **Chapitre V**

**APPROCHE CONCEPTUELLE  
POUR L'ELABORATION D'UN  
QUARTIER D'HABITAT ADAPTE  
A SON CONTEXTE CLIMATIQUE  
ET SOCIAL : PROJET  
D'HABITAT SEMI-COLLECTIF A  
OULED DJELLAL**

## V.1. Analyse de terrain

Ouled Djellal est une commune de la province de Biskra en Algérie, elle a son caché architectural spécial :



Le site est une agglomération secondaire appelé Chaaoua, où les habitants maîtrise bien les techniques de construction traditionnelles et ils les transmettent à leurs fils, un avantage d'un point de relance de ce savoir faire.



L' assiette destinée à recevoir le projet est une poche urbaine en contact le tissu existant, ayant plusieurs potentialités et contraintes .

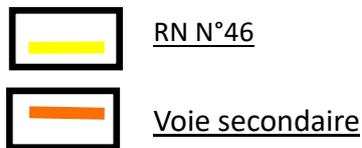


### V.1.1. Topographie :



Le terrain est légèrement accidenté, donc la topographie ne présentera aucune contrainte

### V.1.2. L'accessibilité



Le site offre une bonne accessibilité de 3 cotés et une seule mitoyenneté au Sud-Est Par une propriété privée.

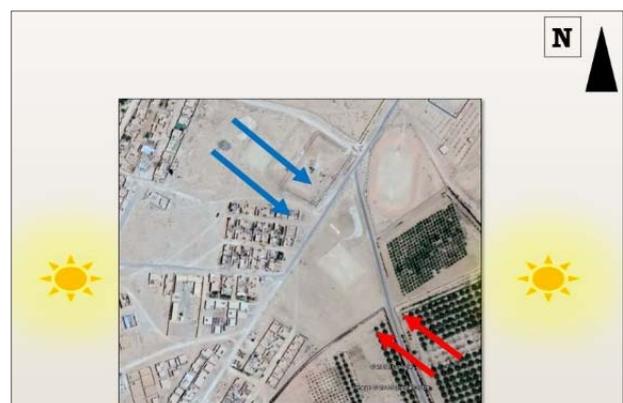
### V.1.3. La perméabilité

Le terrain possède une bonne perméabilité par rapport au tissu urbain existant.



### V.1.4. Analyse climatique

La ville d' Ouled Djellal est Caractérisée par un climat Désertique chaud à sécheresse Hivernale.



### V.1.3.1. L'enseillement

Tout le terrain est exposé en permanence à la lumière du soleil tout le long de la journée, en vue de l'absence d'obstructions adjacentes.

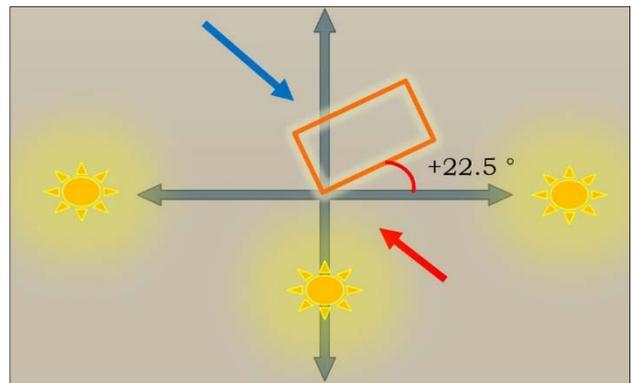
Une protection adéquate des rayons solaire est à envisager

### V.1.4. Les vents

**V.1.4.1. Le vent froid :** vient de la direction N.O , avec une vitesse moyenne importante, On doit orienter le projet pour la protection.

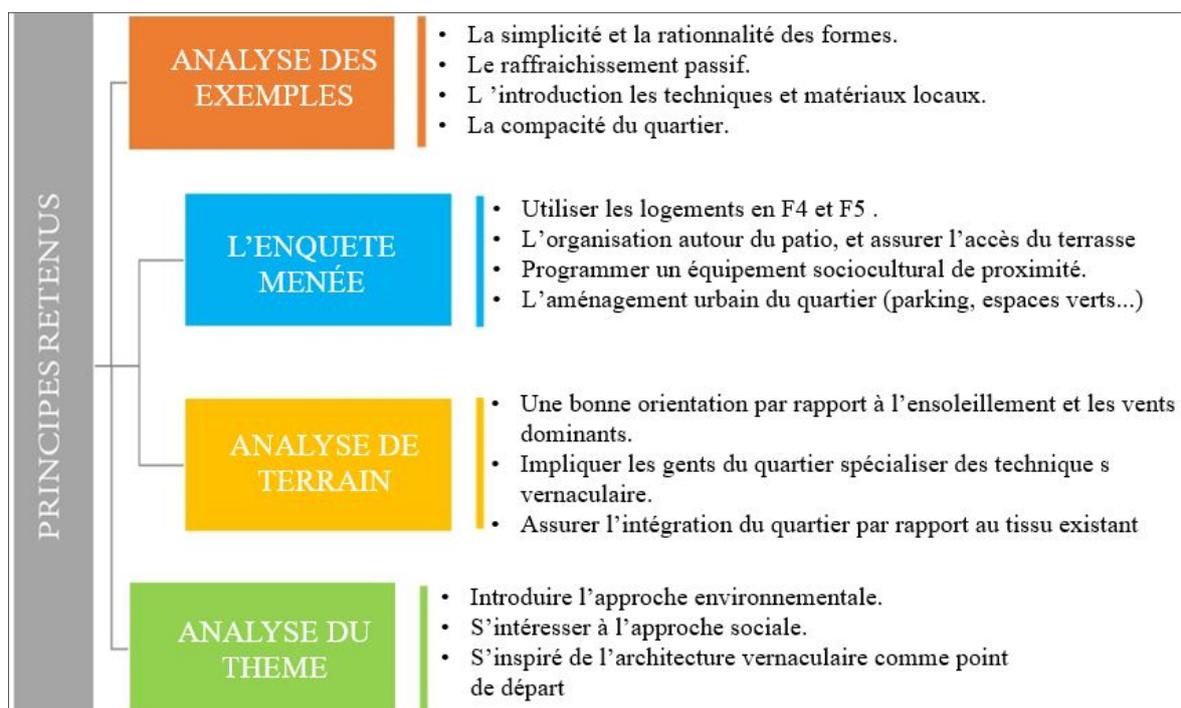
**V.1.4.2. Le vent chaud :** vient de la direction S.E, avec une vitesse moyenne, se doit d'orienter le projet et y disposer des cour d'eau.

La meilleure orientation dans ce cas suivants les recommandations de Hassane Fathi dans le cas du climat chaud et aride est  $+22.5^\circ$  de l'axe Est-Ouest. Ces deux directions vont nous définir les deux axes structurant de notre projet.



### V.2. Les elements de passages :

Au cours de l'analyse des exemples, l'enquête menée sur la cité 200 logts, l'analyse de terrain, on peut tirer certaines conclusions qui permet l'établissement d'un ensemble de stratégies passive les plus adaptées au climat chaud inspiré de l'architecture vernaculaire de notre projet.

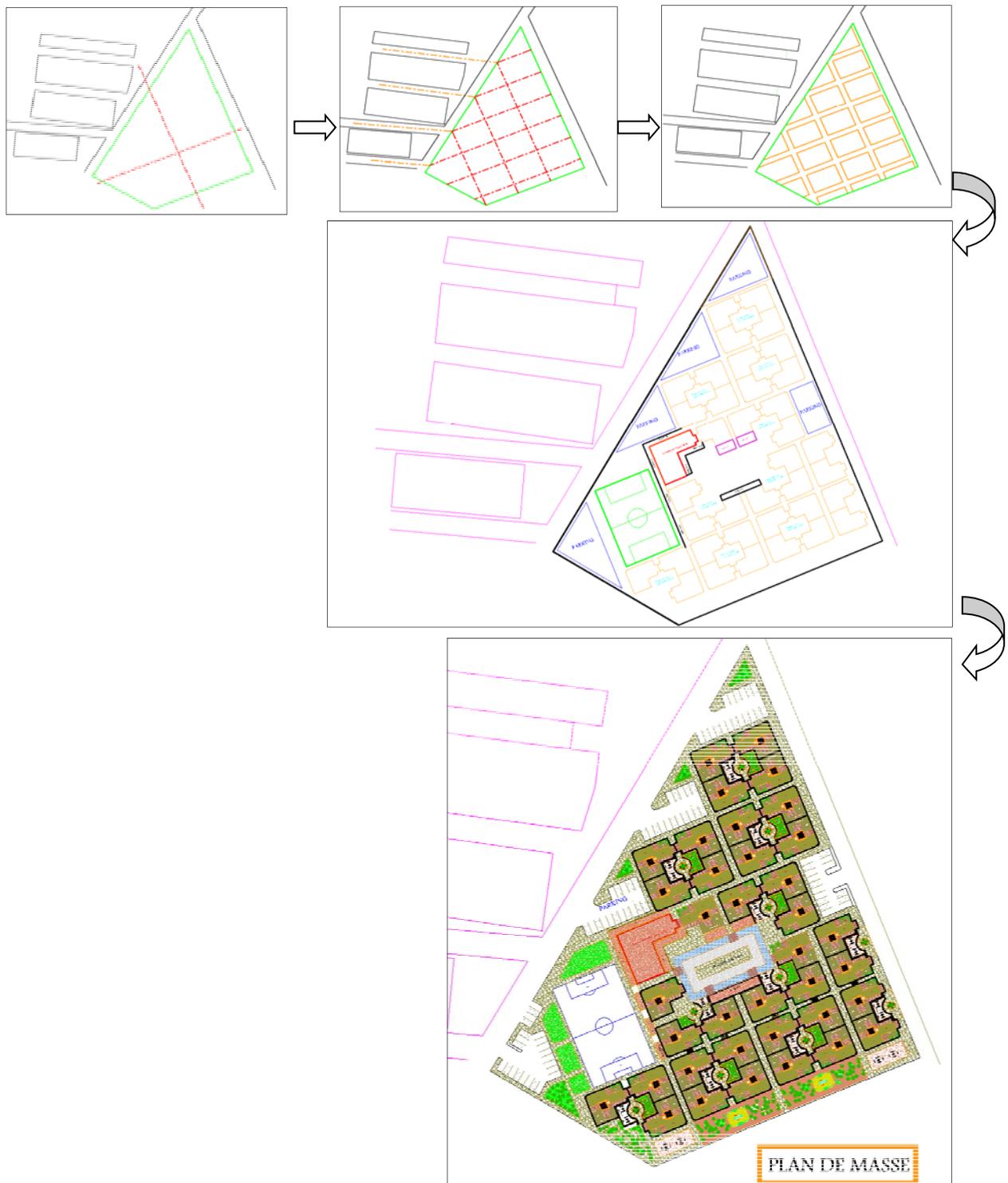


### V.3. L'approche conceptuelle

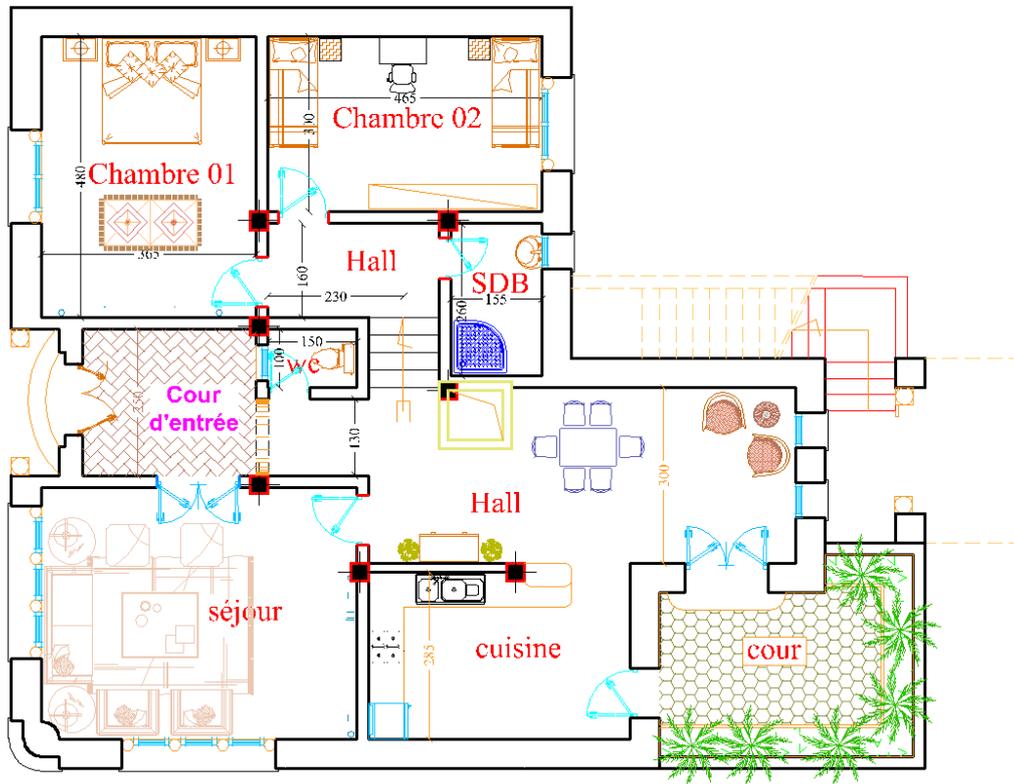
#### V.3.1. Objectifs conceptuelles

- Assurer une bonne intégration environnementale du nouveau quartier
- Intégration par rapport au tissu urbain existant : en terme de continuité et perméabilité
- Intégration climatique : par rapport à l'ensoleillement et les vents dominants.
- L'intégration Sociale : entre le tissu existant et le nouveau projet on programme l'équipement de proximité comme lieu de rencontre et d'échange.
- Introduire les principes de l'architecture vernaculaire.
- Assurer le confort thermique intérieur par les techniques passives de refroidissement.

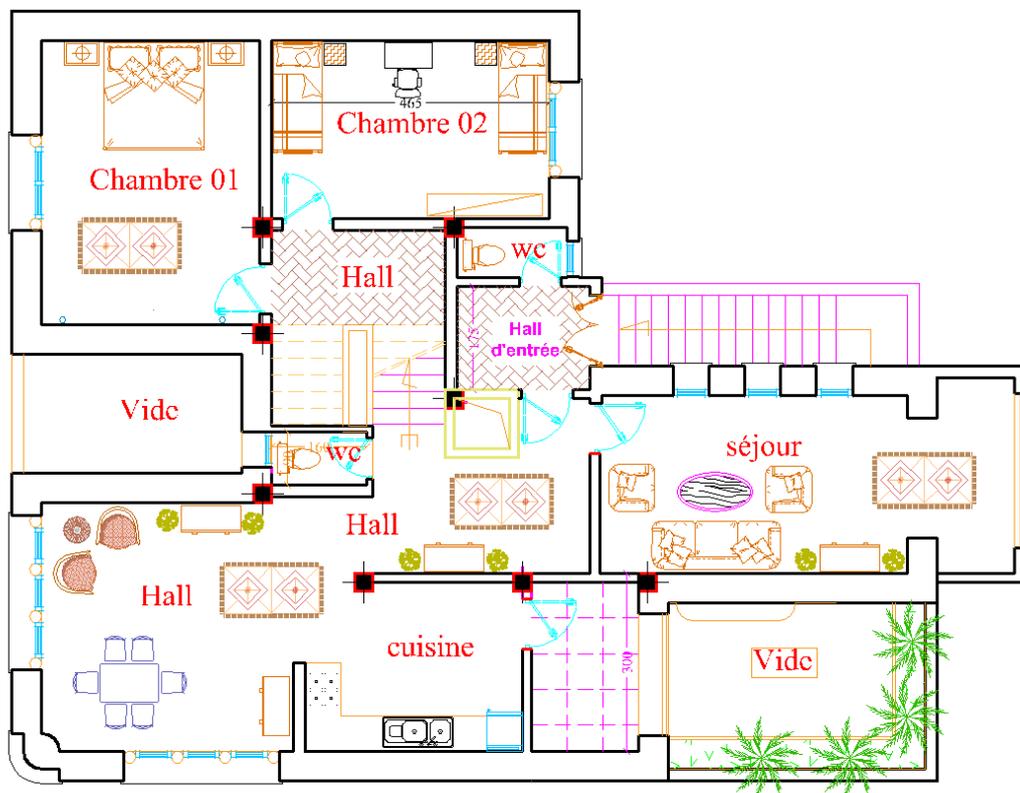
#### V.3.2. La genèse du projet



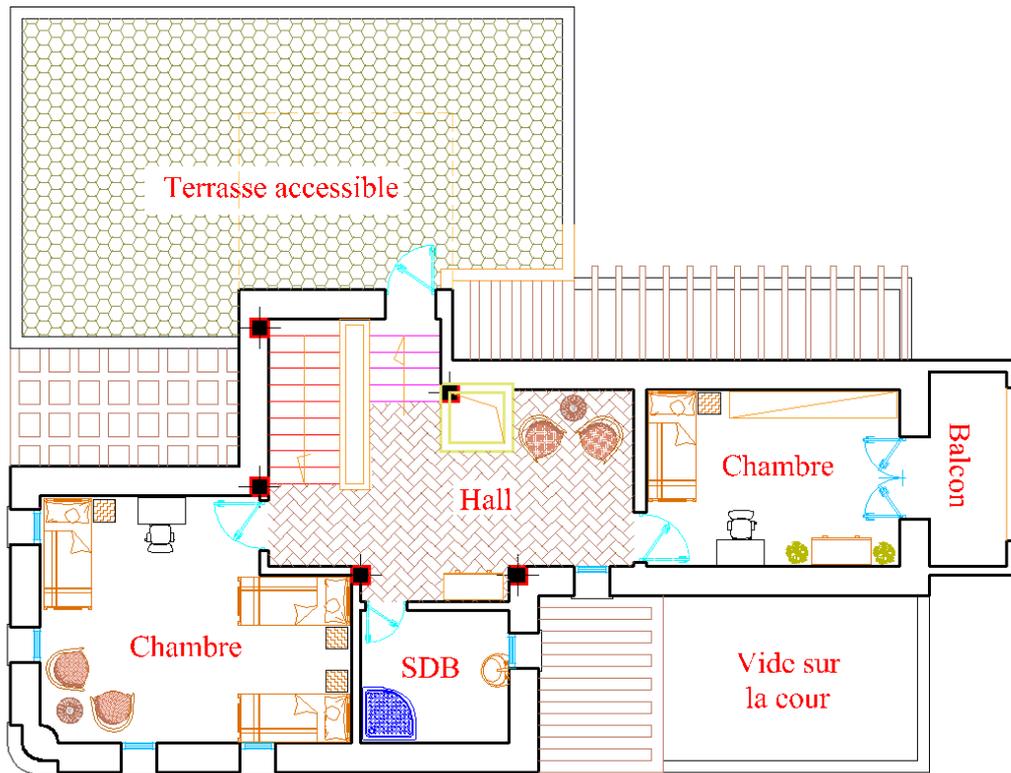
#### V.4. Les documents graphiques



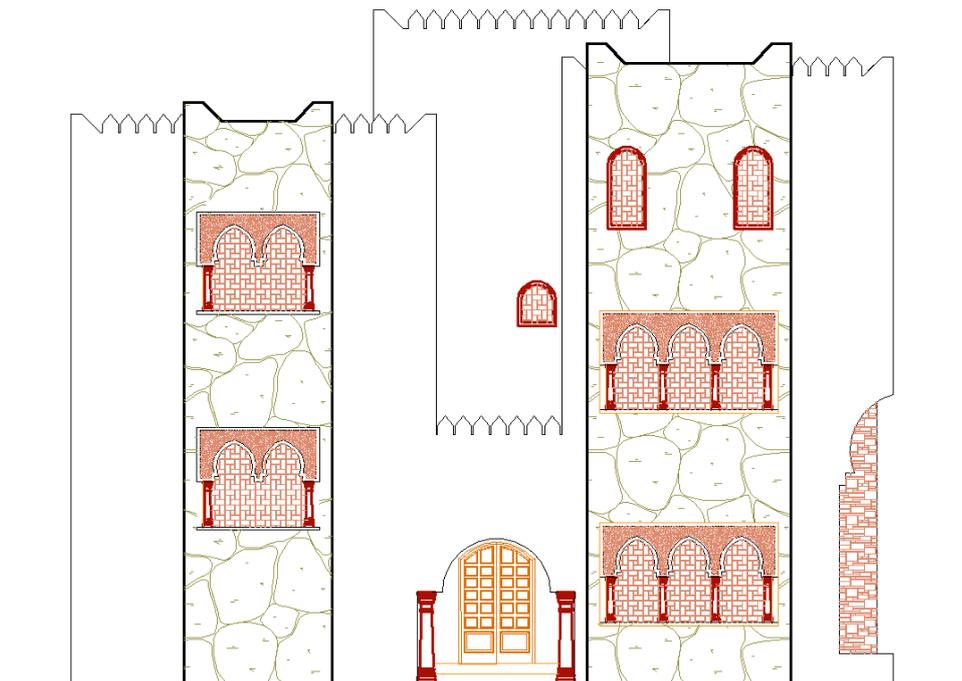
Plan RDC (Logts F4 simple) Ech 1/100



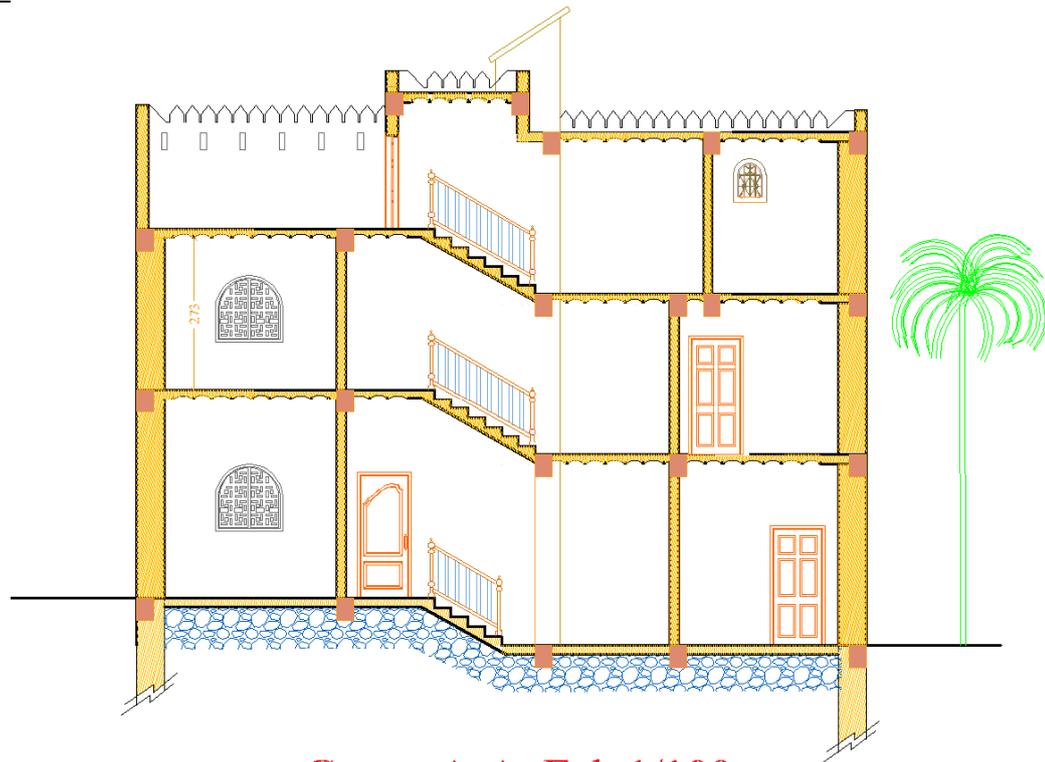
Plan 1er étage (Logts F5 Duplexe) Ech 1/100



Plan 2ème étage (Logts F5 Duplexe) Ech 1/100



Façade principale Ech 1/100



Coupe A-A Ech 1/100

### V.5. Les perspectives











# **CONCLUSION GENERALE**

## Synthèse des résultats et conclusion générale :

Une architecture respectueuse de l'environnement et consciencieuse du confort de l'utilisateur devrait être un enjeu et une préoccupation majeure pour l'architecte. Dans une époque où l'on accorde beaucoup d'importance au confort thermique pour faire face au réchauffement planétaire, sachant que les zones à climat chaud et aride se caractérisent par une longue période de chaleur, la réalisation du confort thermique est une dimension prioritaire.

Or, depuis des millénaires les populations locales ont appris à adapter leur habitat au milieu dans lequel ils vivaient ; ils ont produit des exemples ingénieux d'habitats qui ont la particularité de s'allier aux paramètres du climat. C'était une architecture qui exhibe une beauté issue de sa simplicité ancrée dans sa géographie, une architecture dont le discours était un équilibre remarquable entre usage et expression, avec des solutions architecturales pragmatiques qui s'adaptent ingénieusement avec les éléments du climat et de l'environnement.

C'est en vue de trouver une réponse à la question majeure nous préoccupant, à savoir : -quel enseignement nous pouvons acquérir du langage vernaculaire dans la pratique architecturale contemporaine ?-, que nous avons inscrit ce travail.

En effet, il est nécessaire d'opérer un retour vers les sources de l'histoire pour effectuer une relecture des établissements anciens en vue d'en tirer des enseignements indispensables à toute tentative de rétablissement de la notion d'articulation architecture et environnement.

Les objectifs pour le secteur de l'habitat en général et celui du logement en particulier résident dans l'adaptation d'une architecture durable, alliée à l'environnement et aux spécificités socio-économiques et culturelles. Cependant, la standardisation actuelle de l'architecture tend à éloigner l'homme de son environnement. La réponse, hypothèse que nous avons mis en exergue, peut s'affirmer par la connaissance et la réinterprétation des concepts anciens, en conformité avec les exigences de la vie moderne, que nous avons identifié dans notre cas d'étude. Ainsi, le retour aux concepts anciens à réinterpréter, apparaît inévitable pour disposer autrement de logements confortables avec un minimum de recours à l'énergie fossile.

Pour vérifier notre hypothèse, ce travail d'investigation a été structuré en cinq chapitres. Le premier chapitre est une brève plaidoirie pour l'architecture vernaculaire et les stratégies passives employées dans les climats chauds et arides. Ce chapitre définit également les caractéristiques des régions chaudes et arides notamment les paramètres climatiques qui ont un impact sur le confort des occupants. Le deuxième chapitre a été consacré à introduire le concept d'habitat, celui d'habitat vernaculaire et ses implications vis-à-vis de l'approche environnementale. Le contexte général définissant les modalités de la production de l'habitat en Algérie, a également été traité. Le troisième chapitre a été dédié à l'architecte Hany El Miniawy. Un entretien qu'il a accordé à l'auteur a permis de mieux cerner ses principes et son œuvre. Une brève analyse de ses projets réalisés en Algérie, a également été effectuée.

Dans le quatrième chapitre, une évaluation environnementale post-occupationnelle à travers un questionnaire (EPO), nous a permis d'analyser la façon dont les occupants vivent leur habitation et leur taux de satisfaction quant à des éléments de confort physique

et socio-culturel. Le cas d'étude était un projet d'habitat - 200 logts en semi-collectif- de Hany El Miniawy réalisé à Ouled Djellal. Les résultats de ce travail d'investigation ont été testés au niveau du projet de fin d'étude. Il s'agit d'un projet d'habitat semi-collectif à Ouled Djellal où on a appliqué des stratégies conceptuelles d'adaptabilité climatique pouvant assurer des conditions favorables de confort thermique relativement à un climat chaud et aride.

Finalement, cette étude a permis de confirmer que dans les régions chaudes et arides les stratégies passives inspirée de l'architecture vernaculaire sont très efficaces : compacité à l'échelle urbaine, introversion des unités d'habitation et organisation autour d'une cour, l'emploi des matériau de grande inertie thermique, utilisation des techniques de ventilation naturelle et traitement adéquat de l'enveloppe, ...etc. Tous ces principes et dispositifs architecturaux peuvent être considérés comme des systèmes de refroidissement passif assurant une meilleure qualité du confort thermique et contribuant à la réduction des dépenses énergétiques.

Il est donc nécessaire de chercher pour nos futures constructions d'introduire le savoir-faire développé par nos ancêtres par le vécu et transmis à travers des générations. Cependant, il ne s'agit pas de reproduire une architecture vernaculaire figée dans le temps mais plutôt tenter de l'intégrer à la modernité, la manœuvre est de profiter du savoir-faire traditionnel pour imaginer un nouveau langage architectural. En essayant de trouver un rapport pertinent entre tradition et innovation, cela pourrait être une quête vers une architecture contemporaine issue des stratégies vernaculaires qui réponde au climat local et en même temps met les besoins socioculturels des usagers au diapason d'une meilleure qualité du confort thermique.

## Bibliographie

BOULFEKHAR Sarah . « Architecture vernaculaire comme modèle pour assister la conception environnementale des bâtiments » ,mémoire de Master Design Global, Septembre 2011,p17.

GRINI Asma, « architecture, climat et savoirs faire ancestraux »,promotion 2012-2013,p18.

LAVIGNE Pierre, « architecture climatique, une contribution au développement durable Tome1 : bases physiques » EDISUD, 1994,p13.

Cataldi, G. (1987-1988), "Le ragioni dell'abitare - Les raisons de l'habiter", Studi e documenti di architettura, no. 15

Medjelekh D, Impact de l'inertie thermique sur le confort hygrothermique et la consommation énergétique du bâtiment,  
2006, p 93.

A.Liebard, Traité d'architecture et d'urbanisme climatiques, ed le moniteur, 2004, p 135.

A.Liebard, Traité d'architecture et d'urbanisme climatiques, ed le moniteur, 2004, p 30.

Rey Alain « vernaculaire », in Dictionnaire historique de la langue française, v3, Paris, dictionnaire Le robert 2004, p4035

Lieberherr R. (2006) « Etablissements humains et environnement socio-culturel » document publié et imprimé par l'UNESCO, Paris.

Izard J-L. (1993) « Architecture d'été – Construire pour le confort d'été » Editions EDISUD, France.

Izard, J-L. (1979) « Archi bio » Editions Parenthèses, France.

Izard, J-L. (2008) « Conception architecturale et urbaine, ambiance et énergie »,  
document téléchargé le 02 juillet 2008 à partir du site

<http://www.marseille.archi.fr/~izard/>.

Izard, J-L. (1979) « Archi bio » Editions Parenthèses, France.

Vie de villes (2010) :Revue de Vie de villes, N°15, ISSN 1112-5284, Hany el  
Miniawy un architecte hors du commun et tellement humain, pp :62-71

**ANNEXE N°01**

على هامش الملتقى الدولي الذي نظّمته مؤسسة المدينة- بالبلدية- تحت عنوان العمارة الإقليمية بين الإستيحاء و الاستنساخ و الذي استضافت فيه معماريين عالميين في هذا السياق وهم : عمار خمّاش و وائل المصري من الأردن، بالإضافة إلى المعماري المصري هاني حسن المنياوي الذي تمكنا من إجراء مقابلة قصيرة لكن فائدتها كانت كبيرة حيث تطرقنا إلى منهجه في ممارسة الهندسة المعمارية بطريقة إنسانية، ثم قمنا بالتركيز على حالتنا الدراسية وهي مشروع الإسكان ب 200 وحدة سكنية أولاد جلال حيث لمسنا تواضعا كبيرا و سماحة لهذا المعماري العالمي الذي أفادنا كثيرا بخبرته.

فيما يلي سنحاول نقل المقابلة التي أجريناها معه.

**-كيف كانت بدايتكم في الجزائر؟**

أنصحكم بالعلم والمغامرة والمغامرة طريق المعرفة فانا جئنا الى الجزائر من اجل تربص مدته 6 اشهر فلبثت فيها 14 سنة فلولا هذه المغامرة في صحراء الجزائر ما كنت لاتعلم عن شئ اسمه عمارة الصحراء ، الناس كانت نفوسهم طيبة عموما في الصحراء بالاحص في وادي سوف اين توجد الطائفة التيجانية دول كانوا ليهم تواجد كويس و عندهم ناس في المهنة كويسين. اوي الجو العام كان حلو جدا.

**-كيف كانت نهاية مشواركم في الجزائر؟**

عندما احضرونا الى العاصمة هنا فالجزائر بحاجة الى تنمية في الصحراء حيث يوجد مكتب دراسات واحد في الصحراء و هناك 1000 مكتب دراسات في العاصمة فكان من المفروض نرسل الكثير منهم الى صحراء الجزائر فقلت لاني هذه بداية النهاية حيث ان الخبرة التي اكتشفتها ذات فعالية في الصحراء. فقلت لخويا عبد الرحمان دي بداية النهاية .

في مشروع أولاد جلال ،لاحظنا ان السكان قاموا بتغييرات على منازلهم هل لديكم تعقيب على هذا ؟  
 في هذا المشروع حاولنا نعطيهِ صورة وسطية بين المدينة القديمة لأولاد جلال و النسيج العمراني  
 الذي كان منتشر في ذلك الوقت. الحكومة كانت عاملة برنامج habitat social 2 chambre  
 séjour لكن في البلاد هذه كان فيه عادات اجتماعية كان لازم نعمل séjour famille غير ما يسمى  
 ب ضياف salon بحيث في البرنامج ماكانش فيه حوش فاحنا برمجناه عبر ال patio فهذا قتل شوية  
 من الفراغات الداخلية .فيما بعد الحكومة صارت تنزل للصحراء program فيه مساحات اكثر شوية  
 تعمدا فتح الفراغات الخاصة بالنساء مثل المطبخ على هذا الفراغ للحفاظ على الحرمة فكان هذا  
 patio كنا نعمله ذو جدار عالي لكن بنعمل فيه claustat لتسهيل حركة الهواء ونفس الوقت للستره.  
 Espace social فيه كذا حاجة espace femme . espace pour enfant . famille العائلات و الستات فالسيدات مش رح يطلعوا للشارع فصار حتمي ان نفتح المطبخ على  
 ال patio هذا له double fonction هواء و ظل و ناحية اجتماعية .

**-هل يعتبر العامل الاجتماعي هو العامل الاساسي في عملكم؟**

العامل الاجتماعي عامل مهم جدا لاننا اخذنا ايضا المناخ المواد المحلية بالاضافة الى الجانب  
 الاجتماعي هذه الخبرة التي اكتسبتها في الجزائر ساعدتني جدا لما دخلت و انتقلت الى مصر و  
 اشتغلت على ال مناطق العشوائية les quartiers informels فتعلمت كيف افكر بطريقة botton  
 up ما تفكرش من فوق لتحت لا ، لازم تبدا من تحت و اقع مع الناس قعدة عرب و تكلم معاهم يا  
 جماعة واش مشاكلكم واش اولوياتكم ويلا نعمل كدا و كدا مع بعض .

**-قلتم انكم دائما تحاولون البحث عن مواد اكثر فعالية ماذا تقصدون بذلك؟**

عند قص الحجر رح تفضل بودرة ممكن استفيد منها في حاجات كبيرة جدا اعمل منها ارضيات ،  
 تلبيس داخلي أو خارجي و كل الي انا عاوزو. اصف الى ذلك اذا كان لدينا الحجر ويبقى Mortier  
 تاعو بودرة حجر رح يتجانس ويشد. و كمثال ال BTS اتعلمت اعملها في الجزائر بس يجب نعملها  
 بشكل علمي اكثر تاكد التربة بتاعك تاخذها للLaboratoire يعمل عليها Analyse يعطيك تفاصيلها  
 و مكوناتها و يقولك تقوم تضيفها مواد معينة حتى تحسن من ال performe تاعو. أقول لك اني  
 استوردت ماكينة من البرازيل و ماكينة من سويسرا و عملت ماكينة مصرية .

**نعلم انكم انقصتم تكلفة البناء بنسبة كبيرة ،كيف فعلتم ذلك ؟**

هو مش انا الي نقصت يا بني هو بالمنطق كدا أنا النهار دا لو مطرح ما أنا واقف أطلع مواد و اخدم بيها و لا جاية نعمل ليها Transportation تجي من الport و من الport الى عبر العربيات و العمال ينزلوها و العمال المحليون فماذا تفضلون ان تجيبوا واجد جاهل تعلموه يعمل حاجة كدا و يبقى يعمل بطريقة مستدامة أو عندكم انسان لديه كل هذه الثقافة و لكن لا يستفيد منه احد.

**-هل هيئة الرقابة كانت تتدخل في عملكم و تفرض عليكم ال Beton Armè من الجهة القانونية؟**

طب اقلك ماتجريش ورا الحكومة خلي الحكومة تجري وراك ابتدي تعمل و خلاص كي يشوف انك حليت مشكلة وبتمن رخيص و بتقاوم كلهم راح بجو يساعذك لانهم اصلا معندهم مش حلول خلي نفسك الشخص الي يديهم الحلول .

**-هل عند تدخلكم في مشاريع هنا في الجزائر هل كنتم تزورون المباني التقليدية المحلية لتستوحوا شيئا منها في عملكم؟**

اكيد ،مش بس نزورها بل تعمل جلسات عرب و تهدر مع الناس رجال و الستات و الاطفال و بنات يتكلموا لانهم ناس بيعرفوا بيئتهم خير من اي واحد بالاضافة الى ان الناس هذي ليها الثقافة تاعها و التراث بتاعها بس احنا منعرفوش فنجد انفسنا نتعلم من عند هؤلاء البسطاء .  
خوذ بالك احنا بنتعلم من العمارة الغربية في الجامعة لا يا جماعة احنا لازم نرجع لتاريخنا. هذا الوقت هناك حركة تسمى Bottom Of the Pyramide (B.O.P) لازم تبدا من تحت. الحمد لله انا اختاروني عضو فيها.

**قمنا بتأسيس جمعية في اولاد جلال تعنى بالعمارة المحلية أسميناها جمعية رجة، هل يمكن أن نشرفونا بحضوركم في حال قدمنا لكم دعوة ؟**

أكيد أنا بودي أزور بسكرة بس لازم نظمها و أنا نخليك الإميل و رقم الهاتف كي نتواصل.

**ANNEXE N°02****Questionnaire:**

1/ Quel est le type de logement que vous occupez ?

 F2     F3     F4     F5 RDC     1ere étage

2/ Êtes vous le propriétaire initial de ce logement ?

 oui     non

3/ Avez-vous effectué des transformations à votre logement après l'avoir occupé ?

 oui     non

4/ Si oui, quel type de transformations avez-vous effectué ? (Cochez la case correspondante, vous pouvez choisir plusieurs réponses)

Type de transformations	Mettre X
Extension verticale (pièces, terrasse,...).	
Extensions horizontale (pièces, cour,...).	
Aménagement d'un local commercial.	
Transformations au niveau du Plan et Organisation intérieur	
Transformations au niveau de la façade (ouvertures, décor, ...).	
-Autre (précisez): .....	

Pourquoi avoir fait les transformations ?(Cochez la case correspondante, vous pouvez choisir plusieurs réponses)

1. Manque d'espace	
2. La conception initiale ne plait pas	
3. Améliorer l'apparence de la maison	
4. Améliorer le confort intérieur	
Autre (précisez) .....	

5/ Est-ce que vous considérez que votre maison est confortable pendant la saison chaude:

oui  non

6/ Comparez le niveau de confort thermique de votre logement avec celui d'un appartement dans une cité d'habitat collectif. Vous considérez que votre maison est :

- plus confortable
- Identique
- moins confortable
- Je ne sais pas

7/ Quel est l'espace le plus confortable de votre maison :

Salon  Hall  Chambre  Cuisine  Cour

Autre (précisez).....

8/ Que pensez vous du rôle du Malgaf ( cheminée)

- Il participe au changement de l'air
- Il crée un courant d'air
- Il représente une source de nuisances ( insectes, poussière..)
- Il n'a aucun rôle
- Autre (précisez)

.....  
.....

9/ Indiquez les espaces extérieurs les plus fréquentés pendant la période estivale sur le plan attachée .

10/ Quelle sont les activités que vous organisez dans ces espaces extérieurs ?

- Rencontre et regroupement des voisins
- Jeux collectifs des enfants
- Sport collectifs des jeunes
- Les événements occasionnels

Autre (précisez) .....

11/ Êtes vous satisfait de votre logement ?

- oui     non

-Si non, dite pourquoi ?(Cochez la case correspondante , vous pouvez choisir plusieurs réponses)

- non satisfait du plan
- non satisfait de l'apparence extérieure
- Non confortable (trop froid)
- Non confortable (trop chaud)

Autre (précisez) .....

12/ Êtes vous satisfait de votre quartier?

- oui     non

-Si non, dite pourquoi ?(Cochez la case correspondante , vous pouvez choisir plusieurs réponses)

- Manque d'espaces extérieurs de loisirs et rencontre
- Manque d'espaces de jeux pour les enfants
- Pas de parking
- Pas d'aménagement urbain
- Manque d'espaces verts

Autre (précisez) .....

