



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique



Université Larbi Tébessi - Tébessa
Faculté des Sciences et de la Technologie
Département d'Architecture

Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme de
master en Architecture

Option : Architecture, et environnement

**La Modernisation De L'Architecture
Vernaculaire Dans Le Cadre De La Durabilité
Cas Des Aurès (Ghoufi)**

Elaboré par :
BARKAT MERIEM
ABD EL HAMID ANISSA

Encadré par :
AHRIZ ATEF

Année universitaire 2014/2015

Remerciements

En premier lieu, nous remercions ALLAH le tout puissant, de nous avoir aidé dans ce parcours universitaire

Et également nous souhaitons exprimer nos sincères remerciements à toutes les personnes qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce mémoire de Master 2 en architecture

Et particulièrement à notre encadreur Mr. ATEF AHRIZ pour leur aide et leur assistance que leur fructueux conseil.

On n'oublie pas nos chers parents pour leur contribution, leur soutien et leur patience.

Nous voudrions surtout ne pas omettre d'adresser également nos sincères remerciements de notre enseignant BIBIMOUNE WALID qui il a accompagné durant tout cette recherche

MERIEM & ANISSA

SOMMAIRE

CHAPITRE INTRODUCTIF

Introduction générale	I
1- Problématique	II
2- Hypothèses.....	II
3- Objectifs	III
4- Approche de recherche	III
5- Eléments méthodologiques.....	IV
6- Structure de mémoire.....	IV

PREMIERE PARTIE : THEORIQUE

CHAPITRE 1 : Introduction du mot vernaculaire dans le discours architecturale

Introduction.....	1
1-Définitions de l'architecture vernaculaire.....	1
1-1 Introduction de l'architecture vernaculaire dans la langue française.....	1
1-2 Autres définitions	4
2-les caractéristiques de l'architecture vernaculaire.....	6
2-1 Intégration au site (Le site dicte la forme).....	6
2-2 Les matériaux de construction.....	6
2-2-1 La pierre.....	6
2-2-2 Le bois.....	6
2-2-3 La paille.....	7
2-2-4 Le chaine.....	7
2-2-5 Le frêne.....	7
2-2-6 La terre.....	7
3-les dispositifs de l'architecture vernaculaire.....	8
3-1 Le Mecharabieh.....	8
3-2 Le Malkef.....	8
3-3 Les tours à vent.....	9
Conclusion.....	10

CHAPITRE 2 : Le développement durable

Introduction.....	11
1-Historique du développement durable.....	11

2-Généralités.....	12
3-Principes généraux du développement durable.....	13
4-Les courants de l'architecture durable.....	14
4-1 Approche bioclimatique.....	14
4-1-1 Principe de conception bioclimatique.....	15
4-1-1-1 L'implantation.....	15
4-1-1-2 Densité.....	16
4-1-1-3 L'orientation.....	16
4-1-1-4 Orientation exposition des façades.....	16
4-1-1-5 Dispositifs.....	18
• Le mur capteur.....	19
• Espaces tampons.....	19
• La serre.....	19
• Les capteurs d'air.....	20
• La végétation.....	20
4-1-1-6 Ventilation naturelle.....	20
4-1-1-7 La recherche du confort thermique.....	20
4-1-1-8 L'isolation thermique.....	22
• La conductivité thermique (λ).....	22
• La résistance thermique(R).....	22
• Le coefficient de transmission surfacique (U).....	22
• La diffusivité thermique (a)	23
• L'effusivité thermique (E) « chaleur subjective »	23
4-1-1-9 L'inertie thermique.....	23
4-2 Approche environnementale.....	23
4-2-1 Breeam en Angleterre.....	23
4-2-2 La haute qualité environnementale (HQE)	23
4-2-3 Le green building challenge (GBC)	24
4-2-4 La matrice de l'European green building forum BGBF.....	25
Conclusion.....	25
CHAPITRE 3 : La modernisation de l'architecture vernaculaire	
Introduction.....	26
1-EM-Parois Poreuse.....	26
2-EM-Impluvium.....	28
3-EM-Maintenance Intégrée.....	30
4-EM-Evant Lumineux.....	31
Conclusion.....	33

DEUXIEME PARTIE

CHAPITRE 4 : Ghoufi une leçon d'architecture vernaculaire

Introduction.....	34
1-Présentation d'un site particulier.....	35
2-Historique de Ghoufi.....	36
2-1 Les sources.....	36
2-2 Témoignages archéologiques.....	36
2-2-1 Données préhistorique.....	36
2-2-2 Vestiges Romains.....	37
3-Situation de la région.....	37
3-1 Topographie.....	38
3-2 Cadre géographique site naturel.....	38
3-2-1 Cadre géographique.....	38
3-2-2 Hydrologie, hydrogéologie.....	39
3-3 Hydro-climatologie.....	39
4- Analyse topographique des dechour de Ghoufi.....	41
4-1 Taourirt (Ath Slimane).....	42
4-1-1 Les dechour estivales (Basses)	44
4-1-1-1 Versant Sammer (Haut)	44
4-1-1-2 Versant Adhahri (Bas)	44
4-2 Dechra hivernale (Ath Mimoune)	45
4-2-1 Dechour estivales (Basses)	46
4-2-1-1 Versant Sammer (Haut)	46
4-2-1-2 Versant Adhahri (Bas)	46
4-3 Dechrat (Ath Mansour)	47
4-4 Dechrat (Ath Yahia)	48
4-4-1 Versant Sammer (Haut)	48
4-4-2 Versant Adhahri (Bas)	48
5- Accessibilité et voie de communication	49
Conclusion.....	50

CHAPITRE 5 : Etude analytique des éléments architecturaux à Ghoufi

Introduction.....	51
1-L'aspect bioclimatique de Ghoufi.....	51
1-1 Etude des données climatiques de Ghoufi.....	51
1-2-Echelle urbaine.....	52
1-2-1 Densité.....	52
1-2-2 Topographie du site.....	52
1-2-3 La végétation.....	53

1-2-4 La présence d'eau source de réfracteur.....	53
1-3 -Echelle architecturale.....	53
1-3 -1 Les ouvertures.....	53
1-3-2 L'abertal « La cour »	53
1-3-3 Les parois.....	53
2-Analyse de la maison traditionnelle du Ghoufi	53
2-1 Accès à la maison.....	54
2-2 Organisation spatiale de la maison.....	54
2-3 Les composantes spatiales de la maison.....	55
2-3-1 Plan de Rez de chaussée.....	55
2-3-1-1 Haskifth « Skifa »	55
2-3-1-2 La piece principale « Bit lamaicha »	55
2-3-1-3 L'abertal - El houch - « La cour »	56
2-3-1-4 Kanoun « Cuisine »	56
2-3-1-5 Ecuire.....	56
2-3-1-6 Habiout « chambre »	56
2-3-1-7 Habiout – Enédjiwen « chambre d'hôtes »	56
2-3-2 Les composants d'étage.....	57
2-3-2-1 Espace de dépôt.....	57
2-3-2-2 Hasethith « Makhzen »	57
2-3-2-3 Tachemesth.....	57
2-4 Les éléments architectoniques.....	57
2-4-1 La porte.....	57
2-4-2 Les ouvertures.....	58
2-5 Dispositions constructives.....	58
2-5-1 Les matériaux de construction.....	58
• Le bois.....	58
• La terre.....	59
• La pierre.....	59
2-5-2 Techniques de construction.....	59
• Mur « Afsil »	59
• Fondation.....	59
• Soubassement.....	59
• Corps de mur.....	60
• Poteau « Haguidhith ;Arsa »	60
• Terrasse	60
• Branchages.....	60
• Balcon.....	61
• Escalier.....	61
Conclusion.....	61

CHAPITRE 6 : La dualité tradition/modernité une relation qui doit être renforcée

Introduction.....	63
1- Exemple de la dualité (tradition /modernité)	63
1-1 Maison d’A.S.H de Silva à Galle, Sri lanka,1960, Geoffrey Bawa	63
1-2 Maison pour un médecin à Ghardaia, vallée du M’Zab ,1967, André Ravéreau.....	65
2 La modernité de notre cas d’étude Ghoufi	68
Conclusion.....	72
Conclusion et recommandations.....	73
- Liste des photos	
- Liste des tableaux	
- Liste des figures	
- Liste des catres	
- Bibliographie	

Chapitre introductif

Introduction générale

La richesse du passé nous rappelle combien il est important de mettre en exergue des repères d'une identité historique qui sera source d'une nouvelle inspiration.

Ainsi, il est opportun d'ouvrir une réflexion sur la culture des diversités, la multiformité des coutumes et la reconnaissance des spécificités. En effet nous avons pris conscience de la nécessité des enjeux qui ne nous apparaissaient pas cruciaux il y a peu d'années encore comme la question du réchauffement climatique et la préservation de notre patrimoine environnemental.

Cette réflexion tente de jeter un pont entre l'architecture vernaculaire et l'architecture durable du fait qu'elle établit une relation entre les deux concepts, étant donné que l'architecture vernaculaire est une architecture traditionnelle, préindustrielle, elle est simple, adaptée à son environnement, répondant à des besoins, en référence à une communauté culturelle, construite avec des matériaux locaux, qui reflète manifestement l'ingéniosité.

Cependant l'interrogation de l'histoire ne nous permet pas encore de lever le voile sur la connaissance de l'espace dans sa globalité; mais il reste que l'habitat et l'architecture transmis de génération à génération jusqu'à nos jours est riche en enseignements. Cependant, nous mettons en garde sur la diversité conceptuelle de la notion de l'architecture durable, que chacun utilise et s'approprié, sans forcément y mettre la même signification. Notre problématique consiste en la mise en valeur d'un enseignement que nous pouvons acquérir du langage vernaculaire dans la pratique architecturale toute en mettant en relief les liens existant entre les gestes du passé et les gestes d'aujourd'hui, et cela en axant notre réflexion sur les significations possibles d'un regard contemporain sur l'architecture vernaculaire et l'intégration de celui-ci au projet d'architecture.

Depuis l'indépendance, nous assistons à l'avènement d'une nouvelle architecture symbolisée par des habitats individuels et des logements ruraux qui ont pour but d'intégrer les principes de la modernité architecturale dans le cadre agraire des villageois, assurer la promotion sociale et culturelle des masses rurales par l'amélioration de leurs conditions de vie et leur insertion dans le progrès économique et social. Cette nouvelle architecture a fortement basculé les principes de construction issue de l'architecture vernaculaire par l'installation de nouvelles règles liées à l'organisation urbaine des gabarits et spatiale des espaces de fonctionnement. Les matériaux de construction propre à cet air d'industrialisation et de la construction en masse (parpaing, brique, béton,...) ont fortement remplacé les matériaux de construction locaux (pierre, la chaux, la terre ...).

1- Problématique

L'architecture a connu une remarquable évolution durant les dernières décennies. Chaque période est caractérisé par leur productions architecturales spécifiques et chaque civilisation a développé une architecture qui reflétait sa langue et ses coutumes ou folklore, Pour des milliers d'années l'homme à toujours cherché à trouver un compris entre les conditions de son environnement pour assurer le confort d'être humain. De passé jusqu'aujourd'hui, En remarque l'homme trouve les solutions contre l'aléa climatiques

L'homme fait la conception de ses habitations à divers facteurs qui sont liés à l'homme et l'environnement.

L'architecture vernaculaire est simple ; adaptée à son environnement, répondant aux besoins d'abri et de vie en communauté, qui reflète manifestement l'harmonisation de l'environnement intérieur de l'habitat avec son environnement extérieur. Cette harmonie est un concept de développement durable

« Architecture «durable ; écologique ou environnementale : quels que soient les termes en usage. (...)Une architecture respectueuse de l'environnement (...) Vise notamment à réduire la pollution par la diminution de la consommation énergétique, la réutilisation de l'eau ou l'utilisation de matériaux écologiques » ⁽¹⁾

Le développement durable puise dans le savoir faire des pratiques constructives anciennes en y adaptant des techniques moderne. « La modernité n'est pas une théorie mais plutôt une idéologie qui se définit d'abord par un rejet de tradition » ⁽²⁾. C'est dans ce cadre précis, à savoir qu'intervient cette recherche pour une contribution à la définition de:

- ✿ Comment assurer la modernité de l'architecture vernaculaire dans le cadre de développement durable cas des Aurès ?
- ✿ Comment rapprocher l'homme avec son environnement pour s'orienter vert un développement durable ?

2- Hypothèses

Pour répondre a la problématique posée, nous avons émis les hypothèses suivantes :

1-2 - Atek Amina- pour une réinterprétation du vernaculaire dans l'architecture durable- mémoire de magistère- université de Tizi Ouzou – 2012 - p 33

1- Les dechour de Ghoufi sont les témoignages de l'architecture vernaculaire à goufi, la modernisation de ce ancien tissu dans le cadre de développement durable joue un rôle important dans la préservation du patrimoine architecturale d'une part, et le développement touristique de la zone de Ghoufi d'autre part.

2- On peut assurer la modernité de l'architecture vernaculaire de ghoufi a partir de mixité entre l'exploitation de potentiel local de la région et l'étatisation des nouveaux élément architecturaux qui sont adaptés avec la démentation socio-économique du site.

3- Objectifs

Inscrite dans le contexte de notre recherche se résumant comme suit :

- ❁ mettre en évidence la pertinence du vernaculaire et sa correspondance dans l'architecture durable et cela par la mise en valeur des richesses d'un patrimoine. En effet la richesse du passé nous rappelle combien il est important de mettre en exergue des repères d'une identité historique qui sera source d'une nouvelle inspiration.
- ❁ Développer la connaissance et les concepts de l'appréhension d'une architecture durable
- ❁ Proposer une démarche pour la modernisation des dechors de Ghoufi dans le contexte de développement durable

4- Approche de recherche

Pour aboutir aux objectifs attendus on va opter pour l'approche suivante :

D'abord, nous allons entamer cette étude par une étude théorique, nécessaire pour la Compréhension des concepts utilisés, tel que ; l'architecture vernaculaire, le concept de la bioclimatique et le Développement Durable. On a essayé d'analyser et de situer chaque concept par rapport au contexte de son apparition, tout en mettant l'accent sur l'évolution des théories et des pratiques. Cette analyse théorique sera suivie par l'étude de quelques expériences étrangères qui sont guidées pour trouver des solutions pour notre objectif.

Puis on a entamé à une approche analytique, s'intéressera également à la présentation et l'analyse du cas d'étude qui est Ghoufi

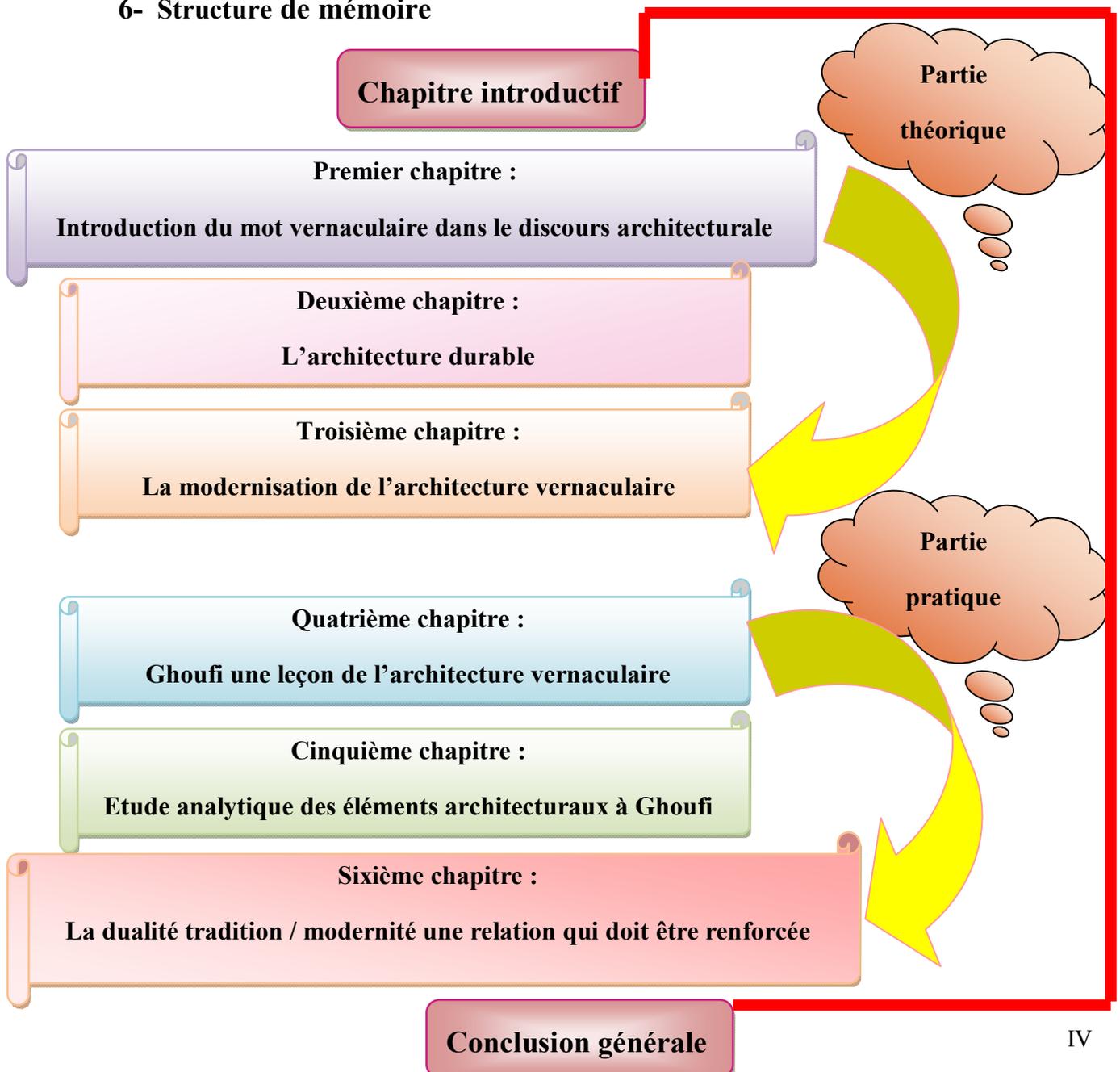
On va faire une analyse pluridisciplinaire (historique, urbaine, architecturale), puis en a étudié l'aspect bioclimatique de notre cas d'étude a travers nos synthèses et nos conclusions, nous essayerons de montrer comment intégré la modernité de l'architecture vernaculaire dans le cadre du développement durable des Aurès « Ghoufi ».

5- Eléments méthodologiques

Le choix de la méthodologie dépend en premier lieu, nous avons organisé notre travail de recherche sur les étapes suivantes :

- ✿ La recherche bibliographique ; nous avons tout d'abord l'approche théorique où nous avons exploité les travaux de recherches existants pour la compréhension du thème d'une façon générale
- ✿ Le travail de terrain ; la visite du site qui permet une perception visuelle directe de l'environnement construit
- ✿ Le travail analytique avec l'étude comparative d'après les exemples existants
- ✿ L'étude et l'analyse de cas d'étude Ghoufi

6- Structure de mémoire



Chapitre I

Introduction du mot vernaculaire dans le discours architecturale

Introduction

« 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 »⁽¹⁾. La notion de l'architecture vernaculaire étant le paradigme fondamental de ce travail il est important de la prendre, de la décrire et de rendre compte de son histoire et des différentes théories qui d'écoulent.

Dans ce présent chapitre nous allons tenterons d'éclairer au premier lieu les différentes notions de l'architecture vernaculaire, en seconde lieu nous aborderons aux différentes techniques de l'architecture vernaculaire.

1- Définitions de l'architecture vernaculaire

1-1. Introduction du mot vernaculaire dans la langue française⁽²⁾

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 ». La première signification provient de la racine latine *verna* qui inspira à la langue française, le nom *verna de* qui permet de distinguer l'esclave né chez son propriétaire en 1372 Ce nom donne ensuite lieu au XVI siècle, à l'adjectif français *vernacule* qui détermine la langue familière «parlée spontanément, par opposition au latin». Il faut attendre l'année 1765 pour qu'un terme français, l'adjectif vernaculaire, adopte le sens du latin *vernaculus* et caractérise ce qui est propre à un pays, ce qui est indigène.

En 1823, tel que vernacule, vernaculaire qualifie une langue spontanément parlée dans un lieu et devient l'antonyme de *véhiculaire* qui sert plutôt aux communications entre groupes de langues différentes. À la même époque, sous l'impulsion des sciences, vernaculaire, désigne le nom vulgaire des plantes ou des animaux par opposition à leur appellation latine. En 1907, la linguistique substantive l'adjectif *vernaculaire* qui évoque dès lors une «langue vernaculaire».

¹ - Atek Amina- pour une réinterprétation du vernaculaire dans l'architecture durable- mémoire de magistère- université de Tizi Ouzou – 2012 - p 28

²- Marie France Bisson- Vernaculaire Moderne ? Vers une compréhension de la notion d'architecture vernaculaire et de ses liens avec la modernité architecturale- université du Québec – Montréal – 2007- p 12.13.14.15.16

Tous les ouvrages de langue française consultés font consensus sur la signification du mot vernaculaire. Certains apportent néanmoins quelques précisions intéressantes dans sa définition. Par exemple, dans l'édition de 1856 de son dictionnaire, Louis-Nicholas Bescherelle applique littéralement le sens de langue du pays et indique que la langue vernaculaire «s'est dit en parlant de l'idiome vulgaire, national » Aussi rédigée au XIXe siècle, la notice du dictionnaire de Émile Littré stipule que l'adjectif vernaculaire peut dénoter la « langue profane par opp à langue sacrée» Plus près de nous, le dictionnaire publié en 1992 par Marie-Eva de Villers, chercheuse à l'Université de Montréal, adapte son explication à un contexte, disons, contemporain, et indique: « Qui est propre à un pays, à une ethnie».

Si nous rassemblons les mots utilisés pour définir le vernaculaire et les expressions latines qui lui sont antécédents, nous obtenons la liste suivante: esclaves, indigène, pays, familial, spontané, lieu, vulgaire, national, profane, ethnique. Si nous prenons désormais les mots ou expressions desquels vernaculaire est l'antonyme nous avons plutôt: latin, véhiculaire, sacré.

La première conclusion que nous pouvons tirer de cet exercice est que, dans la langue française, l'expression vernaculaire ne se rapporte jamais à un bâtiment ou à une construction. Le mot n'est pas lié à des objets ou des caractéristiques physiques, mais il polie plutôt sur des notions conceptuelles ou concernant la langue.

En second lieu, si nous observons les mots qui le définissent pour en dégager des caractéristiques plus précises, nous constatons que ce qui est vernaculaire est avant tout lié à un lieu, à un endroit (indigène, pays, lieu, national, ethnique). Il se rapporte à une personne quelconque, au commun des mortels (esclaves, indigène, familial, vulgaire, ethnique). Le mot est aussi associé à un manque de distinction ou au peu de connaissances (esclaves, familial, spontanée, vulgaire, profane). Les caractéristiques du vernaculaire se retrouvent appuyées par la présence d'antonymes qui sont, pour leur part, liés à la connaissance (latin), à la sanctification (latin, sacré) ou à une certaine organisation et à la diffusion (véhiculaire).

Les significations dénotent du caractère dynamique de la langue. En rapport au lieu, nous constatons qu'il est d'abord la maison où est né l'esclave, tandis qu'il devient plus tard vaste comme un pays. Peu importe sa taille, le lieu connote une appartenance manifeste à un endroit. Cette appartenance se reflète aussi au travers d'autres mots de certaines définitions tels qu'indigène et national.

La définition du dictionnaire historique marque aussi un lien à ce qui est familier. Si la familiarité renvoie à l'intimité, elle renvoie aussi à une habitude. Tandis que l'habitude sous-entend la répétition, l'intimité signifie un rapport affectif et connote encore une fois un lien d'appartenance. Cependant, ce rapport à l'habitude n'est plus le propre d'un lieu physique, mais marque la liaison qu'entretient le vernaculaire à la culture ou plus spécifiquement à la tradition (qui suggère d'ailleurs la répétition dans le temps). Lorsque dans le Mulli-Dictionnaire, l'auteure indique que peut être vernaculaire ce qui a trait à une ethnie, elle renvoie aussi à une conception de la culture plutôt qu'un marqueur physique. Le vernaculaire sous-tend donc un lien d'appartenance culturel et physique à un contexte précis.

À l'inverse, les mots qui lui sont opposés expriment des idées véhiculées par un large ensemble qui n'est pas nécessairement circonscrit à un seul endroit physique. Par exemple, le langage vernaculaire s'oppose au latin: «qui était parlé(e) dans l'Antiquité dans tout l'Empire romain et qui s'est conservée comme langue savante et religieuse sous sa forme écrite.» Le lien au lieu ou à la culture s'il est toujours présent dans cette définition, tend cependant vers l'universalité: de la science et de la religion. Toutefois, si la langue latine a pu être diffusée un peu partout sur la planète, elle dénote d'une forme d'élitisme, de ce savoir qui n'est pas accessible à tous. Opposer le vernaculaire au sacré ou au scientifique induit une hiérarchisation, à la fois du savoir et des codes qu'ils soient linguistiques ou symboliques. Cette opposition renvoie d'ailleurs à celle entre le sacré et le profane qui est aussi présent dans une des définitions de vernaculaire. Il existe donc selon nous un lien dichotomique entre le pouvoir et le vernaculaire.

D'ailleurs depuis 1823, se trouve dans la définition de vernaculaire l'opposition à véhiculaire. L'utilisation du mot véhiculaire pour désigner la langue du commerce, du marché, prend source dans la Rome Antique. À cette époque est aussi nommée Course véhiculaire «une espèce de poste avec relais qu'Auguste établit dans l'Empire, pour être informé rapidement des nouvelles des provinces.» Cet antonyme n'est donc pas seulement lié à la langue, il représente aussi l'État, le contrôle ou encore l'organisation. Tout comme le vernaculaire, véhiculaire se rapporte à la diffusion et à la culture. Nous pourrions leur imputer à tous deux une certaine répétitivité et un certain degré de fonctionnalisme, mais c'est dans leur échelle qu'ils diffèrent.

Nous concevons difficilement qu'une langue quelle qu'elle soit puisse être spontanée. Pour se faire, elle devrait être chargée d'une expérience sensorielle ou émotive directe avec le

réfèrent. Quelle est la différence entre le caoutchouc et le ficus elastica si les deux ne sont plus que des signifiés arbitraires désignant une même plante? La spécificité réside dans le processus qui détermine le nom latin et non pas dans la langue au premier degré. C'est la méthode scientifique qui mène à la dénomination latine. La spontanéité de la langue vernaculaire doit être comprise comme l'absence d'une méthode menant à l'objectivation. Elle nous ramène aussi à l'aspect familier du vernaculaire.

Plusieurs éléments de ces définitions attirent notre attention. D'abord, le lien unique qui peut être établi dans la langue française entre le mot vernaculaire et l'architecture se trouve dans la racine latine qui pointe la maison comme responsable de la définition du statut de l'esclave. Le bâtiment est ici pris pour l'espace qu'il enclot et le mode de vie qui y est observé. Au contraire, l'origine romaine de véhiculaire détermine un poste, une structure fonctionnelle tournée vers l'extérieur. Elle représente l'État par sa seule présence, physiquement et métaphoriquement, elle en devient l'index. Ces deux termes qui se sont opposés dans leur rapport à la langue pointent, depuis leur entrée dans le langage, vers deux conceptions différentes de la culture et de sa diffusion et ne se rapportent pas à un bâtiment.

Nous comprenons suite à cette exploration pourquoi l'adjectif vernaculaire ne fut pas un choix intuitif ou même populaire pour qualifier une construction dans l'histoire de l'architecture de langue française. Les auteurs lui préfèrent d'autres adjectifs tels que mineur ou régional pour dénoter de valeurs communes à celles du vernaculaire, comme l'appartenance à un lieu ou à une tradition culturelle". Ces mots comportent une tout autre étymologie ou un champ sémantique différent et renvoient à d'autres idées dans l'histoire de l'architecture. Cette comparaison entre ces significations et celle du vernaculaire est là qu'une des voies supplémentaires qu'il n'est pas possible pour nous d'emprunter dans le cadre de ce travail. L'examen de l'étymologie de vernaculaire n'est pas sans intérêt surtout parce que le mot anglais vernacular en est aussi issu des mêmes racines latines.

1-2. Autres définition

Pierre Frey définit le vernaculaire comme des démarches qui tendent à agencer de manière optimale les ressources et les matériaux disponibles en abondance, gratuitement ou à très bas prix, y compris la plus importante d'entre elles : la force travail⁽¹⁾

¹ - Atek Amina- pour une réinterprétation du vernaculaire dans l'architecture durable- mémoire de magistère- université de Tizi Ouzou – 2012 - p 31

Amos Rapoport : à son tour, s'intéresse à l'architecture domestique dans le but de comprendre la relation de l'homme à son milieu. Il affirme que la demeure est un objet d'étude privilégié puisqu'elle constitue un genre qui persiste naturellement dans l'histoire et qu'elle démontre une immense flexibilité ⁽¹⁾

Toujours **Amos Rapoport** souligne que, « étant donné un certain climat, la possibilité de se procurer certains matériaux, les contraintes et les moyens d'un certain niveau technique, ce qui décide finalement de la forme d'une habitation et modèle les espaces et leurs relations, c'est la vision qu'un peuple a de la vie »⁽²⁾

Le professeur Frédéric Aubry précise que pour appréhender l'architecture vernaculaire il faut étudier une trilogie conceptuelle qui intègre : l'homme, le site et les matériaux. La combinaison de ces trois éléments permet de définir les particularités des différentes architectures vernaculaires. La morphogénèse de l'architecture vernaculaire s'établit sur la synthèse d'une trilogie conceptuelle composée de trois pôles de référence à partir desquels on peut analyser méthodiquement chaque construction et l'interpréter en répondant aux simples questions quoi ?, pour qui ?, où ?, pourquoi ?, comment ?

- **L'homme** enveloppe et exprime le contenu de toutes les données thématique, activités et besoins de nature socio-économique, culturelle et historique.

- **Le site** intègre toutes les données environnementales, climat, morphologie,...

- **Les matériaux** impliquent les choix et les techniques mis en œuvre de la forme bâtie.

Cette trilogie telle que définie par le professeur Frédéric Aubry rappelle le concept de développement durable dont les piliers sont : l'équité sociale, la préservation de l'environnement et l'efficacité économique.⁽³⁾

L'architecture vernaculaire, bon exemple d'intégration au site, montre la relation de respect de l'homme pour son environnement : Le bâti vernaculaire médiateur entre l'homme et son territoire exprime l'équilibre optimal de cette relation. Cet équilibre optimal nous enseigne un nombre de savoir-faire que cet homme a produit dans cette architecture vernaculaire et qui représente de vraies leçons en matière d'intégration au site et de construction bioclimatique.

¹ - Atek Amina- pour une réinterprétation du vernaculaire dans l'architecture durable- mémoire de magistère- université de Tizi Ouzou – 2012 - p 31

² - Atek Amina- op cit- p 31

³ - Boulfekher Sarah- l'architecture vernaculaire comme model pour assister la conception environnementale du bâtiment- école supérieure de Nancy – France – 2011- p 10

2- Les caractéristiques de l'architecture vernaculaire

2-1. Intégration au site

❖ Le site dicte la forme

L'habitat troglodyte est l'une des plus anciennes architectures vernaculaires. Cet exemple présente la protection contre le climat c'est un facteur naturel c'est faite à travers le site « Le site, comme facteur naturel, est mis, au profit de l'habitat afin de se protéger contre un autre facteur naturel qu'est le climat »⁽¹⁾



Photo N° : 01 Exemple d'habitat troglodytique Matmata

Source : ATEK Amina 2012- p.51

2-2. Les matériaux de construction ⁽²⁾

2-2-1. La pierre

La pierre qui est utilisé dans la construction des murs, est un matériau naturel, extrait de la nature, son utilisation donc ne nécessite pas de traitement particulier sauf peut être celle de la tailler pour lui donner une certaine forme. Cette dernière opération ne produit aucun déchet nocif ni pour l'homme ni pour l'environnement.

Matériaux solide et lourd, c'est un vrai accumulateur d'énergie à forte inertie thermique qui emmagasine de la chaleur pour la restituer dans les moments de fraîcheur. Matériau très ancien, il a depuis toujours été utilisé par l'homme, dès les premières civilisations à nos jours. Sa résistance est longue dans le temps, qu'il a l'avantage d'être utilisé et réutilisé, comme il peut retourner dans la nature sans lui causer aucun inconvénient.

2-2-2. Le bois

Ressource de la nature qui a l'avantage de se renouveler dans le temps, c'est un matériau léger et facile à transporter et à transformer, sans produire aucun déchet capable de nuire à la nature. Le bois est un matériau isolant qui possède d'incroyables pouvoirs de régulation hygrométrique qui évite ainsi les risques de condensations et de ponts thermique.

¹ - Atek Amina- pour une réinterprétation du vernaculaire dans l'architecture durable- mémoire de magistère- université de Tizi Ouzou – 2012 - p 51

² - Aliane Ouahiba et Salhi M^{med} Brahim- Savoir faire vernaculaires de l'architecture kabyle- article scientifique.

2-2-3. La paille

Matériau végétal présente l'avantage d'être économique, durable et biodégradable. Mélangé à de la terre, la paille constitue un enduit d'une très bonne isolation phonique.

2-2-4. Le chêne

Son bois est beaucoup utilisé dans la menuiserie qui est exposée à l'humidité et à la chaleur telle que les portes et les fenêtres extérieures mais aussi les meubles et les aménagements de cuisine.

2-2-5. Le frêne

C'est un bois résistant et dur, mais facile à manier et à travailler. Avec l'aide de la vapeur, il se plie facilement et devient très élastique. Il est bien utilisé pour les manches des instruments agricoles.

2-2-6. La terre

La terre est un matériau très utilisé elle est employé pour la liaison des pierres composant les murs de la maison, mais également pour enduire et pour revêtir les murs et le sol de la maison traditionnelle. La terre est aussi utilisée pour la confection d'un certain mobilier indispensable dans la maison traditionnelle qui est les différentes silos et jarres existant au sein de cette dernière à savoir les silos à grains, les jarres à l'huile et les jarres à eau. La terre est le matériau naturel par excellence, présent dans la nature, il est facile à extraire et ne présente aucune difficulté quand à son extraction, à son transport et à sa manipulation. La couleur de la terre dépend de la quantité d'oxyde métallique et du calcaire qu'elle peut contenir. La qualité de la terre devra souvent être améliorée pour obtenir une composition optimale.

Dans le cas où elle est trop grasse, une quantité de sable, de gravier, de paille ou de bois morcelé doit être ajouté pour diminuer sa quantité en argile ensuite pour l'aider à durcir un liant doit lui être incorporé. Si au contraire elle est maigre et friteuse, alors une quantité d'argile doit lui être additionnée pour l'améliorer.

Vu le nombre de ses avantages, il est l'un des plus anciens matériaux qui a toujours servi pour la construction de l'habitation de l'homme dans le monde entier.

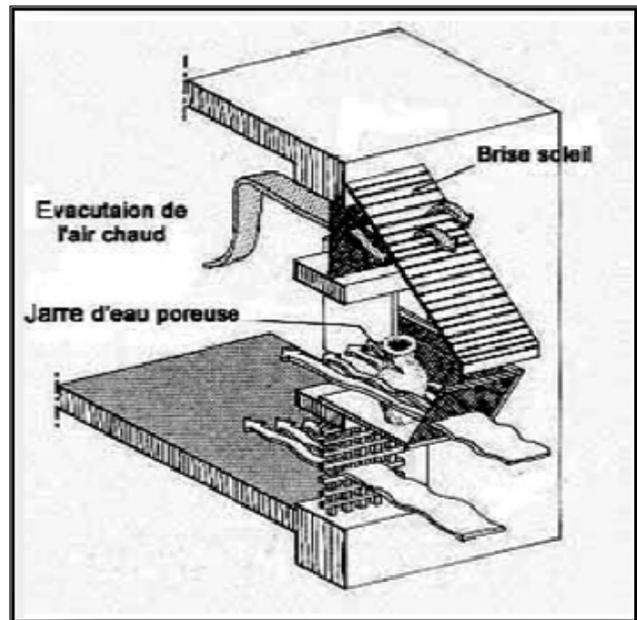
Les murs épais en terre présentent l'avantage d'accumuler de la fraîcheur dans les périodes de fortes chaleurs et de se transformer en accumulateur de chaleur dans les périodes les plus froides.

3- Les dispositifs de l'architecture vernaculaire

3-1. Le Moucharabieh ⁽¹⁾

Cet élément est répandu dans l'architecture vernaculaire des pays méditerranéens, il consiste en un grillage en bois précieux par sa décoration et les parois ouvragées de petits éléments de bois tourné, une sorte de dentelle de bois, laquelle permet une meilleure vue soit de la longueur de la rue, soit de sa largeur.

Le « Moucharabieh » est un



dispositif d'ouverture intéressant, il permet ventilation naturelle de l'espace intérieur, dans la mesure où le panneau extérieur généralement en bois et poreux. Le dispositif est complété par une série de jarres en terre poreuses face à la fenêtre, ce qui permettra de rafraîchir le flux d'air grâce à l'évaporation de l'eau de celles-ci. L'air extérieur pénétrant par le bas de l'ouverture se réchauffera, puis sera évacué par le haut de cette même ouverture.

Figure N° :01 Exemple sur le fonctionnement d'un moucharabieh

Source : ATEK Amina 2012- p-57

3-2. Le Malkef ⁽²⁾

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.

Durant la journée (Lorsque la température intérieure est inférieure à la température extérieure), l'acheminement de l'air extérieur avec une température plus élevée au travers du conduit de cheminée permet le rafraîchissement de l'air par l'enveloppe du bâtiment. L'air intérieur se réchauffant est évacué par les fenêtres. Durant la nuit, si la température de l'air extérieur est basse, le sens des écoulements d'air est inversé. L'air frais pénètre dans les espaces intérieurs par les fenêtres et est évacué par la cheminée. Souvent, nous observerons au sein même d'un bâtiment ancien une combinaison des différents dispositifs. Lorsque l'air

¹ - ²- Atek Amina- pour une réinterprétation du vernaculaire dans l'architecture durable- mémoire de magistère- université de Tizi Ouzou – 2012 - p 57

extérieur est plus chaud, la ventilation repose sur le tirage thermique qui favorise l'extraction de l'air par le patio au centre du bâtiment.

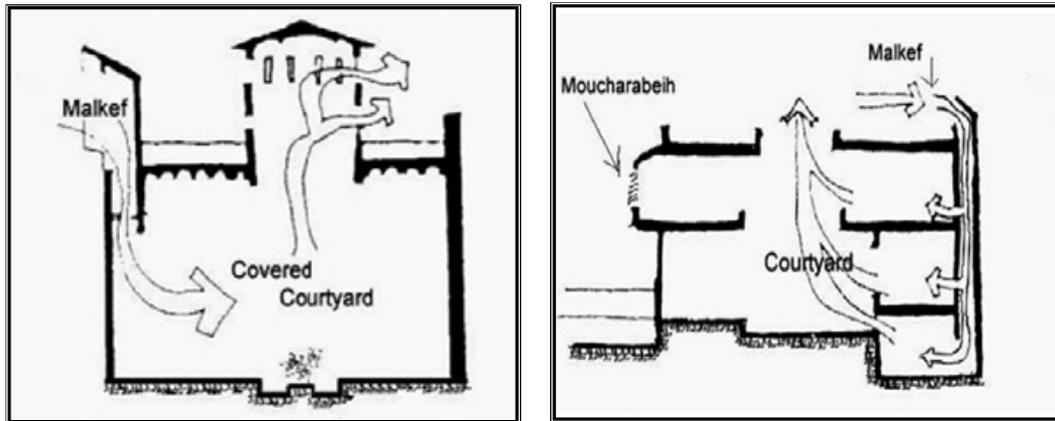


Figure N° : 02 Exemple d'intégration des systèmes de ventilation naturelle dans l'architecture traditionnelle arabe

Source : ATEK Amina 2012- p. 58

3-3. Les tours à vent⁽¹⁾

Un autre exemple de cheminée d'air, elle est utilisée depuis l'antiquité en Egypte. Elle est orientée vers le nord, avec parfois une ouverture supplémentaire vers l'ouest. Les tours à vent sont de sections plus réduites que celles des « Malkafs » et représentent un modèle architectural très courant.

La cheminée d'air consiste une ouverture munie d'un conduit en bois, en métal ou en brique, incliné à 45 degrés vers le vent dominant. Cette ouverture reçoit le vent qui s'engouffre dans le conduit, expulsant l'air chaud accumulé dans le patio, traversé auparavant les pièces avoisinantes.

Le fonctionnement des tours à vent est basé sur l'utilisation de dépressions entre l'intérieur et l'extérieur des maisons. En plus, l'air extérieur capté par les tours est plus frais et moins chargé de poussières que l'air au niveau du sol.

¹ - Atek Amina- pour une réinterprétation du vernaculaire dans l'architecture durable- mémoire de magistère- université de Tizi Ouzou – 2012 - p 58

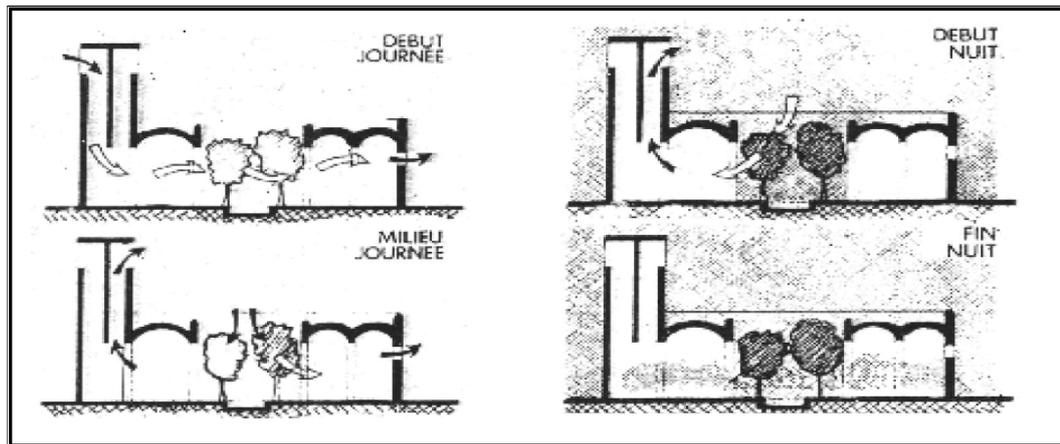


Figure N° : 03 Exemple des différentes orientations des capteurs à vent

Source : ATEK Amina-2012 p.59

Conclusion

Au terme de ce chapitre nous concluons ; malgré que l'architecture vernaculaire est produite par l'homme non spécialiste mais elle répond aux besoins climatique d'être humains ; raison à sa produite à partir des ressources locaux.

Chapitre 2

L'architecture durable

Introduction

« La notion de durabilité recouvre un vaste éventail de problème : le choix et la provenance des matériaux à quantité d'énergie nécessaire pour les transporter et les transformer, Les processus de construction des bâtiments ;leur niveau de performance thermique, Leur consommation d'énergie lorsqu'ils sont en activité, Leur entretien, Leur longévité, Leur capacité à s'adapter à de nouveaux usages et à des technologies encore à venir, la possibilité de les démonter pour éventuellement les reconstruire, leurs possibilités de reconversion et de recyclage ;et tout particulièrement ,bien entendu, leur utilisation de la lumière du jour et de l'énergie solaire pour le chauffage, le rafraîchissement et la production d'électricité »⁽¹⁾

Donc ce chapitre contient le concept de l'architecture durable où on a abordé tous les courants de l'architecture durable.

1. Historique du développement durable ⁽²⁾

Le concept de développement durable est né progressivement à la fin des années '60, avec l'apparition de problèmes environnementaux dépassant les frontières (ex : pluies acides, pollution des eaux fluviales, des mers, ...). Il fait son chemin avec une prise de conscience des effets désastreux de la croissance économique sur l'environnement global impliquant une consommation excessive des ressources naturelles au Nord et un appauvrissement des populations dans le Sud. En 1972, à l'occasion de la Conférence de Stockholm (Conférence des Nations unies sur l'Environnement humain), la réflexion menée invite à mettre en oeuvre des stratégies de développement socioéconomiques équitables et respectueuses de l'environnement. En 1987, le rapport de la Commission mondiale sur l'Environnement et le Développement (CMED), dit Rapport Brundtland, cautionne le terme de développement durable et définit ce concept comme « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs ».

Sur base des travaux du Rapport Brundtland, la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement (CNUED), organisée en juin 1992 à Rio de Janeiro (Brésil), pose les jalons d'un développement durable mondial pour aborder le 21ème siècle.

¹ - Thomas Herzog- Architecture durable. une nouvelle éthique pour l'architecture et la ville- édition : le moniteur- 2009- p 7

² - Laurence Lambert- Agenda 21 : Un engagement communal sur la voie de développement durable- 2005.

A cette occasion, près de 180 chefs de Gouvernements et chefs d'Etat adoptent cinq documents importants¹, liant désormais les questions de développement aux questions d'environnement :

- la Convention sur le Climat, affirmant la nécessité de réduire les gaz à effet de serre pour combattre le réchauffement climatique ;

- la Convention sur la biodiversité, affirmant la nécessité de protéger les espèces animales et végétales ainsi que les écosystèmes fragiles, et impliquant la mise sous conditions de l'utilisation du patrimoine génétique mondial ;

- la Déclaration de principe pour la gestion, la conservation et le développement durable de tous les types de forêts, insistant sur la dimension sociale, écologique et économique des forêts ;

- la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement (Déclaration de Rio), énonçant 27 principes fondamentaux d'orientation pour un développement durable mondial ;

- l'Agenda 21 (encore appelé Action 21), véritable programme d'actions pour un développement durable mondial pour préparer et aborder le 21ème siècle. Les actions proposées sont regroupées en une quarantaine de chapitres et ce ne sont pas moins de 2500 recommandations qui sont énumérées.

2. Généralités ⁽¹⁾

Le concept de développement durable est préfiguré de celui d'écodéveloppement cité à l'occasion de la conférence des Nations Unies de Stockholm en 1972. Dans les années qui suivent, le concept d'éco développement est largement approfondi, s'attachant à rendre indissociables les approches du développement et de l'environnement. L'aspect multidimensionnel du développement est évoqué, impliquant des composantes sociales (une autre croissance, une autre vision de la société), économiques (une meilleure répartition des ressources, une plus grande efficacité), environnementales (limitation de l'impact sur les ressources naturelles et les écosystèmes), spatiales (respect des équilibres urbains et ruraux, aménagement du territoire harmonieux) et culturelles (prise en compte des solutions locales dans le respect de la continuité culturelle).

¹ - Laurence Lambert- Agenda 21 : Un engagement communal sur la voie de développement durable- 2005.

L'approche participative des acteurs au processus de décision est déjà à l'époque abordée dans le concept d'éco-développement.

De manière globale, il s'agit d'un même concept, même si les experts s'attachent à accorder à l'un ou l'autre terme des nuances qu'il serait fastidieux d'évoquer dans ce rapport. Le terme développement durable demeure le terme de référence de notre étude étant le plus utilisé dans les textes officiels des Nations unies et de l'Union européenne.

3. Principes généraux du développement durable⁽¹⁾

La définition extraite du Rapport Brundtland selon laquelle « le développement durable répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures » est celle qui est le plus largement utilisée.

Le développement durable constitue une véritable nécessité pour un développement humain tenant compte des dimensions économiques (améliorer l'efficacité économique), sociales (améliorer l'équité sociale et lutter contre l'exclusion) et environnementales (maintenir l'intégrité de l'environnement). Sur ces trois dimensions vient se greffer la dimension démocratique, appelée dans les textes officiels la (voir 2.3 l'Agenda 21) plus concrètement, cela signifie que les prises de décision doivent intégrer les trois axes :

- le développement économique : il est essentiel que le développement économique soit mis au service des besoins humains, en privilégiant la création d'emplois et le respect de l'environnement ;

- l'équité sociale : en donnant aux plus démunis l'accès aux biens et services répondant à leurs besoins (revenu, logement, soins de santé, éducation, ...) mais également en réduisant les inégalités sociales ;

- la protection de l'environnement : par l'utilisation minimale des ressources naturelles et par la lutte contre les pollutions.

Sur cette base, les 27 principes du développement durable repris de la Déclaration de Rio éclairent le concept. A ces dimensions désormais décloisonnées et simultanées du développement, se superposent une série de principes indissociables de la mise en œuvre du développement durable, notamment :

¹ - Laurence Lambert- Agenda 21 : Un engagement communal sur la voie de développement durable- 2005.

- le principe de solidarité dans le temps intégrant une vision à long terme (prise en considération de la survie des générations futures mais aussi de la préservation des ressources naturelles) et dans l'espace (prise en considération de l'impératif de partager les richesses entre tous les habitants de la planète ; prise en considération de la contribution de l'action locale sur les enjeux mondiaux comme par exemple sur la lutte contre l'effet de serre) ;
- le principe d'intégration des composantes (toute décision doit intégrer les dimensions sociales, économiques et environnementales et tenir compte des interactions qui existent entre elles) ;
- le principe de précaution (reconnaissance des incertitudes scientifiques, ce qui implique une prise de décision tenant compte des éventuelles conséquences d'une action garantissant la réversibilité des actes. Ce principe vise à prévenir la dégradation de l'environnement) ;
- le principe de participation (participation de tous les acteurs de la société civile au processus de décision ; prise en considération des compétences et intérêts de tous les acteurs dans un processus de décision intégrée et durable) ;
- le principe des responsabilités communes mais différenciées (tous les Etats du monde reconnaissent leur responsabilité mais les pays développés doivent ici prendre l'initiative en raison de leurs modes de production et de consommation peu durables et des moyens dont ils disposent ; identification des responsabilités de chacun des acteurs).

4. les courants d'architecture durable

4-1. L'approche bioclimatique

Redécouverte au début des années 70, l'architecture bioclimatique recherche une synthèse harmonieuse entre la destination du bâtiment, le confort de l'occupant et le respect de l'environnement, en faisant l'largement appel aux principes de l'architecture bioclimatique permet de réduire les besoins énergétiques et de créer un climat de bien être dans les locaux avec des températures agréables, une humidité contrôlée et un éclairage naturel abondant ⁽¹⁾

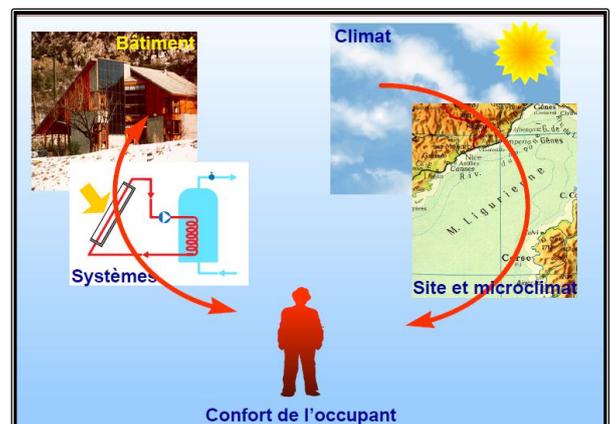


Figure N° :04 L'architecture bioclimatique place l'occupant au centre de ses préoccupations

Source : Alain Liébard et André De Dehrde p- 60

¹ - Benhalilou Karima- Impact de la végétation grimpante sur le confort hygrothermique estival du bâtiment-mémoire de magistère- Université de Constantine – 2008 – p 18

Une démarche bioclimatique se développe sur quatre axes :

✚ Stratégie d'hiver

- capter la chaleur du soleil
- la transformer/diffuser ;
- la conserver ;
- Utiliser le vent pour aérer et refroidir les espaces.

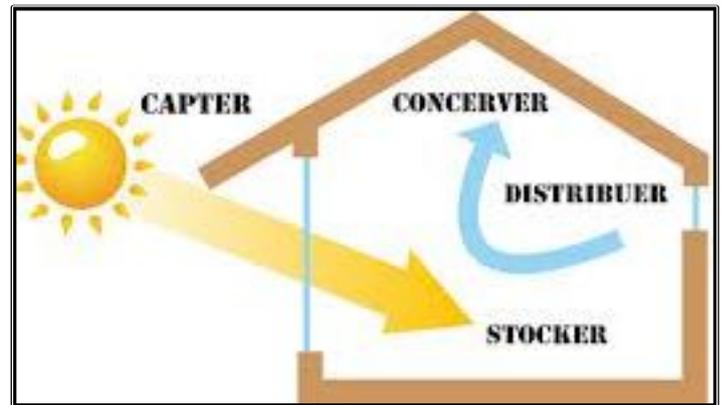


Figure N° :05 démarches adoptées pour l'hiver

Source : Alain Liébard et André De Dehrde p 31

✚ Stratégie d'été

Dans les régions chaudes (de type méditerranéen par exemple), un 5 axe fondamental doit être pris en compte : se protéger de la chaleur.)

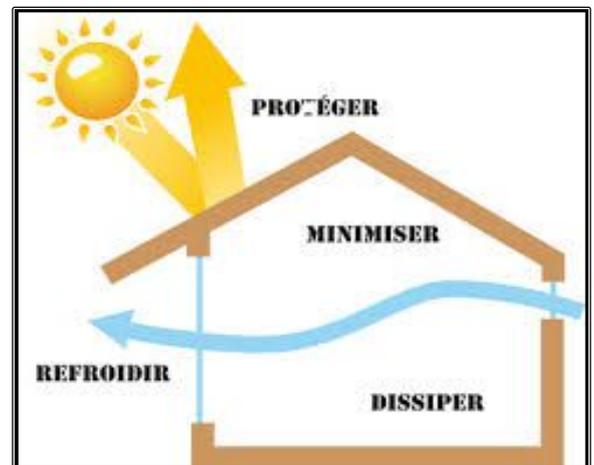


Figure N° 06: démarches adoptées pour l'été

Source : Alain Liébard et André De Dehrde 32

4-1-1. Principe de la conception bioclimatique

4-1-1-1- L'implantation

L'implantation détermine l'éclaircement, les apports solaires, les déperditions, les possibilités d'aération, etc. ⁽¹⁾

Concernant les critères de choix d'un site d'implantation il faut :

- ✓ Eviter les masques et les ombres portées;
- ✓ Analyser les potentialités climatiques du site et évaluer les contraintes liées à l'environnement immédiat.

¹ - Alain Liébard et André De Dehrde- Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique- édition le moniteur- p 63.

4-1-1-2- Densité urbaine ⁽¹⁾

Le tissu urbain joue un rôle important dans la modification du climat et la création d'un microclimat urbain. Les formes urbaines denses peuvent modérer le microclimat et améliorer.

Les conditions de confort pour les habitants par réduction du bâti permettent la réduction des déperditions. Les préoccupations de base sont :

- ✓ Dans les climats chauds, une protection optimale contre le rayonnement solaire est la principale mesure requise
- ✓ Fournir de l'ombre ou du soleil, ou des mouvements d'air selon les besoins
- ✓ Assurer un bon isolement acoustique

4-1-1-3- L'orientation ⁽²⁾

Une bonne orientation suppose une bonne compréhension de la géométrie solaire, elle permet la combinaison entre les apports solaires en hiver avec une protection du soleil en été et en mi-saison, il est admis que toute forme allongée suivant l'axe Est-Ouest présente les meilleures performances thermiques, En effet, une bonne orientation permet de :

- ✓ Couvrir les besoins en lumière naturelle pour assurer un confort visuel.
- ✓ Optimiser l'utilisation des rayons solaires pour chauffer en hiver tout en assurant une protection contre les surchauffes en été.

- ✓ Se protéger contre la présence de vents dominants froids d'hiver.

4-1-1-4- Orientation et exposition des façades ⁽³⁾

✓ Les pièces orientées **au nord** bénéficient toute l'année d'une lumière égale et du rayonnement solaire diffus. Pendant l'été, elles peuvent souffrir d'un rayonnement direct au petit matin et en soirée car le soleil est bas et ses rayons provoquent un éblouissement difficile à contrôler.

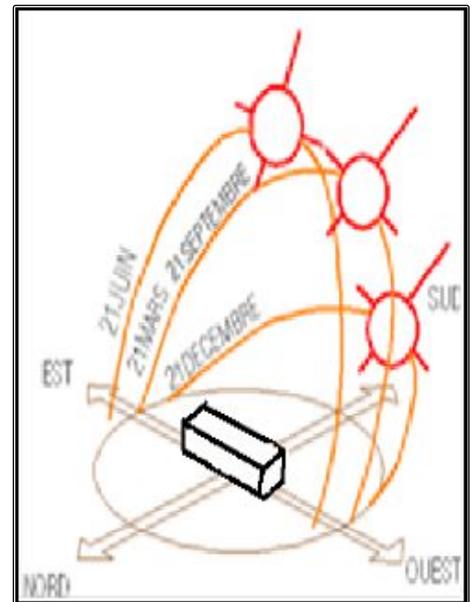


Figure N° 07: Forme optimale par rapport au rayonnement solaire d'après Evans

Source : Hesses Naima2012- p 37

¹ -²- Hesses Naima- Etude du patrimoine architecturale de la période ottomane : entre valeurs et confort- université de tizou ouzou- 2012 – p 37

³- Alain Liébard et André De Dehrde- Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique- édition le moniteur- p 64.

✓ Les pièces orientées à l'**Est** bénéficient du soleil le matin mais la lumière est difficile à maîtriser car les rayons sont bas sur l'horizon. L'exposition solaire y est faible en hiver mais, en été, elle est supérieure à l'orientation sud, ce qui est peu intéressant.

✓ Les pièces orientées à l'**Ouest** présentent des caractéristiques identiques : possibilité d'inconfort visuel par éblouissement et surexposition en été. De plus, en été, ces pièces étant exposées à un rayonnement solaire intense qui s'additionne aux températures déjà élevées en fin de journée, il devient difficile de contrôler les surchauffes.

✓ Les pièces orientées **au Sud** bénéficient d'une lumière plus facile à contrôler et d'un ensoleillement maximal en hiver et minimal en été. En effet, en hiver, le soleil bas ($\pm 17^\circ$) pénètre profondément dans la maison tandis qu'en été, la hauteur solaire est plus élevée ($\pm 60^\circ$) et la pénétration du soleil est donc moins profonde. Le sud est l'orientation qui permet le meilleur contrôle passif de l'ensoleillement. Les apports solaires sur une surface verticale (fenêtre) sont également nettement inférieurs au sud car ils sont diminués par un facteur égal au cosinus de l'angle d'incidence.

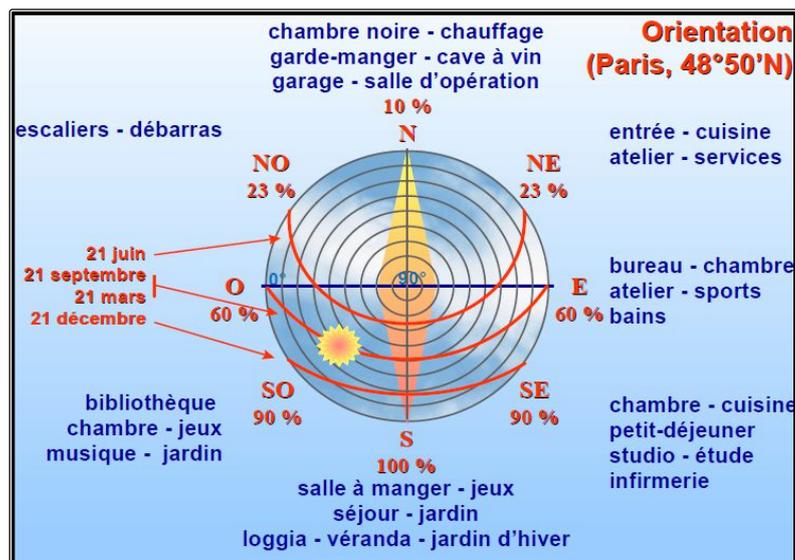


Figure N° 10: L'orientation de l'édifice par rapport aux vents et au soleil

Source : Alain Liébard et André De Dhrde p. 64

La toiture c'est la partie la plus exposée en été, il est recommandé, pour éviter les surchauffes, d'orienter les prises de jour de façon à éviter autant que possible les pénétrations solaires directes.⁽¹⁾

¹ - Hasses Naima- Etude du patrimoine architecturale de la période ottomane : entre valeurs et confort- université de tizou ouzou- 2012 – p 38

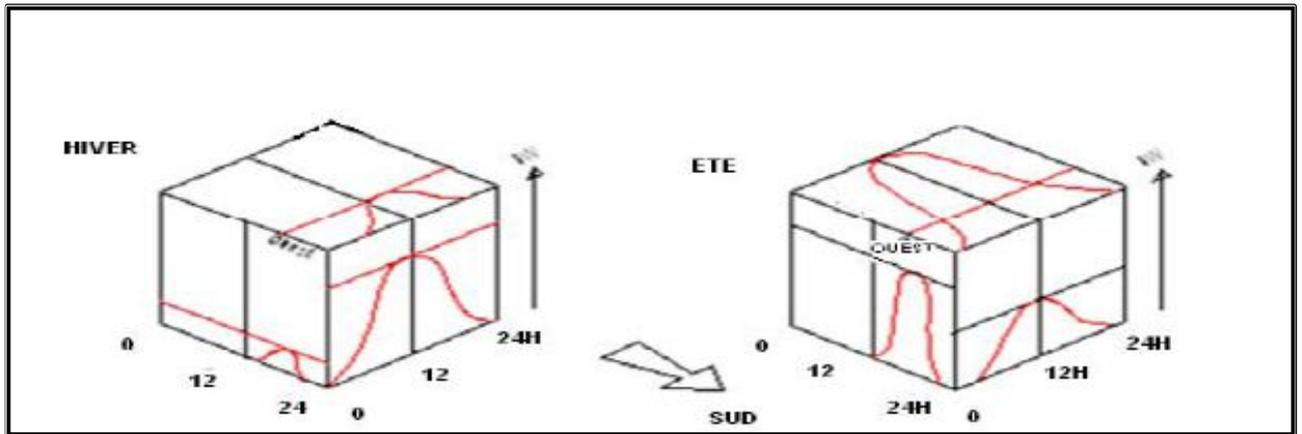


Figure N° :09 Exposition solaire en fonction de l'orientation

Source : HASSAS Naima 2012- p- 38

Dans le cas de tissus à patio, cette façade est la principale source d'éclairage naturel et de régulation climatique

4-1-1-5- Dispositifs climatiques

✚ L'existence de protections solaires contribue à minimiser fortement les apports solaires directs provenant de la transmission par les vitrages, souvent source de gêne et de surchauffes en été. Différents dispositifs permettent d'occulter la lumière du jour ou de se protéger des rayons solaires provenant des fenêtres : à l'extérieur, volets (brisé) persiennes et à l'intérieur, volet intérieur, rideaux stores.⁽¹⁾

✚ Les solutions de la protection solaire en Été changent en fonction de l'orientation des fenêtres (protections horizontales pour les fenêtres Sud et verticales pour les fenêtres Est et Ouest)

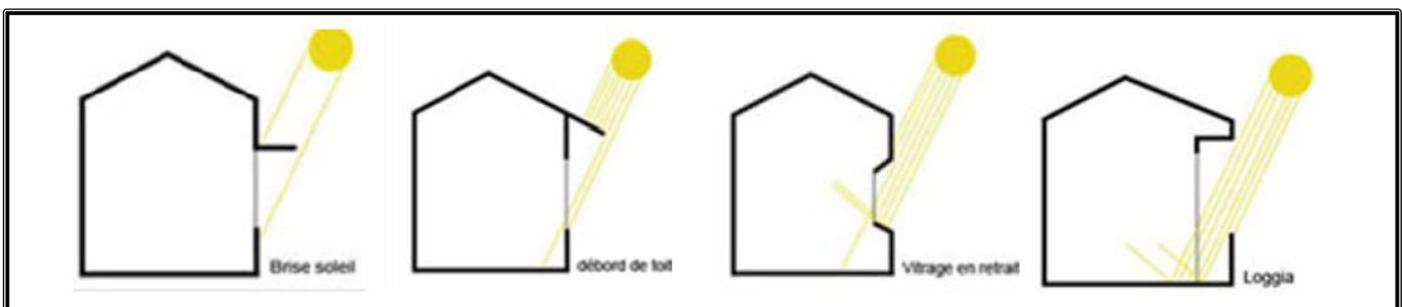


Figure N°10 : Les différents types de protection

Source : HASSAS Naima 2012- p-39

¹ - Hassas Naima- Etude du patrimoine architecturale de la période ottomane : entre valeurs et confort- université de tizou ouzou- 2012 – p 39



Photo N°02 : Store vertical



Photo N° 03: Pergola

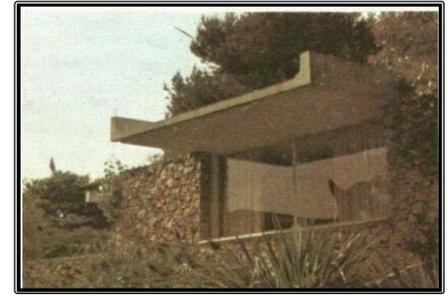


Photo N° 04: Auvent

Source : site Web- www.castorama.fr

- **Le mur capteur**

Il s'agit d'un mur en maçonnerie lourde placé quelques centimètre derrière un vitrage performant.⁽¹⁾ Les murs capteurs captent l'énergie solaire, l'accumulent dans leur masse, l'amortissent et la restituent sous forme de chaleur à l'ambiance intérieure après un déphasage de plusieurs heures.⁽²⁾

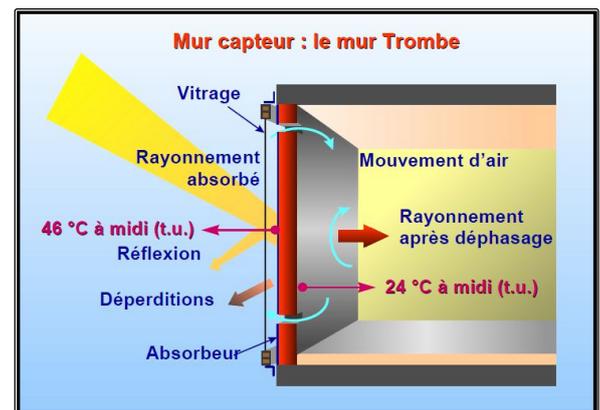


Figure N° 11: Schéma de principe du mur capteur

Source : Alain Liébard et André De Dehrde p.72

- **Espaces tampons**

Il ont pour role la réduction des déperditions par la distribution rationnelle de la chaleur. Des locaux de service, tel que garages, peu ou pas chauffés, permettent de diminuer les fluctuations trop brutales de température, spécialement quand ils sont situés au Nord ou en facade exposées aux vents dominants. Des espaces tampons totalement extérieurs jouent aussi un role de coupe-vent ou favorisent un micro-climat limitant les déperditions thermiques. Si le vent est souvent violent, un sas d'entrée pourra permettre d'éviter que l'air froid ne pénètre brutalement dans la maison.⁽³⁾

- **La serre solaire**

Elle joue plusieurs roles ; système de rafraichissement en été, espace tampon et captage solaire en hiver.⁽⁴⁾

¹ - Hasses Naima- Etude du patrimoine architecturale de la période ottomane : entre valeurs et confort- université de tizou ouzou- 2012 – p 40

² - Alain Liébard et André De Dehrde- Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique- édition le moniteur- p 72.

³ - Hasses Naima- op –cit p 39

⁴ - Hasses Naima- op –cit p 40

- **Les capteur à l'air**

Le puits canadien :l'air destiné à la ventilation des locaux passe dans un conduit enterré à 90 cm de profondeur où la température du sol est beaucoup plus stable que celle de l'air extérieur,il est ensuite insufflé dans le bâtiment.Par ce système,l'air est préchauffé en hiver et pré rafraichi en été.⁽¹⁾

- **La végétation**

La végétation permet l'ombrage, filtre les poussières en suspension,fait écran aux vents tout en favorisant la ventilation, oxygène l'air et le rafraîchit par évapotranspiration.⁽²⁾

Donc il faut :

- ✓ Analyser l'impact de l'emplacement des arbres sur le génération des ombres et la déviation des vents ;
- ✓ Privilégier les arbres à feuille caduque .

4-1-1-6 Ventilation naturelle

La ventilation naturelle est provoquée par une différence de température ou de pression entre les façades d'un bâtiment.

Elle permet d'évacuer des locaux les apports de chaleur interne et les apports solaires.⁽³⁾

4-1-1-7 La recherche du confort thermique

Le confort thermique définit des plages de températures, de vitesse d'écoulement d'air et des niveaux d'humidité dans lesquelles les habitants ne ressentent pas d'inconfort. Il est essentiellement fonction des échanges de chaleur entre le corps humain et son environnement.⁽⁴⁾

¹ - Hasses Naima- Etude du patrimoine architecturale de la période ottomane : entre valeurs et confort- université de tizou ouzou- 2012 – p 40

^{2- 3-4}- Alain Liébard et André De Dehrde- Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique- édition le moniteur- p 127- 135- 139.

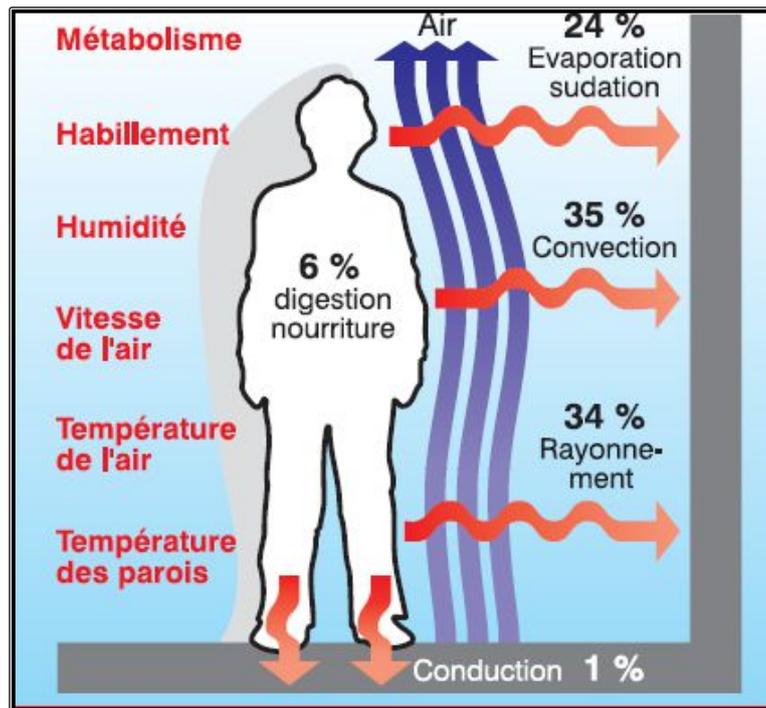


Figure N° 12: Les pertes thermiques du corps humain dépendent de 6 paramètres physiques dont la vitesse de l'air

Source : Alain Liébard et André De Dehrde p.127

Concernant la méthode d'Olgay; présente la température de confort en fonction de l'humidité relative et de la vitesse de l'air. Cette dernière est plutôt recommandée pour assurer le confort en climat chaud et humide .⁽¹⁾

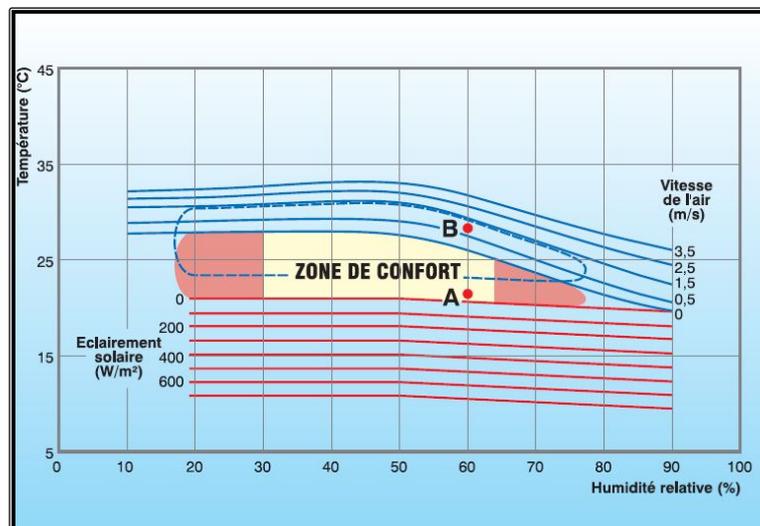


Figure N° 13: Zones de confort thermique en fonction de la vitesse de l'air (d'après V. Olgay).

Source : Alain Liébard et André De Dehrde p.127

¹ - Atek Amina- pour une réinterprétation du vernaculaire dans l'architecture durable- mémoire de magistère- université de Tizi Ouzou – 2012 - p 38

4-1-1-8 L'isolation thermique

Le rôle de l'isolation thermique est de préserver le confort en réduisant les échanges thermiques avec l'ambiance extérieure. Cela ne peut se concrétiser qu'avec l'utilisation de matériaux isolants à hautes performances thermiques à savoir la conductivité thermique, la résistance thermique, la chaleur spécifique ou inertie thermique, l'effusivité et la diffusivité thermiques⁽¹⁾

- **La conductivité thermique (λ)**

La conductivité thermique d'un matériau est égale à la quantité de chaleur qui traverse un mètre d'épaisseur de ce matériau par seconde et par mètre carré de surface, lorsque la différence de température entre les deux faces du matériau est de 1K. Elle s'exprime en W/m.K.⁽²⁾

- **La résistance thermique (R)**

Pour les parois opaques (mur, toit, planchers), la résistance thermique R d'un matériau traduit sa capacité à empêcher le passage de la chaleur, pour une épaisseur donnée. Elle permet de quantifier le pouvoir isolant des matériaux selon l'épaisseur donnée. Une paroi est d'autant plus isolante que sa résistance thermique est élevée. Elle s'exprime selon la formule⁽³⁾

$$R = e / \lambda$$

R-résistance thermique (m².K/W)

e-épaisseur de l'isolant (m)

λ -Conductivité thermique (W/m.°C)

- **Le coefficient de transmission surfacique (U)**

Il correspond à l'inverse de la résistance thermique R, s'exprimant en W/m².°C. Il représente le flux de chaleur qui passe à travers 1m² de paroi pour une différence de température de 1 °C entre les deux environnements séparés par la paroi. Une paroi est d'autant plus isolante que son coefficient U est faible.⁽⁴⁾

¹ - Hasses Naima- Etude du patrimoine architecturale de la période ottomane : entre valeurs et confort- université de tizou ouzou- 2012 – p 42

² - Alain Liébard et André De Dehrde- Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique- édition le moniteur- p 53.

³ - ⁴ - hesses naima- op-cit .p 42

- **La diffusivité thermique (a)**

C'est la vitesse à laquelle la chaleur se propage par conduction dans un corps. Elle s'exprime en $m^2/heure$. Plus la diffusivité thermique est faible, plus la chaleur mettra de temps à traverser l'épaisseur du matériau. On parle de déphasage. Par exemple, un déphasage de 10 à 12h permet d'atténuer les différences de température entre le jour et la nuit. ⁽¹⁾

- **L'effusivité thermique (E) « chaleur subjective »**

Elle représente la rapidité avec laquelle la température superficielle d'un matériau augmente. Plus le coefficient E est bas, plus vite le matériau se réchauffe. ⁽²⁾

4-1-1-9 L'inertie thermique

L'inertie thermique est une notion qui recouvre à la fois l'accumulation de chaleur et sa restitution, avec un déphasage dépendant des caractéristiques physiques, dimensionnelles et d'environnement de la paroi de stockage. Une grande inertie thermique permet la récupération de la chaleur du jour afin de la restituer la nuit. Ceci est particulièrement intéressant dans les climats où la différence de température diurne et nocturne est importante. ⁽³⁾

4-2. Approche environnementale

La qualité environnementale déterminant le rapport entre les bienfaits économiques et sociologique ; il existe deux expériences nationales réalisées en Europe (HQE française et la démarche BREEAM) et deux expériences internationales.

4-2-1 BREEAM en Angleterre

La méthode BREEAM ; Building Research Establishment Environmental Assessment Method, a été mise au point en Angleterre en 1990 par le BRE, Building Research Establishment, pour évaluer l'impact environnemental d'un bâtiment depuis sa conception jusqu'à sa démolition. ⁽⁴⁾

4-2-2 La Haute Qualité Environnementale (HQE)

La Haute Qualité Environnementale (HQE) est une démarche globale de management du projet visant à minimiser l'impact du bâtiment sur son environnement (intérieur, local ou global), durant l'ensemble de son cycle de vie. ⁽⁵⁾ Cette démarche se subdivise en quatre

¹⁻²- Hasses Naima- Etude du patrimoine architecturale de la période ottomane : entre valeurs et confort- université de tizou ouzou- 2012 – p 43

³⁻⁴- Alain Liébard et André De Dehrde- Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique- édition le moniteur- p 186.

⁵ - Atek Amina- pour une réinterprétation du vernaculaire dans l'architecture durable- mémoire de magistère- université de Tizi Ouzou – 2012 - p 44

thèmes principaux de réflexion, destinés à aider les maîtres d'ouvrage à structurer leurs objectifs : l'éco construction, l'éco gestion, le confort et la santé.

Ces 4 thèmes, qui se déclinent en 14 cibles HQE, sont susceptibles de s'appliquer à tous types de bâtiments, qu'il s'agisse d'équipements publics, de logements collectifs ou individuels, d'immeubles de bureaux, etc.

Maîtriser les impacts sur l'environnement			
Eco-construction		Eco-gestion	
01	Relations harmonieuses avec l'environnement immédiat	04	Gestion de l'énergie
02	Choix intégré des procédés et produits de construction	05	Gestion de l'eau
03	Chantier à faible nuisance	06	Gestion des déchets d'activité
		07	Entretien et maintenance
Créer un environnement intérieur satisfaisant			
Confort		Santé	
08	Confort hygrothermique	12	Conditions sanitaires
09	Confort acoustique	13	Qualité de l'air
10	Confort visuel	14	Qualité de l'eau
11	Confort olfactif		

Tableau N°01 : Les 14 cibles de La Haute Qualité Environnementale (HQE)

Source : Auteur 2015 (suivant le livre de traité de l'architecture et d'urbanisme bioclimatique)

4-2-3 Le green building challenge (GBC)

Le green building challenge GBC comprend 19 critères répartis en six famille:

- La consommation des ressources : énergie, eau, sol, matériaux ;
- L'impact environnemental : émission dans l'air, déchets solides et liquides ;
- L'environnement intérieur : qualité de l'air, contrôle visuel, thermique, acoustique et contrôlabilité des systèmes ;
- La longévité : l'adaptabilité, et la maintenance ;
- Le processus ;les opération de la conception à l'exécution ;
- Les facteurs contextuels :localisation,accessibilité et environnement proche ⁽¹⁾

¹- Atek Amina- pour une réinterprétation du vernaculaire dans l'architecture durable- mémoire de magistère- université de Tizi Ouzou – 2012 – p45

4-2-4 La matrice de l'European Green Building forum BGBF

Le forum European Green Building a pour ambition de contribuer au développement des bâtiments et quartiers durables, en facilitant l'échange des informations et des expériences. Pour arriver à ces objectifs, il a mis au point une matrice servant de document de référence sur les critères utilisés en Europe pour spécifier et mesurer le caractère durable de la conception, la construction et la rénovation d'un bâtiment ⁽¹⁾

Conclusion

Le bien être de l'homme dans son milieu est d'abord tributaire des conditions de confort. Pour être assuré ce confort il exige de composer harmonieusement avec le climat pour le bien être. La démarche qui permet de composer avec le climat dans l'optique de la recherche du confort du bâti intérieur c'est la démarche bioclimatique qui est l'une des courants de l'architecture durable

La signification de l'architecture durable est une question d'actualité et nous devons comprendre ce domaine pour une parfaite utilisation dans notre communauté.

¹ - Atek Amina- pour une réinterprétation du vernaculaire dans l'architecture durable- mémoire de magistère- université de Tizi Ouzou – 2012 – p45

Chapitre 3

La modernisation de l'architecture vernaculaire

Introduction

Dans ce chapitre, nous allons traiter quelques Eco-modèle d'après la modernité des différents dispositifs de l'architecture vernaculaire à travers le monde en ce basant sur quelques exemples de la Chine, Sénégal ,Espagne et Portugal , ces enjeux ne cesse d'augmenter.

En effet en remarque qu'il y a une croissance régulière et forte au cours de ces dernières années raison de la notion de la durabilité.

1- EM -Paroi Poreuse ⁽¹⁾

La ventilation naturelle est un enjeu majeur dans les climats chauds et humides, l'encyclopédie de l'architecture vernaculaire traite ce sujet et répertorie plusieurs dispositifs à cet effet.

De nos jours pour ventiler et rafraichir l'air ambiant nous avons recours à des installations couteuses qui consomment beaucoup d'énergie.

C'est pour pallier à ce genre de problème qu'il serait intéressant d'étudier des solutions architecturales ancestrales simples et qui ne nécessitent aucune énergie.

Les murs et façades perforés présents dans les régions tropicales ainsi que dans les régions arides filtrent la lumière tout en laissant passer l'air. Le mouvement d'air provoqué dans les espaces rafraichit lors de grandes chaleurs et assainit une atmosphère chargée d'humidité.

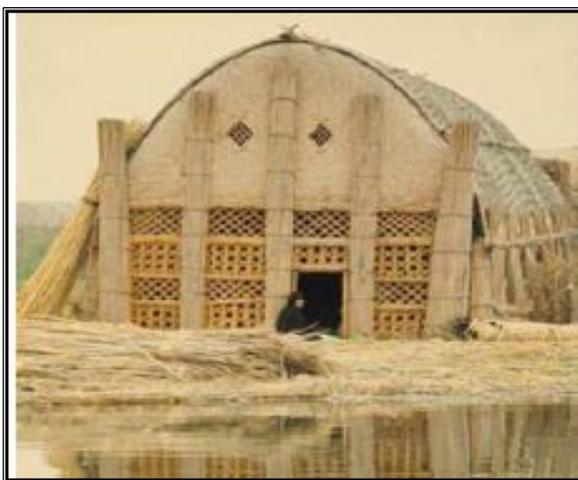


Photo N° 05: Maison en roseau (Irak)



Photo N° 06: Moucharabieh (Tunisie)

Source :Boulfekhar Sarah –2011- p 31

¹ - Boulfekhar Sarah- Architecture vernaculaire comme model pour assister la conception environnementale des bâtiments - mémoire de master- Université de Nancy01 – 2011 – p 31

Problème :

Dans les régions chaudes et humides, on a souvent recours à un système de climatisation pour pallier aux grandes chaleurs et à la sensation d'humidité.

Ce type d'installation est couteux, difficile à entretenir et frugal en énergie.

Solution :

La paroi poreuse est une paroi perméable à l'air, elle permet de ventiler et de rafraichir naturellement un espace sujet à l'humidité et à la chaleur. Le mouvement d'air provoqué permet de chasser l'air chaud qui est remplacé par de l'air frais, il permet aussi de provoquer l'évaporation de l'humidité et de donner une sensation de fraîcheur. Elle est constituée de petites ouvertures de tailles et formes variables, elle se décline en plusieurs matériaux et peut jouer aussi le rôle d'un brise-soleil en apportant une lumière agréable.

Contraintes :

Maintenance : constituée de petites ouvertures, la poussière s'y accumule rapidement, son entretien peut être difficile il faut alors qu'elle soit accessible afin d'assurer un nettoyage régulier.

Cibles positives :

Confort visuel, confort olfactif, qualité de l'air, confort
hygrothermique



Photo N° 07: Butterfly Houses (Thaïlande) 2009, TYIN Tegnestue
Source :Boulfekhar Sarah –p 32

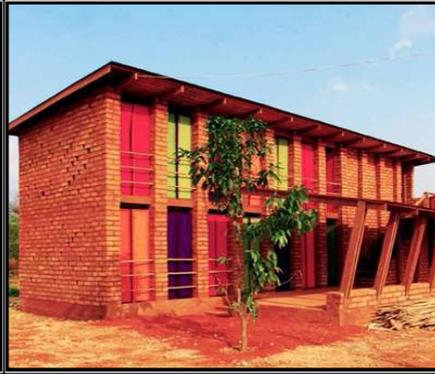


Photo N°08: Vocational school(Cambodge), 2001, Rudanko+Kankkunen
Source :Boulfekhar Sarah –p 32

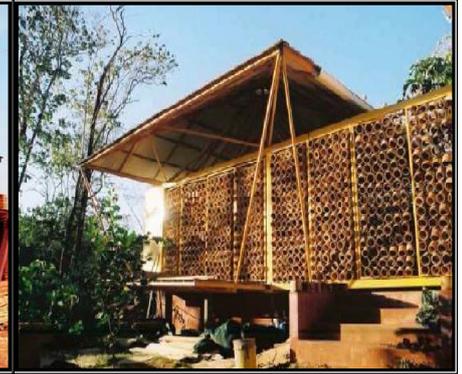


Photo N°09: Bamboo house (Costa Rica), 2009, Benjamin Garcia Saxe
Source :Boulfekhar Sarah –p 32

2- EM –Impluvium ⁽¹⁾

Cet EM a été initié suite à la découverte de réalisations d'Afrique de l'Ouest qui comportent ce système de récupération des eaux de pluie qu'on trouve communément dans l'architecture romaine antique. A priori, face au besoin de se procurer de l'eau les populations ont dû s'adapter dans les régions où les averses se font rares. Prenant des formes différentes la finalité par contre reste la même.



Photo N° 10: Maison Joula Séléki (Sénégal)
Source :Boulfekhar Sarah –p 35



Photo N° 11: Maison (Chine)
Source :Boulfekhar Sarah –p 35

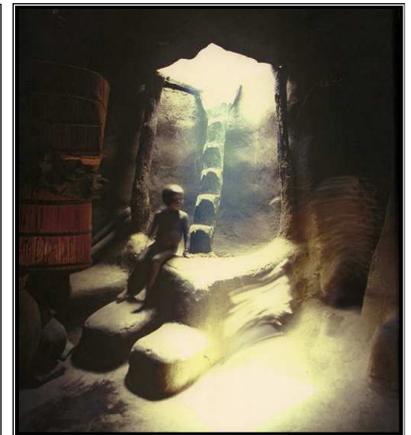


Photo N° 12: Maison (Burkina Faso)
Source :Boulfekhar Sarah –p 35

Problème :

La récupération des eaux de pluie représente un enjeu majeur qui n'est pas souvent pris en considération ni intégré dans les bâtiments.

¹ - Boulfekhar Sarah- Architecture vernaculaire comme model pour assister la conception environnementale des bâtiments - mémoire de master- Université de Nancy01 – 2011 – p 35

Solution :

L'impluvium est un dispositif ancestral qui permet grâce à un bassin faisant office de réceptacle de récolter les eaux de pluie et la neige provenant de la toiture. La position du bassin et la pente des toitures sont décisives pour le bon fonctionnement du dispositif. L'impluvium peut être installé en partie centrale d'une cour intérieure ou d'un patio, il peut participer au rafraîchissement des espaces en climat chaud. Il peut aussi trouver sa place dans un espace intérieur et offrir un confort hygrométrique

Contraintes :

Usage : L'intégration de ce type de dispositif conditionne fortement l'agencement des espaces. Programme : Ce type de dispositif ne convient pas à tout type de bâtiment.

Cibles positives :

Gestion de l'eau, Confort hygrothermique, Gestion d'énergie,
Bâtiment et son environnement immédiat.



Photo N° 13-13': Domus Impluvium (Portugal), 2006, Bernardo Rodrigues

Source :Boulfekhar Sarah –2011- p 35

3- EM –Maintenance Intégrée ⁽¹⁾

Cet EM repose sur la particularité de certaines architectures vernaculaires qui prévoient l'entretien régulier de leurs structures. C'est en partant de cette notion d'entretien ou de maintenance que nous avons pensé à certaines réalisations aux formes singulières et non fortuites. Le côté pratique des choses est souvent intégré dans l'architecture vernaculaire et devient un élément de composition reconnaissable.

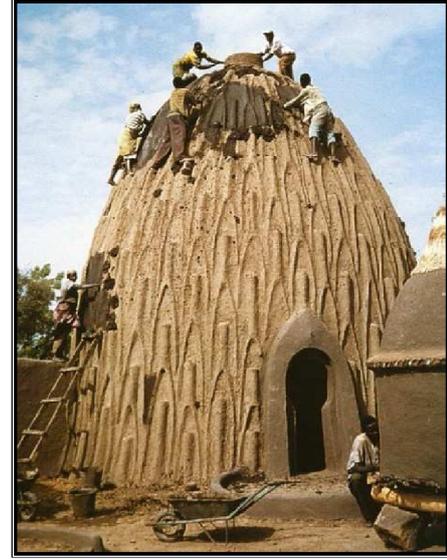
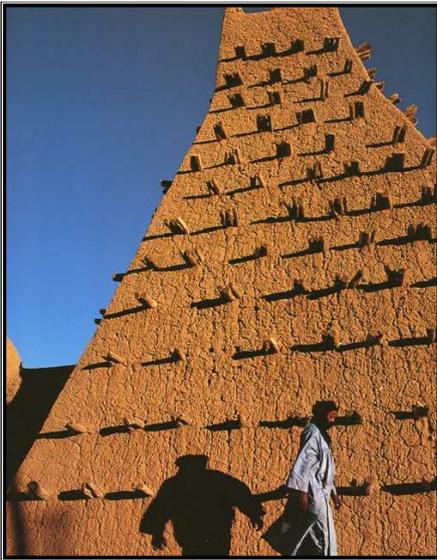


Photo N° 14: Mosquée (Tambouctou)

Source :Boulfekhar Sarah –p 36

Photo N° 15: Maison (Minorque)

Source :Boulfekhar Sarah –p 36

Photo N° 16: Habitat Mousgoum (Cameroun)

Source :Boulfekhar Sarah –p 36

Problème :

Les installations provisoires nécessaires pour permettre l'entretien des bâtiments sont coûteuses et gênantes.

Solution :

La maintenance intégrée est un principe qui consiste à prévoir des structures et dispositifs permanents présents dans le bâtiment afin de pouvoir accéder aux endroits nécessitant un entretien régulier. Ce type de dispositif peut être apparent et participer à l'architecture du bâtiment.

¹ - Boulfekhar Sarah- Architecture vernaculaire comme model pour assister la conception environnementale des bâtiments - mémoire de master- Université de Nancy01 – 2011 – p 36

Contraintes :

Risque : Les dispositifs de maintenance intégrée doivent répondre aux exigences de sécurité des personnes (chutes...) L'intégration de ces dispositifs doit être prise en compte dès la phase de conception, car ils peuvent perturber l'esthétique du bâtiment ainsi que l'agencement des espaces intérieurs.

Cibles positives :

Choix des composants, chantier vert, maintenance.



Photo N° 17-17' : Système de mur rideau en double peau

Source : Boulfekhar Sarah-2012 –p 36

4- EM -Event Lumineux⁽¹⁾

C'est en consultant le livre « le M'zab une leçon d'architecture » que l'identification du dispositif a été faite. Intégré dans une région du désert Algérien (Ghardaïa), la « chbika » (Terme en arabe pour désigner l'ouverture en toiture) est une ouverture de taille moyenne en terrasse qui apporte de la lumière et permet la ventilation des espaces de vie. Elle est accompagnée d'une grille stressée qui sert de filtre au rayon du soleil. Dans cette région, les ouvertures en façade sont déconseillées, on préfère avoir recours à ce dispositif qui évite les

¹ - Boulfekhar Sarah- Architecture vernaculaire comme model pour assister la conception environnementale des bâtiments - mémoire de master- Université de Nancy01 – 2011 – p 38

surchauffes et permet la ventilation naturelle des espaces. D'autres régions utilisent le même principe qui prend des formes différentes, mais dont la portée reste inchangée.

Ce système répond certes à des climats chauds, mais permet aussi de se protéger du froid, les yourtes mongoles en sont l'exemple. Réduire au maximum les ouvertures pour éviter les déperditions thermiques a conduit à cette réponse minimaliste qui permet d'offrir un apport suffisant de lumière tout en permettant le renouvellement de l'air. La première définition proposée était « prise d'air et de lumière zénithale », trop longue elle s'est vite réduite à une appellation plus efficace « évent lumineux ».

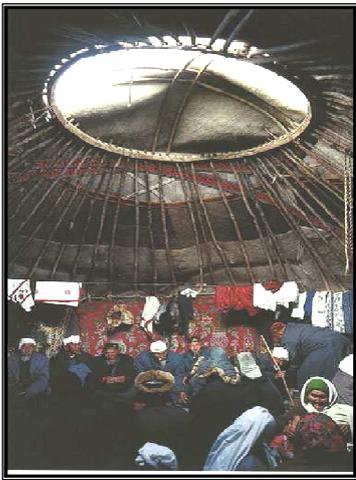


Photo N° 18: Yourte (Mongolie)
Source :Boulfekhar Sarah –p 38

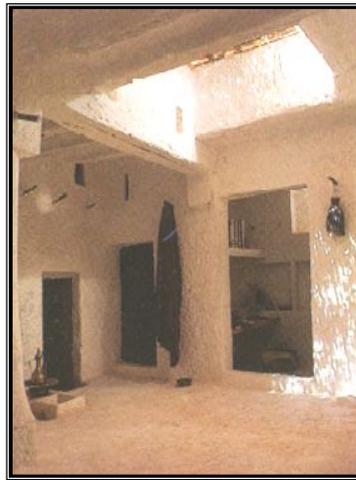


Photo N° 19: Maison (Ghardaia, Algérie)
Source :Boulfekhar Sarah –p 38



Photo N° 20: Maison (Chine)
Source :Boulfekhar Sarah –p 38



Photo N° : 21 – 22 Habitation (Syrie)
Source :Boulfekhar Sarah –2011- p 38

Problème :

Dans les régions très froides ou très chaudes, les ouvertures en façade provoquent d'importantes déperditions thermiques auxquelles il faut souvent pallier en utilisant plus de chauffage ou plus de climatisation ce qui génère une consommation d'énergie conséquente

Solution :

L'évent lumineux est une ouverture en toiture de taille moyenne qui permet l'éclairage et la ventilation des espaces, il permet de réduire les ouvertures en façade et ainsi d'amoinrir considérablement les déperditions thermiques.

Contraintes :

Conception : ce dispositif n'est pas toujours compatible à toutes les situations de conception et n'est pas toujours admis.

Cibles positives :

Confort visuel confort olfactif, qualité de l'air, gestion d'énergie



Photo N°: 23 – 24 Casa das historia (Portugal), 2009, Souto De Moura

Source :Boulfekhar Sarah –2011- p 39

Conclusion

Le monde a développé au cours des dernières années une grande expérience dans le domaine de modernité de l'architecture vernaculaire.

Les projets de modernisations de l'architecture vernaculaire sont devenus actuellement de plus en plus nombreux. Donc il faut mentionner que la modernisation c'est une nouvelle forme de réintégration de l'architecture vernaculaire du sein de la vie actuelle.

Chapitre 4

Ghoufi une leçon de l'architecture vernaculaire

« Le patrimoine vernaculaire construit constitue le mode naturel et traditionnel dans lequel les communautés ont produit leur propre habitat.

Il fait partie d'un processus continu' qui inclut les changements nécessaires ainsi qu'une adaptation continue en réponse aux conditions sociales et environnementales »¹

Introduction

Ce chapitre se consacre à la présentation d'un site particulier pour l'architecture vernaculaire, Ghoufi qui reflète la symbiose entre un site difficilement domptable et une pratique ancestrale berbère millénaire a fait que le mode d'habitat dans les "dehour aurassiennes" a été une parfaite harmonie entre l'homme et son milieu de vie, dégagant une organisation spatiale qui est l'un des derniers témoignages de l'entente que l'homme a pu établir avec la nature et son espace de vie.

cet endroit qui se caractérise par ses balcons qui donnent sur une partie des rives de oued El Abiod qui se poursuit entre les reliefs de cette région historique des Aurès, est le reste de l'ancien village qui fut habité par les autochtones de la région des longues années en le transformant à une véritable chef-d'oeuvre dont la vénéusté se brasse avec la beauté des panorama naturels dessinés par les oasis des palmiers, la verdure des arbres et les fleuves des eaux qui jaillissent.

Donc dans ce chapitre on a essayé d'analyser les différentes dehour qui composent les balcons de Ghoufi à partir d'un aperçu historique et une analyse de site naturel et urbaine.

¹ - Atek Amina- pour une réinterprétation du vernaculaire dans l'architecture durable- mémoire de magistère- université de Tizi Ouzou – 2012 – p69

1- Présentation d'un site particulier

La vallée d'Ighzer Amellal (Oued el Abiod) dans l'Aurès est à la fois une entité géographique et un fait culturel particulier :

Les Ighassiren ont élaboré un espace spécifique qui traduit matériellement les structures relativement complexes de son organisation et de son mode de vie.

La lecture de cet espace aurèsien, s'agissant de la population, de son mode d'organisation, de leurs techniques constructives, aratoires ou juridiques, de leur hiérarchisation, son potentiel ethnologique et archéologique, laisse entrevoir un grand désir pour la sauvegarde et la mise en valeur de son patrimoine naturel et culturel dans le cadre d'une politique de développement durable.

Mais cette lecture qu'offre le terroir au niveau des indices, des éléments témoins et des signes est nécessaire mais non suffisante pour briser l'opacité du présent.

Les Tiddarth et Tiddechirt sont de type traditionnel voire « *vernaculaire* » et appartiennent au passé.

Des changements profonds dans la tradition, les valeurs morales et sociales qui présidaient à la vie des dechour, sont intervenues depuis plus d'un siècle (depuis l'occupation coloniale) et interviennent encore dans le sens d'une « *acculturation* » de la société: Ces mutations culturelles se répercutent négativement sur l'environnement.

L'habitat traditionnel est progressivement abandonné et les villages « *ex-novo* » et sans âme ignorent complètement les caractères originaux des dechour millénaires, tant physiques que culturels.



Photo N°25 : vue générale sur oued el abiod

Source : Auteur 2015



Photo N° 26: vue générale sur oued el abiod

Source : Auteur 2015

2- Historique de Ghoufi :

Ancienneté de l'implantation humaine au site de Ghoufi

2-1 Les sources

Il s'agit de cette partie de l'étude de retracer l'histoire du site des origines à nos jours, ceci en réunissant le maximum d'informations et de données, que nous fournissent les archives, les documents historiques, une tradition orale, et les résultats des rares recherches historiques, archéologiques et ethnographiques relatives à Ghoufi.

Divers témoignages et indices attestent l'ancienneté de l'implantation humaine dans cette partie de l'Aurès, riche en sources et en grottes.

Un tel cadre devrait constituer une zone d'accueil et de passage où un peuplement d'origine berbère (Musulame ou Miknassa) n'a pas manqué de prendre racine depuis longtemps.

Le site de Ghoufi n'a pas vraiment fait l'objet d'études archéologiques systématiques jusqu'à présent.

Néanmoins, des trouvailles archéologiques remontent à l'époque préhistorique et antique ont été signalées par des explorateurs, à l'époque post-coloniale, aux environs du site et quelques pièces numismatiques à l'époque post-coloniale.

Les documents mentionnant la vallée d'Ighzer Amellal (Oued El-Abiod), émanant pour la plupart de l'extérieur, n'apportent que peu d'informations sur l'évolution, interne du pays ; tandis que des documents écrits localement pendant l'époque coloniale sont peut être jalousement gardés?

2-2 Témoignages archéologiques

2-2-1 Données préhistoriques

Ghoufi offre un exemple de sites troglodytiques. Sur les deux rives de l'oued **IGHZER AMELLAL** s'ouvrent de nombreuses infructuosités qui sont parfois très profondes, grottes naturelles ou artificielles superposées, cavernes aménagées, s'étagent en assises superposées depuis le bas jusqu'au sommet.

Ces abris servent actuellement dans la plupart des cas de refuges pour le bétail ou de silos de légumes. Les promontoires en face de l'entrée des IFRI et TAÏOUST sont aménagés par l'homme.

3-1 Topographie

L'oued El-Abiod traverse ici les calcaires et les marnes, formations géologiques datées du nummulitique.

La morphologie de la vallée semble bien correspondre à cette hétérogénéité.

La vallée y est creusée dans les niveaux calcaires durs aux versants d'abord abrupts et nets tant par leur hauteur que par la pente verticale.

Mais en pénétrant dans les couches marneuses tendres, une légère évaluation de la pente se fait sentir : les versants s'adoucissent en pente, du sommet le plateau est à relief légèrement vallonné à plat.

3-2 Cadre géographique, site naturel et contexte géologique

« Quant à l'Aurès, on considère cette chaîne de montagnes comme faisant partie de celles de Duran (L'atlas) du Maghreb occidental. Sa configuration est celle d'un (J) (Lam) recourbé vers ses extrémités- elle s'étend sur 12 journées de long. On y trouve beaucoup d'eau, des habitations nombreuses, des peuples fiers, belliqueux et redoutables à leurs voisins » (El-Idrissi)

« L'espace qui sépare les pays à dattiers, des montagnes qui entourent le tell se compose de plaines dont le climat, les eaux et la végétation rappellent tantôt l'aspect du tell, et tantôt celui du désert.

Cette région renferme la ville de Kairouan, le mont Awras, qui le coupe par le milieu et le pays du Hodna » (Ibn Khaldoun: Histoire des Berbères)

3-2-1 Cadre géographique

Vaste quadrilatère montagneux, l'Aurès situé entre les hautes plaines constantinoises et les confins sahariens, et découpé par deux grandes vallées Oued El-Abiod et Oued Abdi.

La région de Rhoufi est située vers l'extrémité sud-ouest de l'Aurès dans un espace **présaharien**⁽¹⁾, presque en bordure du Sahara, à quelques 200 kilomètres de la méditerranée à vol d'oiseau et à 90 kilomètres au sud de chef lieu de Wilaya de Batna. C'est un plateau accidenté profondément raviné, de 700 mètres d'altitude moyenne, orientée en inclinée du nord-est aux sud-ouest, et resserré comme un couloir entre deux plissements du massif : la chaîne du Djebel Takroumt et du Djebel Krouma au Nord-Ouest, le Djebel Ahmar Khaddou (« La joue rose ») au sud-est. De pays désertique est de caractère déjà sahara.

⁽¹⁾ J. Despois : avait noté l'appartenance de l'Aurès à l'ensemble des massifs « présahariens » (J. Despois, la culture en terrasse en Afrique du Nord, dans annales Esc, 1956- P 24 – 50) .

3-2-2 Hydrologie, hydrogéologie « canyon et richesse hydraulique »

Le bassin versant d'Oued El-Abiod est important du point de vue géologique. La région est fortement accidentée avec un style tectonique typique de l'atlas saharien donnant naissance à des structures synclinales larges à fond plat séparé par des anticlinales, très étroites à flanc très redressé allongé et rarement symétrique.

L'oued El-Abiod reçoit d'abord ses premières eaux des plateaux de Medina et du Chelia. Ensuite, grâce aux apports de plusieurs affluents et des nombreuses sources disséminées en amont de la montagne, l'oued El-Abiod possède un cadre géographique :

Cours permanent. En outre, la fonte des neiges, les pluies, orageuses ou non, tombées sur les hauts sommets d'alentour provoquent souvent, et en toute saison, des crues soudaines et fortes, catastrophiques parfois.

3-3 Hydro-climatologie

Le sous-bassin d'Oued El-Abiod est équipé de quatre stations pluviométriques et une station hydrologique à M'chouneche.

Code	Station	X	Y	Z (m)	P mm/an
061503	Médina	846.80	231.10	1541.00	455.20
061504	Aris	832.04	224.84	1100.00	274.90
061505	T'kout	828.50	211.35	980.00	233.00
061506	M'chouneche	809.01	188.35	330.00	117.10

Tableau N° : stations pluviométriques existants au niveau de oued el abiod

Source : étude de la zone touristique Ghoufi- URBATHEC- 2009

- **Climat**

Cette région est marquée par le contraste offert par les deux versants de la chaîne des Aurès du côté nord, les pluies fréquentes, l'hiver des tapis de neiges descendent des cimes Sur le penchant des montagnes.

Au versant sud, la température plus chaude, le ciel plus beau et les palmeraies d'un vert si riche dont chaque arbre agit complaisamment ses longues feuilles au souffle des brises tièdes, représentant tout naturellement l'orient et l'imagination.

En abordant l'Aurès par le nord, en venant de Batna, on peut trouver plusieurs centimètres de neige sur la route vers Arris, alors que la pluie n'est même pas tombée à Ghoufi. Pourtant, la distance qui sépare ces deux agglomérations atteint à peine une vingtaine de kilomètres.

La variété du relief de l'Aurès a des incidences sur les données climatiques naturelles.

C'est ainsi que trois zones bioclimatiques distinctes se dégagent :

- Une zone froide qui se trouve sur le versant nord et englobe aussi les parties élevées du massif entre 1500 et 1800m d'altitude (jusqu'au Chelia 2328m) (arbres fruitiers et pâturages)
- Une zone tempérée qui se caractérise dans les vallées du sud-ouest et du sud par la culture d'abricotiers et de figuiers
- Enfin, une zone carrément chaude dont l'altitude ne dépasse pas 800m nettement saharienne et où la pratique de la culture des dattes l'emporte sur le jardinage et l'arboriculture fruitière (oasis et palmiers dattiers).

L'étagement du relief et la diversité des zones climatiques a entraîné une grande mobilité des hommes par la *transhumance* ou « semi-nomadisme ».

Malgré l'altitude et le voisinage de hautes montagnes, le climat de la région de Rhoufi correspond à celui de la steppe présaharienne à précipitations atmosphériques rares et peu abondantes

Malgré l'altitude et le voisinage des hautes montagnes le climat de la région de Rhoufi correspond à celui de la steppe présaharienne.

Le climat est caractérisé par des étés très chauds et des hivers froids, une sécheresse assez accentuée de l'air, de grands écarts de température : pays froid en hiver, brûlé par le soleil en été, avec des orages parfois violents.

Les maxima thermométriques dans le canyon atteignent parfois 40°, les minima sont de 4° en décembre. Sur le plateau la température est un peu basse de quelques degrés.

L'écart hygrométrique moyen varie de 34 à 57% avec des maxima de 84%, les jours de pluie, et des minima de 18% pendant l'été.

Les chutes de pluie rares et peu abondantes se produisent surtout vers la fin de l'automne et au printemps avec sécheresse complète en juillet et août, les précipitations se faisant alors sous forme des brefs et très violents orage. L'état hygrométrique moyen varie de 34 à 57% avec des maxima de 84%, les jours de pluie et des minima de 18% pendant l'été.

4- Analyse typologique des dechour de Ghoufi

DECHERA (tadhechart) c'est un nom qui sert tout simplement à répartir des familles. Les dechour sont peut étudiées, elles n'ont jamais dépassé un certain nombre d'habitants entre 60 à 400 durant les années 1937.

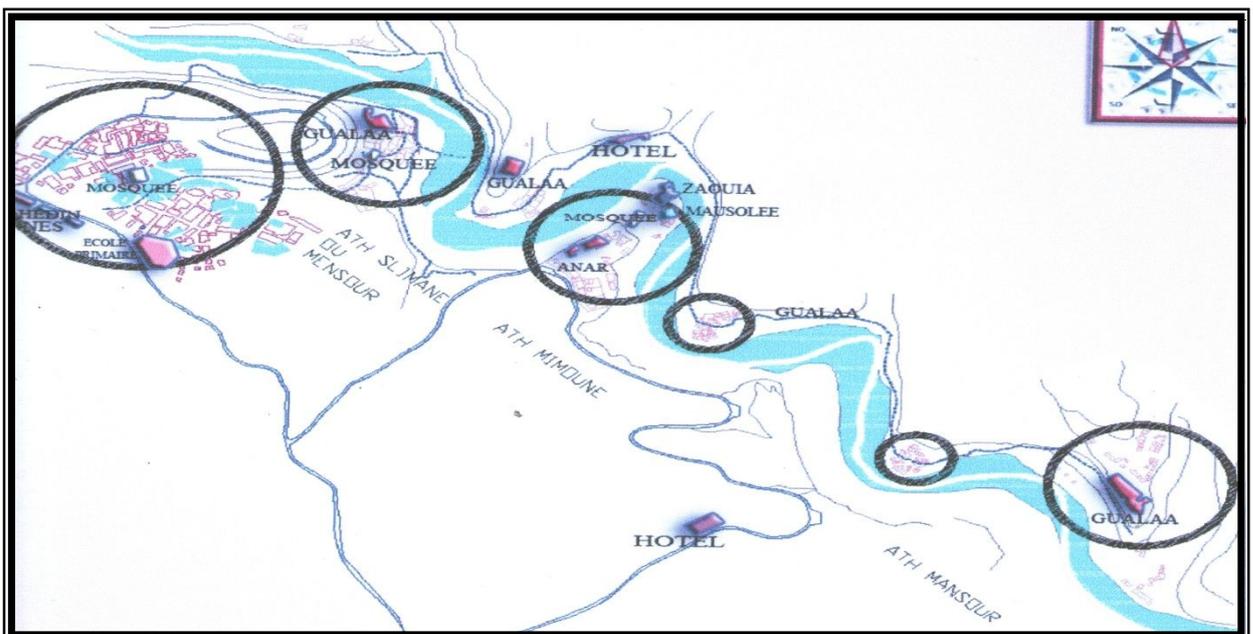
Les dechour sont accrochés aux flancs du canyon, et leurs sommets portent les guelaas a leur pied, ou coule ighzer amellal sont les jardins, palmerais et les cultures diverses, (terrain d'arboriculture irrigué), les façades sont toutes semblables dans leurs nudité, aucun signe de richesse n'est visible de l'extérieur.

Les dechour de la vallée de Oued **El-Abiod**, bien que relevant d'une organisation plus ou moins similaire, ne peuvent se réduire à un modèle.

Nous dégageons quelques points communs, puis nous distinguerons entre les particularités de chacune.

Le groupe fondateur commençait à bâtir sur le sommet une Guelaâ, qui était en même temps un magasin, et une forteresse.

La texture de Dechour est plus ou moins serrée. Ghoufi totalisait en 1937, 32 habitations, ce qui représente une moyenne d'occupation au sol 750m², y compris les espaces publics et les édifices communautaires (mosquée, guelaâ, huilerie, ruelles....).



Carte N° :02 répartition des divers dechour de la vallée de Oued **El-Abiod GHOUI**

Source : lotissement à ghoufi- saadi fatima- mémoire d'ingénieur univ Batna p 30. 2008

Cette texture n'entraîne pas une surpopulation, car nous relevons des occupations entre 62 à 185 habitants/hectare à Ghoufi, 62 à 185 (selon les saisons) à Selloum 178, à Ath Mimoune 30 à 56 (selon les données de 1937 de l'institut Pasteur d'Algérie).

A l'intérieur de la Dechra, la circulation s'effectue par des ruelles (Azekak), parfois, partiellement couvertes, accessibles aux piétons et aux mulets. Suivant le terrain, elles sont souvent tortueuses et de fortes déclivités.

Architecturalement, la ruelle (Azekak) n'est animée que par la forme et la couleur des murs sur lesquels jouent l'ombre et la lumière.

Chaque Dechra en haut (Es-senj) possède une Guelaâ caractérisé par son gabarit (2 à 3 niveaux). Elle n'est pas plus décorée que les Tiddart. Les cimetières et palmeraies se trouvent hors des dechour, mais organisés par elles et en fonction d'elles.

Nous allons tenter maintenant de caractériser chaque dechra avec ses abords :

4-1 Thaourirt (Ath Slimane)

C'est la Dechra la plus en amont et la plus importante du. Elle s'organise au bas d'une colline (Koudiat), autour d'une guelaâ, des locaux de commerces et une mosquée sans minaret.

La Dechra s'est développée du haut vers le bas et nous pouvons lire sur son plan une structure en grappes organisée par un réseau de 4 lignes brisées. Les groupements des Tiddart sont distincts (entre 6 et 7 maisons) totalisant un ensemble de 32 maisons (L'haouche : l'équivalent à du « Takherrubt » Kabyle pour chaque famille élargie ou « Adrum »).

Thaourirt connaît une grande dégradation de ses constructions.

Au Sud de la Dechra on a constaté l'existence de deux (02) huileries (dont un est en bon état).

Au Nord-ouest est situé le cimetière (Tamaqbart Igheribene) (cimetière des étrangers).

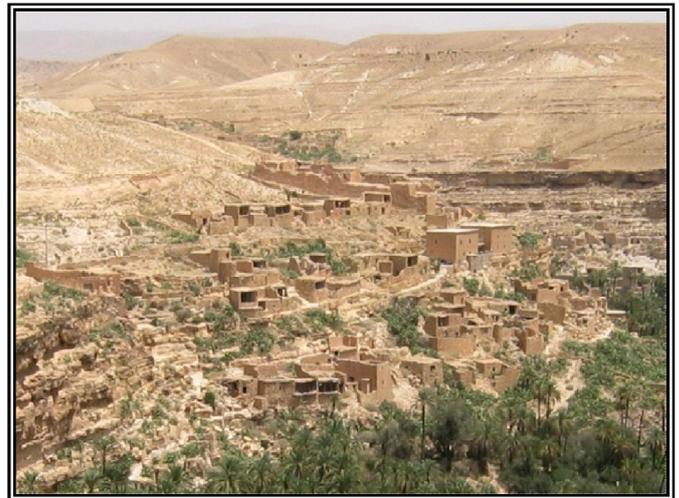


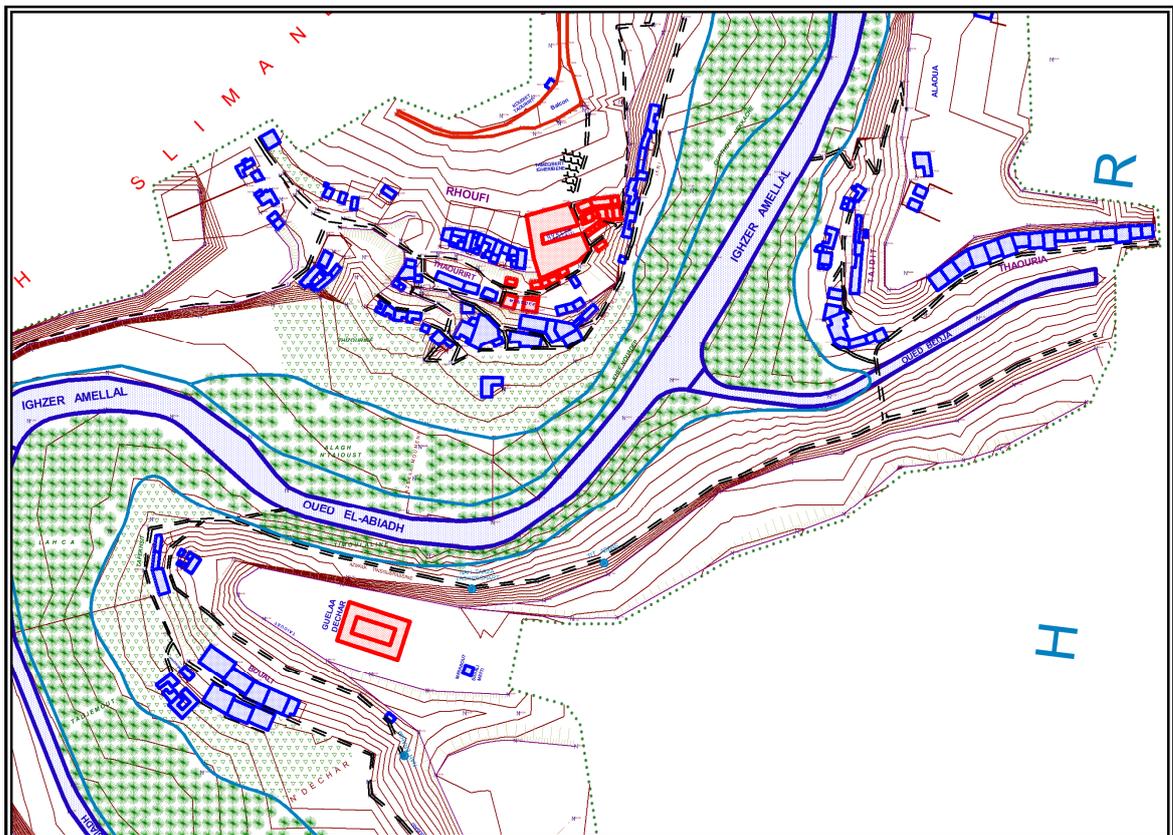
Photo N° 27: Thaourirt : la plus importante « Dechra » du site de Rhoufi, située sur le versant « Sammer » (adret)

Source : Auteur 2015

Pendant, l'occupation française, il y a eu la création d'une piste d'accès qui se termine par deux garages, dites « *Azekak L'garage* ». Et la création de Azekak Moumene au pied de la dechra, qui traverse la palmeraie *Alagh N'taioust* et de Oued El-Abiod, pour desservir l'hôtel transatlantique crée en 1902.

Toute la palmeraie et jardins (*Tibehirine*) forme un important système hydraulique grâce à des canaux d'irrigation (Séguias) et se décomposent en dérivations complexes pour réaliser un partage équitable de l'eau.

Dans la vallée, la vie est à plusieurs niveaux. Chaque niveau à sa raison climatique. Au plus fort de la chaleur en été, on reste dans les dechour basses (*souadda*), l'hiver, on remonte vers la Dechra haute (*Es-senj*).



Carte N° :03 situation de dechera de ait slimane par rapport a l' Oued El-Abiod GHOUFI

Source : URBATEC 2009

4-1-1 Les dechour estivales (basses)

La Dechra basse : Une survivance de l'ancestral « nomadisme saisonnier »

4-1-1-1 Versant Sammer (Haut)

- **Ifri** : un habitat troglodyte composé de dix habitations. Les constructions possèdent des murs épais afin d'accroître la capacité thermique et sont même bâties dans des falaises.

-**Araouene** (*): un groupement d'habitat sous forme de deux bandes en gradin de neuf (09) Tiddart (maisons)

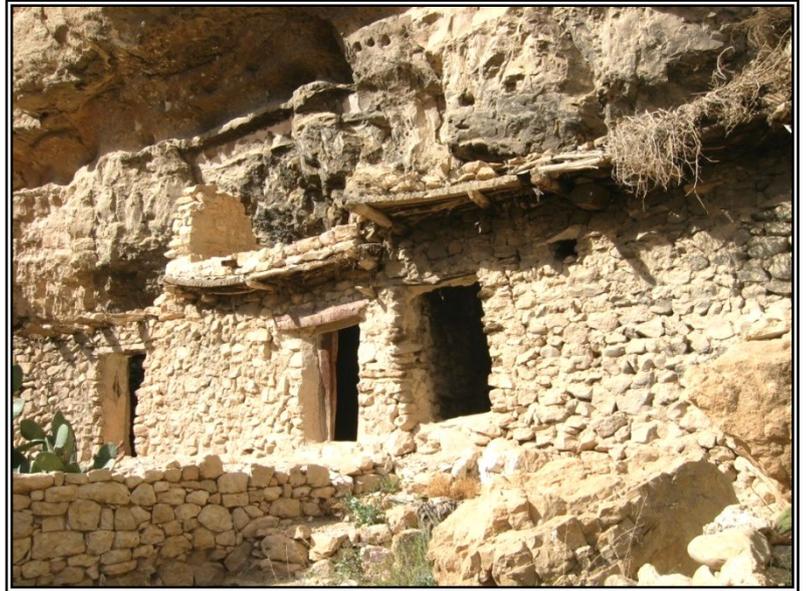


Photo N° 28 : IFRI : un habitat vernaculaire troglodyte « Souadda »

Source : Auteur 2015

4-1-1-2 Versant Adhahri (Bas)

- **Tikeriatine** : un petit hameau de cinq (05) habitations dispersées au pied du plateau de Alaoua.

- **Alaoua** : sur le plateau regroupant un petit groupement d'habitat éparés de huit (08) Tiddart, Il a été déjà en ruine en 19^{ème} siècle d'après les données du Senatus consulte du Douar Rassira.

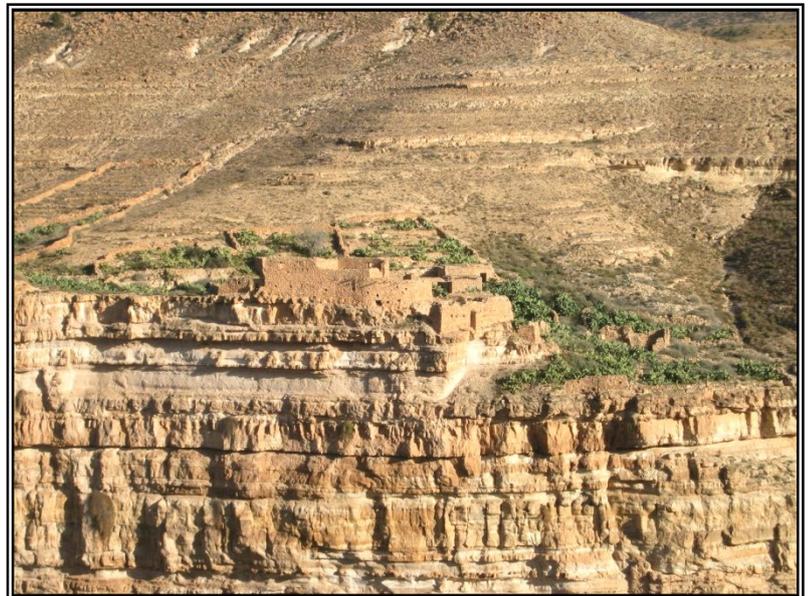


Photo N° 29: Alaoua : un petit groupement d'habitat sur le plateau

Source : Auteur 2015

(*) Araouene : signifie « cou » : la Dechra est située sur le début d'un étranglement du canyon (Khenguet ou Akhnaq flouss)

- **Taïdit** : (un village en éperon) située au confluent de Ighzer Amellal et Oued Bedja, regroupant deux bandes de dix (10) Tiddart.

- **Thaouria** : située au flanc de la falaise qui fait face à Oued Bedja regroupant approximativement 25 maisons.



Photo N°30 : Taïdit : une Dechra « Souadda » au confluent d'Ighzer Amellal et Oued Bedja

Source : Auteur 2015

- **Tafekhsit, Bouali et Ifri Bousaïd** : au-dessous d'un taioust (sorte d'excavation linéaire dans la falaise sous forme de balcons qui regroupent respectivement : (04, 13,05 Tiddart)

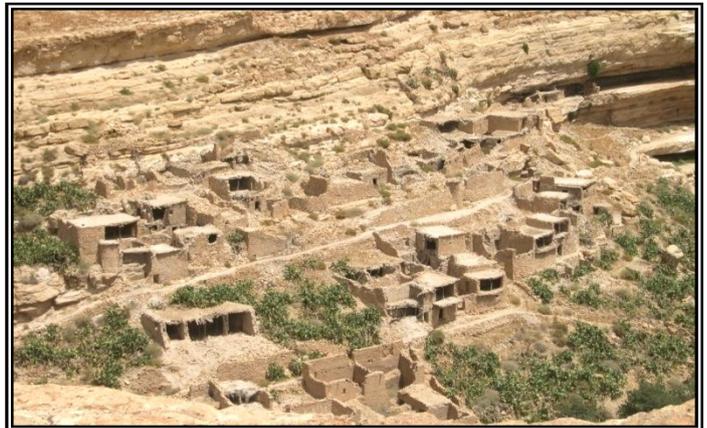


Photo N° 31: Bouali : une organisation en bandes linéaires

Source : Auteur 2015

4-2 Dechra hivernale (Ath Mimoune)

Elle est à flanc de piton à 800m de Thaourirt sur le versant Sammer (Adret) .cette dechra seconde en importance, s'organise à partir de la Guelâa des Ath Mimoune (Taqliât), qui occupe la partie supérieure et qui est, actuellement abandonnée dans un état délabré. Cette Dechra englobe trois (03) groupements de maisons totalisant 25 Tiddart.

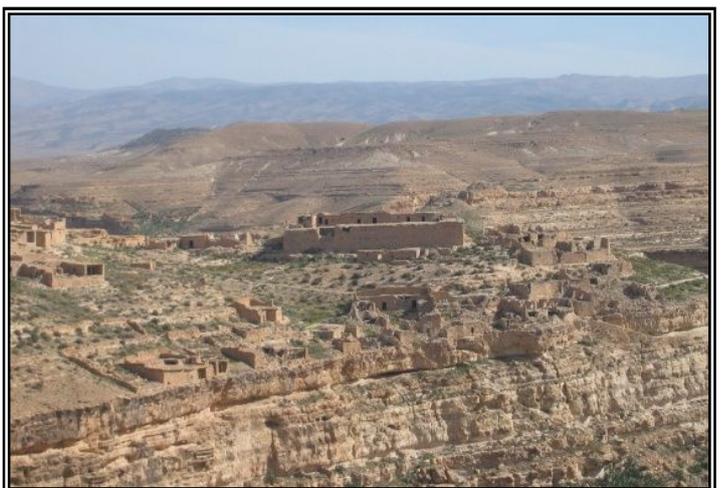


Photo N° 32: Ath Mimoune : une Dechra sur le versant Sammer

Source : Auteur 2015

L'entrée à la Dechra se fait par deux accès, dont l'une à partir du balcon du côté de la guelâa et la seconde un peu plus au sud. On note aussi l'existence d'une ancienne aire à battre pour céréales (« anar »).

4-2-1 Dechour estivales basses

4-2-1-1. Versant Sammer (Haut)

- **Gherine** : située en aval de Taqliât Ath Mimoune et qui est considérée comme l'espace sacré de la région, marquée par trois (03) lieux de culte : l'ancienne mosquée de Sidi Ahmed

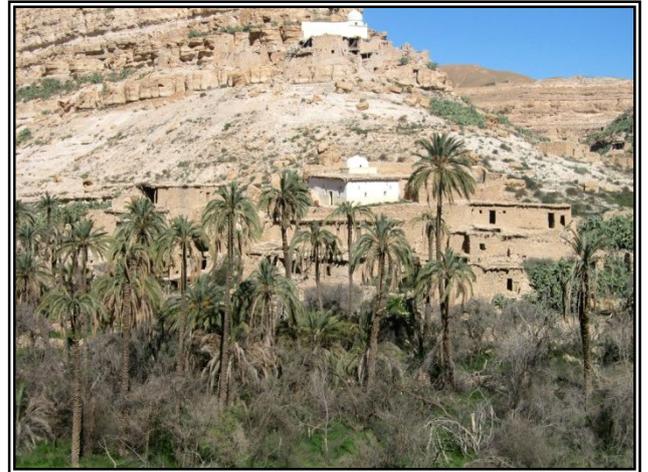


Photo N° 33 : Gherine : une dechra « Souadda » estivale près de la palmeraie

Source : Auteur 2015

Oussadok qui ne comporte qu'une simple aire de prière, ensuite, la Zaouia d'une confrérie religieuse et son école coranique, enfin, le mausolée de Sidi Bouthzemmourth, un ancien cimetière et un alignement de 12 Tiddart.

La palmeraie de Gherine en mauvais état qui s'étend le long d'Ighzer Amellal et comporte deux (02) séguias : la première entre Gherine et Ath Mansour et la seconde entre Idharene, Thinoukrathine⁽¹⁾ et les jardins de gherine, et l'existence d'un ouvrage hydraulique traditionnel (Thinoukrathine) près de la Zaouia qui fait traverser la Séguia sous l'oued (Ighzer Amellal).

4-2-1-2. Versant Adhahri (Bas)

- **Idharene** : située sur le versant ubac (Adhahri) regroupant (19) Tiddart dont une seule est occupée par une famille de 3 personnes âgées, une mosquée en ruine, un Taïoust et une Tafrekth (bergerie) au pied de la falaise calcaire regroupant actuellement un troupeau de chèvres. En 1937 la dechra regroupait 98 habitants et 23 tiddarts.



Photo N° 34: Idharene : une dechra « Souadda » sur le versant Adhahri des Ath Mimoune

Source : Auteur 2015

¹ - Thinoukrathine : réalisée par le Cheikh Ahmed Ben Saddok avec une entreprise italienne en 1938.

4-3 Dechrat Ath Mansour

- **Selloum (Achentourth)** : Elle se trouve à 02 kilomètres à vol d'oiseau en aval de Ghoufi (Thaourirt). Elle nous apparaît au détour d'un virage, étagé sur sa croupe.

Une guelaâ domine qui est le symbole du Arch des Ath Mansour.

Cette Dechra principale regroupe approximativement 62 Tiddart (en 1937, elle regroupait 426 habitants).

Le plus grand nombre des habitants résidaient à Selloum, au-dessus de la falaise, pendant l'hiver, et s'installent dans les autres hameaux au fond du canyon à partir de Juillet à Inourar, Titchelt et Timilal.

Cette Dechra possède une palmeraie de **18,5** hectares approximativement, le long de l'oued El-Abiod.

Inourar : comporte 29 Tiddart

Titchelt : contient 23 Tiddart

Izelghien : regroupe 08 tiddarts

Timilal : regroupe une dizaine de maisons (Tiddart)

Ah Mehala et Arbou : à la limite de Ighzer Addar N'taslith sur le territoire des Ath Mansour.



Photo N° 35 : Achentourth : la principale dechra des Ath Mansour étagée sur une croupe

Source : Auteur 2015



Photo N° 36: Inourar : une dechra au confluent d'Ighzer Amellal et Ighzer Akhessaï



Photo N° 37 :Timilal : une dechra estivale sur le versant Sammer des Ath Mansour

Source : Auteur 2015

4-4 Dechrat Ath Yahia :

Se situe en aval d'Ighzer Amellal après Timilal et Ah Mehala des Ath Mansour, et plus précisément à partir d'Ighzer Addar N'taslith (Kef Arous).

Une Guelâa nous apparaît à partir de M'haba au détour d'un méandre en haut d'Azrou Adhahri qui est le symbole des Ath Yahia

4-4-1 Versant Sammer (Haut)

Frirou : est la Thadhechirth principale sur le versant Sammer au pied de la falaise qui constitue le prolongement d'Addar N'taslith qui regroupe une vingtaine de Tiddarts approximativement en ruine.

Anzatène : cette dechra contient plus d'une dizaine de Tiddarts à l'état de ruine.

4-4-2 Versant Adhahri (Bas)

Dhar Azirar : (Rejel Thouil) : près de Ahechane la limite avale du périmètre d'étude

Abernousse : est située au-dessus de Taqliât Ath Yahia. Mais la majorité des constructions (une dizaine) existantes sont à l'état de ruine.

En outre, on cite d'autres groupements de moindre importance :- Bouya – Timedhrasse – Ahechane et le lieu dit Tikenouine.



Photo N° 38: Vue sur Addar N'taslith, Frirou et Dhar Azirar en arrière plan

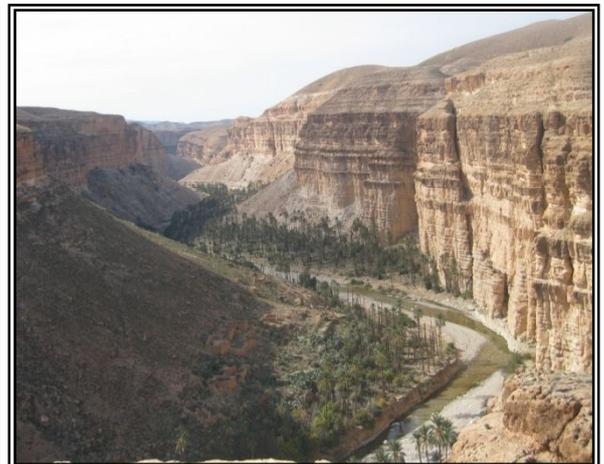


Photo N° 39: Abernousse : une dechra basse (Souadda) au bas de Taqliât Ath Yahia

Source : Auteur 2015

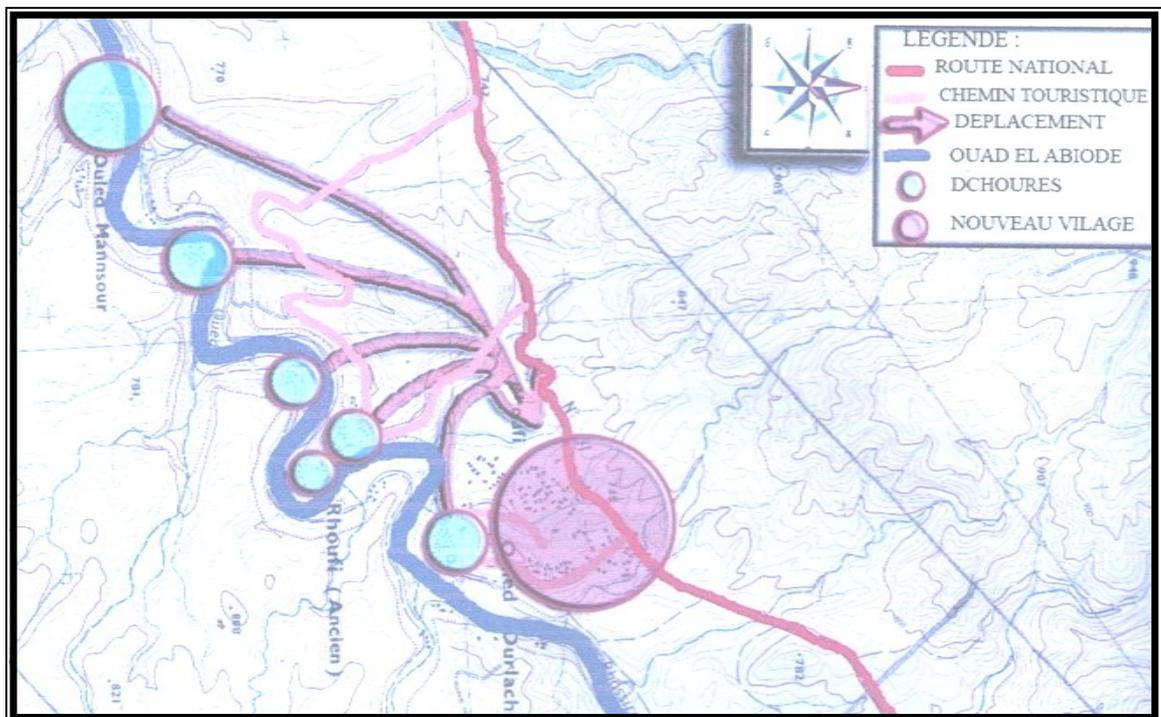
5- Accessibilité et voie de communication (Ghoufi une accessibilité difficile)

Mis à part la **RN31** : voie de communication de portée régionale et nationale l'accessibilité du site de Ghoufi se fait par 2 bretelles d'accès (chemins touristiques dotés de balcons « **belvédères** »). Par contre, le reste des voies se présente sous forme de sentiers et ruelles rudimentaires en mauvais état de conservation.

✚ **Les sentiers et ruelles (Azekak)** : sont étroites dotées de banquettes pour s'asseoir et pour protéger les habitations contre toute usure.

Ils peuvent prendre plusieurs formes selon leur mode d'accès, leur fonction, ou leur localisation :

- Azekak d'accès à partir des jardins au fond de l'oued.
- Azekak périphérique le long d'Azrou (versant) desservant les « Taïoust », « Aouint » et dechour
 - Azekak mulétier
 - Azekak des dechour : qui forment des ruelles en lacs :
 - Réseau de ruelles principales
 - Réseau de venelles et impasses ; voies avec élargissement et rétrécissant ruelles au forme d'arrêtes de poissons ; ruelles interstitielles délimitant de petits îlots.



Carte N° 04: Accessibilité aux différentes dechour de GHOUI

Source : lotissement à Ghoufi- Saadi Fatima- mémoire d'ingénieur Univ Batna- p 27. 2008

Conclusion

A partir de ce chapitre on a essayé de présenter un site particulier prolonger sur la vallée d'Ighzer Amellal (Oued el Abiod) dans l'Aurès est à la fois une entité géographique et un fait culturel particulier.

La variété et la richesse ce sont e qu'on peut dire à propos de composantes naturelles des balcons de Ghoufi, puisqu'ils forment un site unique avec leurs versants nus qui coulent vers le lit de l'oued dense et sombre en espèces végétale variées.

L'aspect essentiel qui a formé le pivot de l'analyse est le relief qui, avec sa forme serpentée de l'oued El Abiod et la hauteur considérable des balcons' donne une morphologie accidenté méandre et minérale, ainsi sa végétation variée et ses ressources en eaux, qui favorise une implantation humaine ; car depuis sn existence l'être humain s'est implanté aux bords des rivières, ce qui a favorisé le développement de grandes civilisations.

Ainsi que la lecture de cet espace aurèsien, s'agissant de la population, de son mode d'organisation, de leurs techniques constructives, aratoires ou juridiques, de leur hiérarchisation, son potentiel ethnologique et archéologique, laisse entrevoir un grand désir pour la sauvegarde et la mise en valeur de son patrimoine naturel et culturel dans le cadre d'une politique de développement durable.

Chapitre 5

Etude analytique des éléments architecturaux à Ghoufi

Introduction

Ce chapitre est consacrée à notre cas d'étude Ghoufi à travers le diagnostique et l'analyse .La phase de diagnostique est l'une des phases les plus importantes de cette recherche, nous allons traiter le sujet de l'habitat vernaculaire à Ghoufi et dans quel état il se trouve actuellement, qui se baser essentiellement dans son organisation spatiale sur le principe de centralité et celui de l'intimité puis on a définit les caractéristiques architecturales de l'habitat ,et aussi traité l'aspect bioclimatique de l'habitat vernaculaire

1- L'aspect bioclimatique de Ghoufi

1-1- Etude des données climatiques de Ghoufi

Cette région est marquée par le contraste offert par les deux versants de la chaîne des Aurès du côté nord, les pluies fréquentes, l'hiver des tapis de neiges descendent des cimes Sur le penchant des montagnes.

Au versant sud, la température plus chaude, le ciel plus beau et les palmeraies d'un vert si riche dont chaque arbre agite complaisamment ses longues feuilles au souffle des brises tièdes, représentant tout naturellement l'orient et l'imagination.

En abordant l'Aurès par le nord, en venant de Batna, on peut trouver plusieurs centimètres de neige sur la route vers Arris, alors que la pluie n'est même pas tombée à Rhoufi. Pourtant, la distance qui sépare ces deux agglomérations atteint à peine une vingtaine de kilomètres.

La variété du relief de l'Aurès a des incidences sur les données climatiques naturelles.

C'est ainsi que trois zones bioclimatiques distinctes se dégagent :

- Une zone froide qui se trouve sur le versant nord et englobe aussi les parties élevées du massif entre 1500 et 1800m d'altitude (jusqu'au Chelia 2328m) (arbres fruitiers et pâturages)
- Une zone tempérée qui se caractérise dans les vallées du sud-ouest et du sud par la culture d'abricotiers et de figuiers
- Enfin, une zone carrément chaude dont l'altitude ne dépasse pas 800m nettement saharienne et où la pratique de la culture des dattes l'emporte sur le jardinage et l'arboriculture fruitière (oasis et palmiers dattiers).

L'étagement du relief et la diversité des zones climatiques a entraîné une grande mobilité des hommes par la *transhumance* ou « semi-nomadisme ».

Malgré l'altitude et le voisinage de hautes montagnes, le climat de la région de Rhoufi correspond à celui de la steppe présaharienne à précipitations atmosphériques rares et peu abondantes.

Le climat est caractérisé par des étés très chauds et des hivers froids, une sécheresse assez accentuée de l'air, de grands écarts de température : pays froid en hiver, brûlé par le soleil en été, avec des orages parfois violents.

Les maxima thermométriques dans le canyon atteignent parfois 40°, les minima sont de 4° en décembre. Sur le plateau la température est un peu basse de quelques degrés.

L'écart hygrométrique moyen varie de 34 à 57% avec des maxima de 84%, les jours de pluie, et des minima de 18% pendant l'été.

Les chutes de pluie rares et peu abondantes se produisent surtout vers la fin de l'automne et au printemps avec sécheresse complète en juillet et août, les précipitations se faisant alors sous forme des brefs et très violents orage.

L'état hygrométrique moyen varie de 34 à 57% avec des maxima de 84%, les jours de pluie et des minima de 18% pendant l'été.

1-2- Echelle urbain

1-2-1 Densité

En remarque que l'urbanisation à Ghoufi est dense parce que les Taddart sont très proche l'une de l'autre et les espaces communs sont étroite .Cette compacité fait comme un dispositif d'ombrage.



Photo N°40 : vue représente la mitoyenneté

Source : Google earth 2015

1-2-2 Topographie du site

Les dechors sont implantés sur les deux bords L'oued El-Abiod ,la configuration spatiale est varié entre la forme rectangulaire et triangulaire et d'une forte pente impliquant des gradins qui s'écoulent vers le lit d'oued El-Abiod permettant un décalage d'hauteur entre les maison ; cette déclivité du terrain a permis au habitation de ce développer en amphithéâtre

Ce qui permet à chacune d'entre elles de bénéficier de la vue sur l'ouasis « la palmeraie implanté au cours du parcours de l'oued ».

Cette topographie accidentée permet de favoriser la ventilation naturelle qui venant du Nord-Ouest remplis d'humidité en Hiver et de Sud-est des vents secs en été.

1-2-3 La végétation

Ghoufi est caractérisé par sa présence de végétation « palmeraie » qui joue le rôle de pare-soleil.

1-2-4 La présence d'eau source de réfracteur

L'oued El-Abiod offre un microclimat adoucissant le froid d'hiver et rafraichissant la chaleur de l'été

1-3- Echelle architecturale

1-3-1 Les ouvertures

En remarque que l'emplacement des ouvertures dans les parties supérieures des façades pour se protéger des vents dominant et des rayons solaires d'été .Ces ouvertures limite considérablement les déperditions thermique.

1-3-2 L'abertal « la cour »

La cours ; espace central constitue l'élément principal de la maison, entouré par des pièces sur trois ou quatre cotés. Cette cour joue le rôle de régulateur thermique par l'air arrivant de l'extérieur, elle est source de lumière.

1-3-3 Les parois :

Les maisons de Ghoufi sont caractérisées par leur enveloppe l'ourde, vue aux matériaux de constructions lourds « la pierre, la terre » .Ces parois permettent d'assurer une plus grande résistance thermique et acoustique favorisant un meilleur confort thermique et acoustique.

2- Analyse de la maison traditionnelle de Ghoufi (Taddart)

« La maison Chaoui n'est pas simplement un abri pour l'homme, cet espace ne s'organise pas uniquement pour le groupe humain mais suivant une trilogie homme – animal-réserve. Ainsi la maison admet une polyvalence, son espace s'organise par une hiérarchisation bien modulée mais précise des lieux. »⁽¹⁾ .

A travers tout le tissu de la dechra, les maisons conservent la même expression architecturale. Partout on a la permanence des matériaux de construction, la couleur, les couvertures, le plan et les mensurations. Ces deux derniers critères varient légèrement en

¹ Lotissement a Ghoufi – mémoire d'ingénieur- souadi fatima- univ de Batna- p-31-2008.

(fonction de la taille de la famille et de son pouvoir économique). Toutefois, ces variations ne sont pas dominantes et par conséquent elles ne nous entravent pas à définir les caractères communs de tous les maisons.

2-1 Accès à la maison

L'accès se fait avec des portes et des seuils préalablement prévus à cet effet. Ils sont organisés et placés de façon à contrôler la pénétration. Ils donnent sur des espaces intermédiaires qui sont la cour, la skifa.

Pour accéder aux autres espaces de maison, on a d'autres seuils qui font des pièces. Le mode d'accès est l'un des principaux caractères de la maison chaouie.

Il détermine, non seulement, le degré d'importance de cet accès, mais aussi le degré d'intimité désiré par les habitants de la maison et la destination communautaire des lieux sur lesquels donne cet accès.



Photo N° 41: model d'accès a un maison

Source : Auteur 2015

2-2 Organisation spatiale de la maison

✓ Suivant la configuration du terrain et la grandeur de la parcelle, la maison traditionnelle chaouie est composée de un à trois niveau

✓ Sur l'organigramme ci-joint, on retrouve les principaux espaces qui constituent la maison traditionnelle chaouie et qui sont :

➤ Une entrée qui donne, généralement, sur la rue et qui présente une différence de niveau entre l'extérieur et l'intérieur

➤ Un espace de distribution qui peut être la skifa, la cour

➤ Une pièce principale qui est le centre symbolique et fonctionnel de la maison. Elle est l'espace par excellence de l'homme et le lieu principal de la vie sociale et économique. Cet espace se définit comme le plus grand volume de la maison.

➤ Une réserve qui peut être utilisée comme chambre à coucher dans le cas où la famille est nombreuse.

➤ Un coin pour animaux qui est indispensable dans une maison chaouie. Cet espace peut être ouvert sur la rue, sur l'espace de distribution ou sur les deux en même temps

- Une ou deux chambres à coucher qu'on ne retrouve que chez les gens aisés. Ces chambres peuvent recevoir des activités autres que de dormir.
- Une terrasse qui joue un rôle non négligeable dans la vie.



Photo N° 42: Organisation spatiale de la maison

Source : Auteur 2015

2-3 Les composantes spatiales de la maison

2-3-1 Plan de Rez de Chaussée

2-3-1-1- Haskifh « Skifa »

Dans la majorité des maisons elle est le premier espace intérieur immédiatement après le seuil. Elle constitue un espace de transition entre l'extérieur « communauté » et l'intérieur « intimité », elle consiste d'un espace fermé ;généralement longue et étroite, elle joue le rôle de séjour en été (due son orientation face au verger ,elle consiste un coin très frais en saison chaude).

La porte d'entrée donnant sur l'Haskifh n'est pas désaxée par rapport à celle donnant sur la cour pour sauvegarder l'intimité familiale.

2-3-1-2- La pièce principale « Bit lamaicha »

C'est la pièce la plus importante dans la maison traditionnelle chaouie, c'est une pièce polyvalente c'est là où se déroulent plusieurs activités en même temps ou à des temps

différents de la journée et de la nuit, c'est là où se passe la plus grande partie de la vie familiale. La polyvalence du lieu s'exprime par une projection au sol de toutes les activités quotidiennes. Chaque espace de cette pièce est attribué à une fonction et à une activité bien précise. La division fonctionnelle n'est pas liée à l'utilisation des murs mais à une succession d'aménagements de dénivelés au sol.

2-3-1-3- L'abertal « El houch ; la cour »

Constitue le deuxième espace qu'on retrouve généralement après l'Askifh, sa surface beaucoup plus importante que celle de Askifh varie entre 30 à 50m² c'est un espace non couvert autour duquel se construisent les autres pièces de la maison, sa fonction est le regroupement de la famille, c'est un espace de détente

2-3-1-4- Kanoun « cuisine »

C'est avant tout un espace « femme », son rôle principal est la préparation des repas. Le kanoun se trouve souvent immédiatement une fois la porte de l'Abertal franchie à gauche de celle-ci ou à droite, cette proximité de la porte d'entrée permet de raccourcir le temps pour le transport du manger. Un coin du kanoun est aménagé pour le dépôt au bois, quelques ustensiles de cuisine sont accrochés au mur.

On trouve cet espace près de la porte, surélevé d'une hauteur de 50cm, en général. Il a une forme carrée et ses dimensions sont variables mais permettent l'installation du moulin et de la personne qui l'actionne.

2-3-1-5- Ecurie

C'est un espace couvert réservé aux animaux, l'écurie peut posséder sa propre entrée et n'avoir aucune relation avec le reste de la demeure, sinon elle ouverte sur la Skifa

2-3-1-6- Habiout « chambre »

Constitue un espace intime ayant une attribution de repos pour le couple spécialement ; il n'y a pas d'autres chambres ayant cette fonction précise de repos. Ceci est dû au caractère de semi-nomades de ces populations.

2-3-1-7- Habiout –Enédjiwen « chambre d'hôtes »

Comme son nom l'indique, la chambre d'hôtes est destinée à recevoir les amis ou parents d'autres villages. généralement située à l'extérieur de la maison, afin de permettre aux hôtes d'aller et venir hors des circulations propres à la maison sans gêner l'intimité familiale.

Cette pièce est moyennement grande (15à18m²) l'éclairage et l'aération se font le plus souvent par les petites ouvertures en haut des murs.

2-3-2 Les composants de l'étage :

Des escaliers faits en pierres mènent à l'étage. On y trouve des grands espaces réservés à l'emmagasinement des dattes et aussi un coin réserve au « w. c ».

2-3-2-1- Espace de dépôt :

Ces habitations constituent des résidences secondaires, non pas le sens de loisir, mais plutôt dans la mesure où elle joue un rôle secondaire dans la production économique pour la survie de la famille, la plus grande partie de l'espace domestique est consacrée aux réserves par ailleurs l'existence d'une seule chambre pour dormir démontre qu'il y a peu de gens qui vivent en cette période. Ces espaces sont toujours existants et utilisés dans les anciennes habitations et sont remplacés par des pièces de dépôt dans les habitations récentes

2-3-2-2- Hasethith « Makhzen » :

Pièces de formes variantes de 12 à 18m² réservées uniquement pour l'emmagasinement.

2-3-2-3- Tachemesth :

C'est un coin abrité par des branches où l'on sèche les fruits en cas d'intempéries, de surface de (10à15m²) situé à l'étage est orienté au Sud ou bien à l'Est.

2-4 Les éléments architectoniques :

2-4-1- La porte :

La porte d'entrée est de préférence placée sur le côté de la maison ; on oriente vers l'Est ou le Sud. La tradition orléanaise dit qu'il faut éviter le vent d'ouest car tout ce qui vient de l'ouest porte malheur d'une façon générale, toutes les portes sont étroites et basses (1m à 1m20) de hauteur sur environ 75cm de largeur, à l'exception du portail de la cour qui est un peu plus large.

Les montants verticaux du cadre sont constitués par des morceaux de tronc d'arbre mal équarris. Les gonds sont faits de deux morceaux de bois conique ; l'un est placé à la partie supérieure de la porte et pénètre dans un trou creusé dans le linteau, l'autre s'adapte de la même façon dans le seuil.

2-4-2- Les ouvertures

Les ouvertures sont d'une dimension très réduite généralement située dans les parties supérieures des façades de 40à50cm

✚ L'emplacement des ouvertures en hauteur est pour éviter le rayonnement du soleil qui peut être une source d'éblouissement et de chaleur

✚ Ces ouvertures ont des formes variées ; triangulaires et hexagonales, mais la forme qui dominante est la forme triangulaire

✚ Plusieurs explications ont été apportées sur l'utilisation de la forme triangulaire chez les berbères Auressiens :

- **Explication structurelle**

La forme triangulaire résiste bien à la charge, donc sa naissance était pour remplir des besoins structurels .La présence de cette forme également renversée vers le bas et sa présence en force dans la production artisanale « dans les bijoux, les tapis, la décoration des portes »

- **Explication a caractère religieux**

Les anciens berbères croyaient de cette forme permet une protection contre les dangers du diable

- **Explication naturaliste**

Nous pensons que l'homme berbère a inspiré la forme triangulaire des lignes de forces des montagnes que constituait le paysage Aurassien

2-5 Dispositions constructives

2-5-1- Les matériaux de construction

La maison traditionnelle de l'Aurès est construite avec des matériaux locaux disponibles sur le site et qui ont le bois, la pierre, la brique de terre et le mortier d'argile .

- **Le bois**

Le bois est l'un des plus importants constituants de la construction traditionnelle à l'Aurès. Il est utilisé dans les planchers, les toits, les escaliers, les murs en tant que tirants et dans la fabrication des porte, des fenêtres et des linteaux. Il participe dans la réalisation de la structure portante ; poteau et poutre.



Photo N° 43: model d'emplacement des ouvertures

Source : Auteur 2015

- **La terre**

Dans toutes les parties de la construction (mur, toit et plancher) la terre est présente .Elle est utilisée dans la fabrication des briques crues et comme mortier pour joindre les matériaux qui composent le mur et comme crépis.

La terre est un élément fondamental dans la construction de la maison chaouie .Son abondance, sa facilité de mise en œuvre et ses caractéristique surtout thermiques ont fait que ce matériau soit apprécié et utilisé.

- **La pierre**

On la trouve dans les fondations, dans les soubassements et elle constitue tout le mur de la maison .Elle est aussi utilisée dans la réalisation des escaliers et comme des socles sur lesquels reposent les poteaux et enfin elle est échelonnée au bord de la terrasse pour protéger cette dernière contre les vents .La pierre est utilisée sous sa forme brute sauf pour les socles des poteaux, dans ce cas elle est taillée.

2-5-2- Techniques de construction

La maison Aurèssienne, appartient au type de maison à terrasse et à structure mixte (murs porteurs et poteaux-poutre) .Chaque partie constructive de la maison sera présentée et expliquée en ce qui suit :

- **Mur « Afsil »**

Au Nord de l'Aurès, les murs des maisons sont réalisés uniquement en pierre, au Sud ils sont en toub (brique confectionnées à partir de la terre mélangée à la paille et séchées au soleil).

On trouve le mur en pierre, le mur en toub et le mur mixte(en pierre et en toub) ce type de mur intermédiaire est le plus fréquent il est composé de trois parties.

- **Fondations**

Dans le cas des terrains rocheux le mur est édifié sans fondations et dans le cas contraire le mur est construit sur des fondations dont la profondeur ne dépasse pas les trente ou les cinquante centimètres elle sont en pierres sèche.

- **Soubassement**

C'est la partie basse du mur, il est conçu de pierres et de mortier de terre qui remplit les interstices comme joint entre les pierres. Dans le cas des terrains rocheux le soubassement est utilisé comme fondations mais son rôle principal est de protéger le reste du mur des infiltrations d'eau.

- **Corps de mur**

C'est la partie qui repose sur le soubassement, en général il est réalisé en brique de terre séchées au soleil et préparées à partir de l'argile, de l'eau et quelques rajouts de foin.

- **Poteau « Haguidhith ;Arsa »**

Suivant les dimensions de la surface à couvrir un nombre de pilier en sols de genévrier ou d'abricotier écorcés et polis sont « ... plantés dans le sol, des distance variant de (1m50 à 2m50).

Ils sont surélevés au moyen de socles en pierre plus ou moins taillée. A l'extrémité supérieur de chaque poteau est « encastree une semelle de bois d'au moins un mètre de long, taillé en biseau »

- **Terrasse « Asdah »**

Cette partie de la construction est constituée de :

- ✓ **Troncs d'arbres servant de poutres « Ikhsen »**

Ils ne sont pas assez long pour aller d'un bout à l'autre de la maison « ils reposent, d'une pan, sur les murs de coté de la maison, de l'autre, sur les semelles », ils sont disposés par groupes de deux ou trois.

- ✓ **Branches d'arbres**

Dont les dimensions sont plus ou moins importantes et servant de solive « Ikhechben ». Ces solives sont disposées l'une à coté de l'autre et s'appuient d'un coté sur le mur et de l'autre sur les poutres. Les solives et les poutres débordent largement les murs des façades.

- **Branchages**

Sur les solives sont placées des branchages de laurier-rose (de façon à former une claie, sur laquelle on jette un mortier de terre argileuse lui-même recouvert de terre sèche)

La terrasse est légèrement inclinée pour permettre l'évacuation des eaux de pluie .Elle est munie d'une gargouille .C'est un morceau de bois évidé

Et placé à l'extrémité de la terrasse de manière déborder largement les murs .Au bord et tout autour de la terrasse, sont échelonnées de lourdes pierres pour la protéger contre les vents et pour la maintenir pendant les tempêtes.

Plusieurs ouvertures « Hinozrathine » sont prévues dans la terrasse .Elle ont pour la fonction de l'évacuation des fumées et l'aération des espaces.

Pour empêcher la pénétration des eaux à travers ces ouvertures à l'intérieur de la maison, deux moyens ont été utilisés ;le premier d'introduire et de fixer de vieux pots, dont les fonds ont été enlevés à l'intérieur de ces ouvertures et le second est de réaliser de petites élévations en pierres jointes avec du mortier tout autour de ces trous.

- **Balcon**

On pense que cet élément n'est pas très fréquent dans les maisons de la dechra et c'est pour cette raison ne le trouve plus

- **Escalier**

La liaison verticale entre les différents niveaux est assurée par :

- ✓ Des pentes munies de quelques marches en bois ou en pierres
- ✓ Des francs d'arbres dans lesquels sont réalisée des encoches permettant de poser le pied
- ✓ Des escaliers qui sont construits en pierres et en mortier de terre et leurs marches sont irréguliers et hautes.

Conclusion

A fin d'établir une lecture cohérente, une synthèse des données issues de la phase diagnostique, nous avons notre étude à travers deux échelles, l'échelle urbaine et l'échelle architecturale sur le plan de l'échelle urbaine la compacité du tissu a révélé une opportunité à un micro climat, des zones d'ombrage favorisés par les mitoyennetés ce qui va créer une meilleur inertie thermique.

Concernant le plan de l'orientation du Ghoufi par rapport à l'ensoleillement, nous avons remarqué que ce site est orienté vers le Sud , ce qui nous porte à confirmer la bonne orientation pour un confort optimal été et hiver.

La topographie du site de Ghoufi et ses habitations en gradins favorisent les vues sur l'Oued El abiod et qui assure une bonne ventilation naturelle

Sur le plan architectural, nous avons constaté que les maisons de Ghoufi sont construites avec des matériaux naturels et locaux, la plupart de ces maisons sont ouvrent vers l'intérieur, ce qui éviter d'une part les vents froid en hiver, et qui préserve les rayons chauds en été d'autre part.

En tentant de mettre en exergue l'aspect bioclimatique de tissu vernaculaire nous montrons que l'architecture vernaculaire est une source d'inspirant de bioclimatique c'est pour ce la nous élargirons notre champ de réflexion de comment intégré l'aspet bioclimatique au tissu vernaculaire.

Malgré l'importance de ce patrimoine architecturale et urbain de cette région, on a constaté qu'elle est souffre aux problèmes de dégradations et de marginalisations, ce qui nous conduit a proposé les recommandations suivant pour la préservation et revalorisation durable:

✿ **Établir une stratégie qui correspond au mieux aux particularités et à leurs besoins spécifiques.**

L'absence de stratégie clairement établie et documentée concernant la gestion d'une architecture vernaculaire peut impliquer un manque de cohérence et de continuité provoqués par la carence de priorités et lignes directrices politiques à long terme.

Les avantages que comporte l'établissement d'une telle stratégie peuvent avoir des impacts importants au niveau des trois axes fondamentaux du Développement Durable. En effet, sur le long terme, la mise en application de la stratégie a précisément pour but d'améliorer les performances économiques des immeubles, d'en limiter les nuisances écologiques et d'améliorer le service rendu à la population.

✿ **Engager des processus de participation citoyenne pour l'élaboration des stratégies de modernisation**

Les difficultés d'acceptation de certains projets de rénovation ou de réaffectation d'immeubles publics peuvent engendrer d'importantes dépenses lorsqu'elles se traduisent par des blocages de procédures ou des interruptions de projets, de plus, ce genre de situation aboutit à une perte de contrôle des délais de réalisation. Outre les obstacles d'ordres financiers et de planification, une mauvaise acceptation d'un projet publique de la part de la population crée des tensions entre pouvoirs publics et citoyens, tensions qui rendent encore plus compliquée la bonne marche des projets.

La participation peut intervenir sous différentes formes et à différents niveaux (information, consultation, concertation, participation intégrée, sondages, soirées de présentation, ateliers participatifs, etc.). Une éventuelle démarche participative doit être stimulée et conduite par la commune et intervenir le plus tôt possible dans les processus.

✿ **Formuler l'intention de considérer les critères écologiques**

dès les premières étapes du processus et l'imposer comme condition de base du maître d'ouvrage, procéder à une analyse préliminaire du potentiel d'amélioration des bâtiments Malgré les qualités technologiques et méthodologiques réalisés lors des constructions traditionnelles au niveau des « qualités écologiques » des bâtiments, principalement concernant la réduction de la consommation énergétique pour le chauffage.

Chapitre 6

La dualité tradition / modernité une relation qui doit être renforcée

Introduction

Dans ce chapitre nous allons traiter la notion de la dualité tradition/ modernité dans notre cas d'étude « les dechour » de Ghoufi et comment on va intégrer la modernité dans ce tissus ancien pour montrer sa valeur archéologique et architecturale et pour assurer le bien d'être humain d'après les deux expériences étrangères qui nous allons guider à des solutions parfaites qui va confirmer notre hypothèses.

1- Exemple de la dualité (tradition /modernité)

Cet exemple présente deux maisons de l'habitat traditionnel qui sont corrigées par deux architectes l'une par Geoffrey Bawa et André Ravéreau ; toutes deux conçues pour des médecins désirant exercer à la maison à l'objectif de réceptionner les gents étrangères de la vie famille

1-1. Maison d'A.S.H de Silva à Galle, Sri lanka,1960, Geoffrey Bawa ⁽¹⁾

L'objectif (cible positif) : L'architecte recherche un intégration d'espace habitable avec son environnement (intégration au site)

Solution

- L'exploitation de la pente du terrain pour créer des espaces supplémentaires.
- La liaison de toutes les maisons qui se dépoile aux différentes directions du plan par une toiture contenue comme abri.
- L'intégration des espaces à vivre avec les composants naturels pour assurer une harmonie entre l'abri et le terrain
- La toiture inclinée suivant la pente permet de créer un effet cheminée.

Intervention

Concernant le cœur traditionnel, le noyau central est constitué par un cœur ouvert contenant une cour plantée, une fontaine et bassin. Cette solution renvoie à la cour intérieure. Tout autour s'organisent l'entrée, le séjour et les espaces de réceptions. Trois ailes se dépoilent à partir de ce cœur

¹ - Lauris Rowencszyn- comment intégrer la modernité dans le respect de la tradition ?- mémoire de master- 2011- p 35



Photo N°44 : Cœur ouvert, la nature au Centre de la maison



Photo N° 45: Eau et végétaux au Cœur de la maison

Source : Laurie Rowenczyn -2011- p36

Intervention

- Concernant les matériaux de récupération, l'architecte Geoffrey Bawa avec l'artiste Laki Senanayake, utilisa des bouteilles de lait cassées pour faire la mosaïque du bassin central.



Photo N°46 : La mosaïque du bassin En matériaux récupérés

Source : Laurie Rowenczyn -2011- p36

1-2. Maison pour un médecin à Ghardaia, vallée du M'Zab ,1967, André Ravéreau ⁽¹⁾

Parmi les enjeux du projet figure l'articulation délicate à réaliser entre deux aspects du programme. Le premier se rapporte aux activités d'une vie familiale inscrite dans la tradition. Le second concerne les dimensions sociales de la vie quotidienne, concrétisées dans ce programme par un cabinet de consultation et des lieux d'accueil pour les hôtes de passage qui ne sont pas censés connaître les règles issues de la tradition.



Photo N°47 : Une maison très introvertie

Source : Laurie Rowenczyn 2011-p38

Il s'agit d'une maison familiale comprenant une maison des invités appelée « douira ».

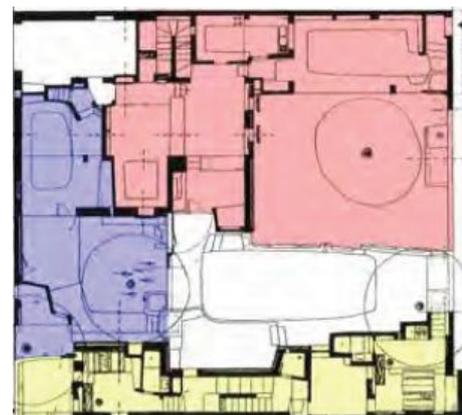
L'architecture de la maison prend en compte le climat

et la religion. Elle s'organise de manière introvertie dans une enceinte carrée .En effet, il n'existe pas de relation visuelle avec l'espace public extérieur.Le plan révèle une série d'espaces clos,intimes,préservés du regard ou des cheminements les uns aux autres.

En effet ,la religion impose une séparation distincte des femmes et des hommes dans leurs activités quotidiennes.La maison est donc composée de blocs qui sont séparés par des cours ou jardins,situé à différents niveaux et permettant ainsi la circulation de l'air à l'intérieur des volumes.Des commodités modernes ont été intégrées comme une piscine et la présence d'un espace extérieur pour chaque chambre.



Maison des femmes
Maison des hommes
Maison des invités
Cabinet médical



Aux étages supérieurs :espace
Des enfants, appartement du
maitre de maison, service

Figure N° 14 : Des espaces creusés dans le plein, pour garantir l'intimité de chacun

Source : lauris Rowenczyn 2011-p 38

¹ - lauris Rowenczyn- comment intégrer la modernité dans le respect de la tradition ?- mémoire de master- 2011- p 37

Intervention

- Concernant l'organisation spatiale, il a appliqué le principe d'ouverture des pièces de vie sur le patio pour assurer l'aération et la ventilation et aussi l'intimité des pièces.
- les terrasses permet de créer une variété de niveaux favorable à la circulation d'une brise rafraichissante dans la maison

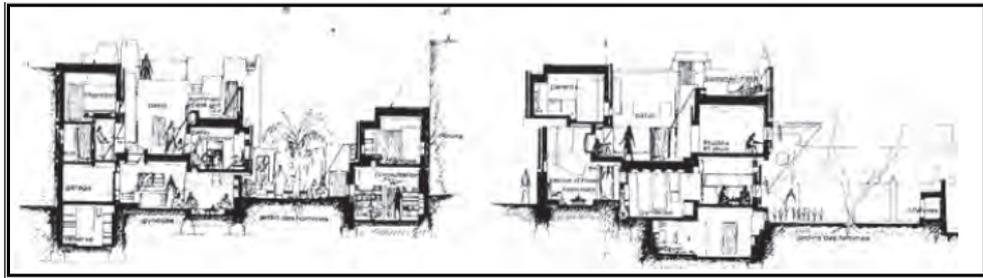


Figure N°15 : Ouvertures des pièces sur patios et terrasse pour garantir la circulation d'air

Source : lauris Rowenczyn 2011- p 40

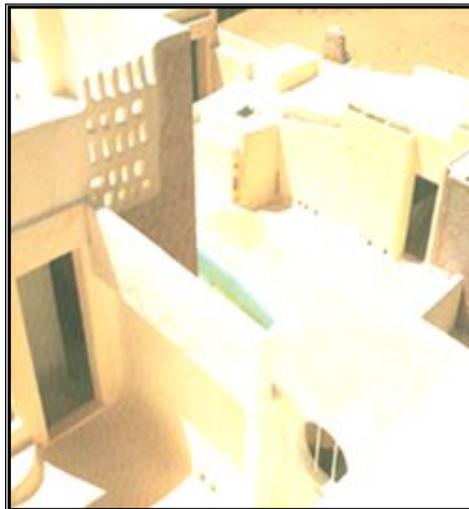


Photo N°48 : Le cœur de la maison

Source : lauris Rowenczyn 2011- p 40

Intervention : L'utilisations des nouveaux techniques de construction

- Les moucharabiehs pour protéger les maisons de la pénétration des rayons solaire et des regards extérieurs. Ils s'ouvrent sur les espaces privés du jardin ou de la piscine.
- Le recours à la faïence, et les matériaux locaux ont été utilisé dans des endroits précis tels que des tablettes, des niches de rangements .et concernat les murs il choisit enduits et blanchis.
- les vitrages de fenêtres, dont les démentions réduites repondent à l'intense luminosité du lieu, coulissent directement dans un profilé en forme de U et garni d'un feutre industriel. En position ouverte, la glace se positionne devant la niche latérale dont la profondeur combine l'épaisseur du mur porteur et celle du vide d'aération précédent le mur –masque



Photo N° 49: Moucharabieh
Source : lauris Rowencszyn p 40

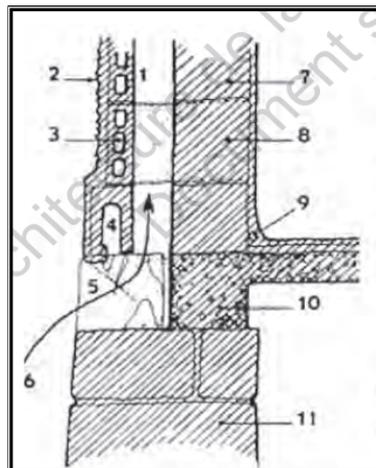


Figure N° 16: Le mur masque
Source : lauris Rowencszyn p 40



Photo N°50 : Ouvertures en matière plastique
Source : lauris Rowencszyn p 40

- 1- Espace vide
- 2- Enduit
- 3- Mur masque ; Bardeau de terre cuite 5.20.20cm
- 4- Parpaing de ciment
Formant franchissement 10.20.20cm
- 5- Pierre d'appui
- 6- Arrivée d'air
- 7- Mur porteur en parpaings 20.40.40cm
- 8- Bardeau formant liaisonnement
- 9- Conduit électrique noyé dans la gorge de la plinthe
- 10- Chainage et rive en béton armé
- 11- Mur en pierre de 45cm

2- La modernité de notre cas d'étude Ghoufi

La proposition de la modernité devant s'inscrire dans une perspective prenant en considération l'ensemble des aspects et les spécificités urbanistiques et architecturaux.

Les recommandations doivent englober les points suivant :

- L'intégration des éléments de la modernité au sein de l'habitat vernaculaire sans nuire ni à leur architecture, ni à leur authenticité
- Réussir un compromis entre les valeurs patrimoniales et les besoins contemporains avec un respect des différents aspects et spécificités urbanistiques, architecturales, socioculturelles et historiques du tissu ancien.
- Concernant l'aspect extérieur, conserver la couleur des maisons traditionnelles « intégration au site » par l'utilisation des matériaux locaux qui donne la couleur du terre.
- Concernant la forme de bâtis :

La forme la plus efficace correspond à celle qui permet de prendre minimum chaleur en hiver et gagner minimum de chaleur en été lorsque l'habitat est allongé dans la direction Est-Ouest

- Concernant l'organisation spatiale :
 - L'intégration d'un petit jardin à l'entrée de la maison pour assuré l'intimité familiale (La porte extérieure ne doit pas être exposée directement ni à la porte des voisins ni à la rue et il fait le rôle de skifa espace d'accueil)
 - Conserver la cour « Patio » pour répandre aux conditions climatiques le principe d'ouverture des pièces sur la cour avec l'intégration de source d'eau pour assuré la fraîcheur des pièces
 - Organisation spatiale selon la meilleure orientation
 - L'utilisation des techniques « serre, espace tampon.... »
- Concernant les matériaux de construction (le mélange entre les matériaux moderne et les matériaux traditionnels)
- Concernant les ouvertures extérieurs ; élargissement aux dimensions des ouvertures pour assurer un bon éclairage aux pièces avec des moucharabiehs qui protègent de l'ensoleillement.

❖ Les ouvertures



Photo N°51 : type d'ouvertures dans le site

Source : Auteur 2015

Intervention :

Concernant les ouvertures, notre intervention présente comme suit :

L'utilisation du Moucharabieh.

Cibles positives :

- rafraichir naturellement de l'espace et comme
- Un brise-soleil en apportant une lumière agréable



Photo N°52 : préposition d'un modèle de Moucharabieh

Source : lauris Rowenczyn p 40

❖ L'organisation spatiale

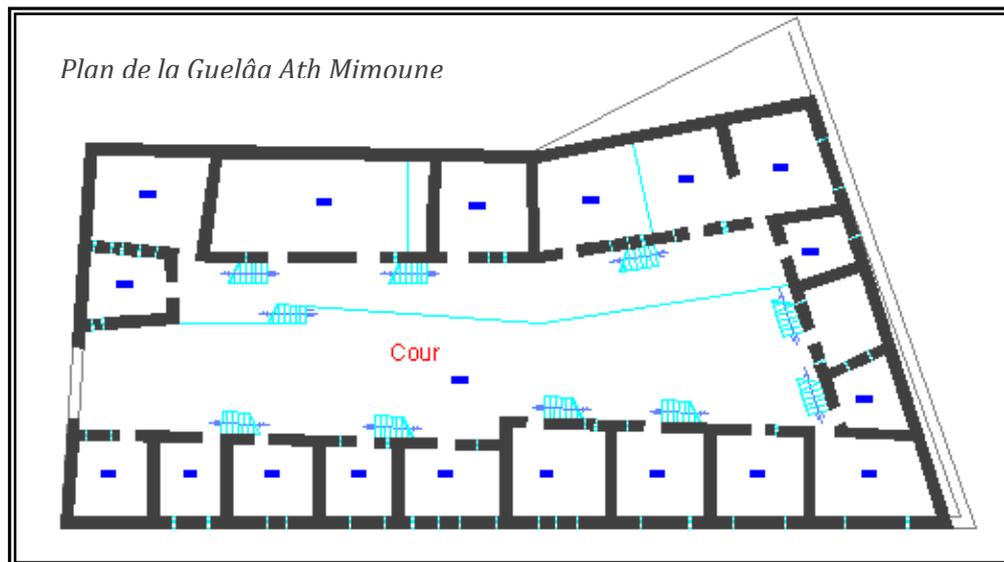


Figure N°17 : Organisation spatiale de Guelâa Ath Mimoune

Source : URBATHEC 2009



Photo N°53 : Organisation spatiale de Guelâa Ath Mimoune

Source : URBATHEC 2009

Intervention :

Concernant la cours, notre intervention présente comme suit :
L'intégration de source d'eau «des fontaines » et implantation des espaces de verdure

Cibles positives :

- Les fontaines assurent la fraîcheur des espaces
- La verdure qui assure l'ombre



Photo N°54 : Eau et végétaux au Cœur de la maison

Source : lauris Rowencszyn 2011- p 36

❖ Les matériaux de construction



Photo N°55 : type de maison réalisée en pierre et terre

Source : Auteur 2015

Intervention :

Concernant les matériaux de construction, notre intervention c'est la conservation du matériau local avec l'intégration de nouvelles techniques comme suit :

- L'utilisation de système poteau poutre
- L'utilisation de la couleur de la terre à l'extérieur et claire à l'intérieur
- l'utilisation des nouveaux matériaux (ciment et l'enduit)

Cibles positives :

- L'intégration au site
- Confort de l'être humain



Photo N°56 : type d'utilisation de couleurs et intégration au site

Source : lauris Rowencszyn 2011- p 40

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons traité la dualité tradition/moderne au niveau des dechour de Ghoufi qui est un regroupe patrimonial et qui mérite notre attention et surtout une prise en charge très particulière. L'habitat vernaculaire occupe une place importante dans sa constitution. Cette composante majeure peut en lui attribuant une modernisation adaptée et convenable au tissu ancien de Ghoufi d'une manière générale. A travers Les exemples étrangers de l'habitat traditionnel revu et corrigé par Geoffrey Bawa et André Ravéreau qui nous ont démontré avec une multitude de solution, la possibilité de faire revivre et surtout de modernisé l'habitat vernaculaire dans le cadre actuel, sans nuire ni à son histoire ou à son architecture.

Conclusion Générale

Conclusion et recommandations

L'architecture vernaculaire en Algérie occupe une place importante dans la structuration patrimoniale, elle se traduit par une richesse et une variété à travers tous le territoire de ce pays. Aujourd'hui une part importante de ces tissus anciens reste en marge de la vie actuelle, cette réalité à accéléré le processus du témoignage qui fait un grand risque concernant notre identité culturelle. Et au cours de l'événement de développement culturelles, sociales et architecturales avec les nouvelles techniques de construction au cours de la durabilité ce sont des instruments positifs du développement qu'il fait partie intégrante de la vie moderne.

Notre objet d'étude va que nous avons inscrites dans notre recherche, va porter sur les dechours de Ghoufi pour s'intégrer au courant de ce développement qu'il nous vivons actuellement.

Donc il faut relire les établissements anciens pour assurer la notion d'articulation architecture et environnement. Pour ce faire ce travail on le devise en deux parties, l'une sur la partie théorique et l'autre sur la partie pratique.

Concernant la première partie nous avons étudié la notion de l'architecture vernaculaire et les différents matériaux de constructions qui l'utilise et aussi les dispositifs qui assurant l'adaptation de tissu ancien avec le climat, et avec l'évaluation rapide des techniques de construction au courant de la durabilité qui émergé pour la résolution de problème de l'architecture et l'environnement.

En fin on a traité quelques exemples étrangères qui nous montrons la modernité des dispositifs de l'architecture vernaculaire, donc il faut comprendre bien ce domaine.

Concernant la deuxième partie de cette recherche on a présenté une aperçu historique de Ghoufi qui on a choisis pour appliquer notre intervention .Puis nous avons montré l'aspect bioclimatique de l'architecture vernaculaire à Ghoufi par apport de l'architecture bioclimatique qui est l'une des courants de l'architecture durable qui cherche à fournir une architecture plus appropriée et plus respectueuse de l'environnement.

La conception architecturale à Ghoufi constitue d'une cour intérieure pour se porté de chaleur d'été et pour garantir l'intimité en raison des valeurs culturelles et sociales .Le confort thermique raison à la densité, la ventilation raison de la topographie du site et le parc soleil ; l'ombrage raison de la végétation.

En fin on a traité la dualité tradition /moderne à travers des exemples étrangers pour assurer la modernisation de l'habitat vernaculaire à Ghoufi dans la le cadre de la durabilité sans nuire ni à son architecture ni à son authenticité.

La proposition de cette modernité devant s'inscrire dans une perspective prenant en considération l'ensemble des aspects et les spécificités urbanistiques et architecturaux. Ce qui nous a incitées à déterminer quelques recommandations qui doivent englober les points suivant :

- L'intégration des éléments de la modernité au sein de l'habitat vernaculaire sans nuire ni à leur architecture, ni à leur authenticité
- Réussir un compromis entre les valeurs patrimoniales et les besoins contemporains avec un respect des différents aspects et spécificités urbanistiques, architecturales, socioculturelles et historiques du tissu ancien.
- Concernant l'aspect extérieur, conserver la couleur des maisons traditionnelles « intégration au site » par l'utilisation des matériaux locaux qui donne la couleur du terre.
- Concernant la forme de bâtis :

La forme la plus efficace correspond à celle qui permet de prendre minimum chaleur en hiver et gagner minimum de chaleur en été lorsque l'habitat est allongé dans la direction Est-Ouest

- Concernant l'organisation spatiale :
 - L'intégration d'un petit jardin à l'entrée de la maison pour assuré l'intimité familiale (La porte extérieure ne doit pas être exposée directement ni à la porte des voisins ni à la rue et il fait le rôle de skifa espace d'accueil)
 - Conserver la cour « Patio » pour répandre aux conditions climatiques le principe d'ouverture des pièces sur la cour avec l'intégration de source d'eau pour assuré la fraîcheur des pièces
 - Organisation spatiale selon la meilleure orientation
 - L'utilisation des techniques « serre, espace tampon.... »
- Concernant les matériaux de construction (le mélange entre les matériaux moderne et les matériaux traditionnels)
- Concernant les ouvertures extérieurs ; élargissement aux dimensions des ouvertures pour assurer un bon éclairage aux pièces avec des moucharabiehs qui protègent de l'ensoleillement.

Liste des photos

N°	Titre de photo	N° page
01	Exemple d'habitat troglodytique Matmata	06
02	Store vertical	19
03	Pergola	19
04	Auvent	19
05	Maison en roseau (Irak)	26
06	Moucharabieh (Tunisie)	26
07	Butterfly Houses (Thaïlande) 2009, TYIN Tegnestue	28
08	Vocational school(Cambodge), 2001, Rudanko+Kankkunen	28
09	Bamboo house (Costa Rica), 2009, Benjamin Garcia Saxe	28
10	Maison JoulaSéléki (Sénégal)	28
11	Maison (Chine)	28
12	Maison (Burkina Faso)	28
13-13'	Domus Impluvium (Portugal), 2006, Bernardo Rodrigues	29
14	Mosquée (Tambouctou)	30
15	Maison (Minorque)	30
16	Habitat Mousgoum (Cameroun)	30
17-17'	Système de mur rideau en double peau	31
18	Yourte (Mongolie)	32
19	Maison (Ghardaïa, Algérie)	32
20	Maison (Chine)	32
21-22	Habitation (Syrie)	32
23-24	Casa das historia (Portugal), 2009, Souto De Moura	33
25	vue générale sur oued el abiod	35
26	vue générale sur oued el abiod	35
27	Taurirt : la plus importante « Dechra » du site de Rhoufi, située sur le versant « Sammer » (adret)	42
28	IFRI : un habitat vernaculaire troglodyte « Souadda »	44
29	Alaoua : un petit groupement d'habitat sur le plateau	44
30	Taïdit : une Dechra « Souadda » au confluent d'IghzerAmellal et Oued Bedja	45
31	Bouali : une organisation en bandes linéaires	45

32	Ath Mimoune : une Dechra «Es-Senj » sur le versant Sammer (adret)	45
33	Gherine : une dechra « Souadda » estivale près de la palmeraie	46
34	Idharene : une dechra « Souadda » sur le versant Adhahri des Ath Mimoune	46
35	Achentourth : la principale dechra « Es-senj » des Ath Mansour étagée sur une croupe	47
36	Inourar : une dechra au confluent d'IghzerAmellal et IghzerAkhessaï	47
37	Timilal : une dechra estivale sur le versant Sammer des Ath Mansour	47
38	Vue sur Addar N'taslith, Frirou et DharAzirar en arrière plan	48
39	Abernousse : une dechra basse (Souadda) au bas de Taqliât Ath Yahia	48
40	vue représente la mitoyenneté	52
41	model d'accès a un maison	54
42	Organisation spatiale de la maison	55
43	model d'emplacement des ouvertures	58
44	Coeur ouvert, la nature au Centre de la maison	64
45	Eau et végétaux au Coeur de la maison	64
46	La mosaïque du bassin En matériaux récupérés	64
47	Une maison très introvertie	65
48	Le coeur de la maison	66
49	Moucharabieh	67
50	Ouvertures en matière plastique	67
51	type d'ouvertures dans le site	69
52	préposition d'un modèle de Moucharabieh	69
53	Organisation spatiale de Guelaà Ath Mimoune	70
54	Eau et végétaux au Coeur de la maison	71
55	type de maison réalisée en pierre et terre	71
56	type d'utilisation de couleurs et intégration au site	72

Liste des tableaux

01	Les 14 cibles de La Haute Qualité Environnementale (HQE)	24
01	stations pluviométriques existants au niveau de oued el abiod	39

Liste des figures

N°	Titre de figure	N° page
1	Exemple sur le fonctionnement d'un moucharabieh	08
02	Exemple d'intégration des systèmes de ventilation naturelle dans l'architecture traditionnelle arabe	09
03	Exemple des différentes orientations des capteurs à vent	10
04	L'architecture bioclimatique place l'occupant au centre de ses préoccupations	14
05	démarches adoptées pour l'hiver	15
06	démarches adoptées pour l'été	15
07	Forme optimale par rapport au rayonnement solaire d'après Evans	16
08	L'orientation de l'édifice par rapport aux vents et au soleil	17
09	Exposition solaire en fonction de l'orientation	18
10	Les différents types de protection	18
11	Schéma de principe du mur	19
12	Les pertes thermiques du corps humain dépendent de 6 paramètres physiques dont la vitesse de l'air	21
13	Zones de confort thermique en fonction de la vitesse de l'air (<i>d'après V. Olgyay</i>).	21
14	Des espaces creusés dans le plein, pour garantir l'intimité de chacun	65
15	Ouvertures des pièces sur patios et terrasse pour garantir la circulation d'air	66
16	Le mur masque	67
17	Organisation spatiale de Guelaà Ath Mimoune	70

Liste des cartes

	Titre de carte	N° page
01	situation de la région de GHOUFI	37
02	répartition des divers dechour de la vallée de Oued El-Abiod GHOUFI	41
03	situation de dechera de ait slimane par rapport al' Oued El-Abiod GHOUFI	43
04	Accessibilité aux déférentes dechour de GHOUFI	49

Bibliographie

Les livres :

1. **Thomas Herzog** « Architecture durable. une nouvelle éthique pour l'architecture et la ville »
édition : le moniteur- 2009-
2. **Laurence Lambert** « Agenda 21 : Un engagement communal sur la voie de développement durable » - 2005-
3. **Alain Liébard et André De Dehrde** « Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique »
édition le moniteur 2009
4. **P.H. Leveau** : l'encyclopédie berbère, VI, Asarakae – Aurès et VII Aurès- Azrou.
5. **J. Despois** : avait noté l'appartenance de l'Aurès à l'ensemble des massifs « présahariens » (J. Despois, laculture en terrasse en Afrique du Nord, dans annales Esc, 1956

Mémoires de magistères :

1. **Atek Amina-** pour une réinterprétation du vernaculaire dans l'architecture durable- mémoire de magistèreuniversité de « Mouloud Mammeri » TiziOuzou– 2012 –Faculté du Génie de la Construction département d'Architecture
2. **Marie France Bisson-** Vernaculaire Moderne ? Vers une compréhension de la notion d'architecturevernaculaire et de ses peins avec la modernité architecturale- université du Québec – Montréal – 2007-
3. **Boulfekher Sarah-** l'architecture vernaculaire comme model pour assister la conception environnementale du bâtiment- école supérieure de Nancy – France – 2011
4. **Benhalilou Karima-** Impact de la végétation grimpante sur le confort hygrothermique estival du batimentmémoirede magistère- Université de Constantine 2008
5. **Hasses Naima-** Etude du patrimoine architecturale de la période ottomane : entre valeurs et confortuniversitéde « Mouloud Mammeri » tizououzou- 2012
6. **Saadi fatima-**lotissement à ghoufi- - mémoire d'ingénieur université deBatna . 2008
7. **LaurisRowencszyn-** comment intégrer la modernité dans le respect de la tradition ?- mémoire de master- Ecole d'architecture de la ville & des territoire à Marne –La- Vallé-2011-

Article scientifique :

1. **AlianeOuahiba et SalhiMmed Brahim-** Savoir faire vernaculaires de l'architecture kabyle-

Autres sources :

1. Étude de la zone touristique Ghoufi- URBATHEC- 2009

Site web :

www.castorama.fr

moyour de recherche: Google Earth

Résumé :

D'après la grande superficie géographique de notre pays, il jouit d'un patrimoine riche et varie. L'intérêt de notre recherche se focaliser sur le patrimoine architecturale des dechoors de Ghoufi, l'objectif de notre recherche c'est comment intégré la notion de la modernité dans l'architecture vernaculaire dans le cadre de la durabilité, ce fait qu'il faut trouver des solutions pour assurer sans nuire ni à leur architecture ni à leur authenticité.

Cette recherche ainsi que les solutions qu'il envisage se veut une contribution connaissance de la marginalisation des dechoors de Ghoufi et l'appel à une vraie mobilisation de toutes les catégories de la société pour se doter des moyens et des instruments nécessaire à cette action de la modernisation

Mots clés :

Patrimoine, Ghoufi, vernaculaire, bioclimatique, durabilité, modernité

ملخص:

ان اتساع الرقعة الجغرافية لبلادنا جعلها تتمتع بتراث غني ومتنوع، غير إن هذا الإرث المعماري والعمراني يشهد في الكثير من الحالات التهميش والافتقار للبعد الحضري والعصري، وهو ما جعله لا يتماشى مع متطلبات الحياة العصرية لمستخدميه.

ينصب اهتمام بحثنا حول التراث المعماري لمدائر غوفي، ومدى إمكانية تطبيق مبدأ التطوير والتحسين لتصبح أكثر تناسق وتماشي مع الحياة العصرية لتوفير الاحتياجات العامة لسكانها، لهذا تبلورت إشكالية بحثنا هذا في كيفية تطوير هذا التراث المعماري بإدخال المفاهيم المتطورة في العمارة العامية وهذا في إطار الاستدامة بهدف توفير راحة للإنسان وهو ما يتطلب إيجاد حلول تضمن الحفاظ على السلامة المعمارية تحقيق الهوية الحضارية.

كما أن هذه الدراسة اضافة إلى محاولتها لإيجاد حلول لتطوير الهندسة العامية، فهي تهدف كذلك إلى إعادة إحياء هذه المدائر والتي تشهد الكثير من التدهور و الإهمال ما افقدها بعدها المعماري والجمالي، ما تطلب منا استخلاص بعض النصائح والتوجيهات لتحقيق مبدأ التشاور والمشاركة لمختلف الأطراف الفاعلة في إنتاج وتسيير المجال العمراني والمعماري.

الكلمات المفتاحية

العمارة العامية- التطوير المعماري - التنمية المستدامة- غوفي - التراث المعماري والعمراني

Résumé :

D'après la grande superficie géographique de notre pays, il jouit d'un patrimoine riche et varie. L'intérêt de notre recherche se focaliser sur le patrimoine architecturale des dechoors de Ghoufi, l'objectif de notre recherche c'est comment intégré la notion de la modernité dans l'architecture vernaculaire dans le cadre de la durabilité, ce fait qu'il faut trouver des solutions pour assurer sans nuire ni à leur architecture ni à leur authenticité.

Cette recherche ainsi que les solutions qu'il envisage se veut une contribution connaissance de la marginalisation des dechoors de Ghoufi et l'appel à une vraie mobilisation de toutes les catégories de la société pour se doter des moyens et des instruments nécessaire à cette action de la modernisation

Mots clés :

Patrimoine, Ghoufi, vernaculaire, bioclimatique, durabilité, modernité

ملخص:

ان اتساع الرقعة الجغرافية لبلادنا جعلها تتمتع بتراث غني ومتنوع، غير إن هذا الإرث المعماري والعمراني يشهد في الكثير من الحالات التهميش والافتقار للبعد الحضري والعصري، وهو ما جعله لا يتماشى مع متطلبات الحياة العصرية لمستخدميه.

ينصب اهتمام بحثنا حول التراث المعماري لمداشر غوفي، ومدى إمكانية تطبيق مبدأ التطوير والتحسين لتصبح أكثر تناسق وتماشي مع الحياة العصرية لتوفير الاحتياجات العامة لسكانها، لهذا تبلورت إشكالية بحثنا هذا في كيفية تطوير هذا التراث المعماري بإدخال المفاهيم المتطورة في العمارة العامية وهذا في إطار الاستدامة بهدف توفير راحة للإنسان وهو ما يتطلب إيجاد حلول تضمن الحفاظ على السلامة المعمارية تحقيق الهوية الحضارية.

كما أن هذه الدراسة اظافة إلى محاولتها لإيجاد حلول لتطوير الهندسة العامية، فهي تهدف كذلك إلى إعادة إحياء هذه المداشر والتي تشهد الكثير من التدهور و الإهمال ما افقدها بعدها المعماري والجمالي، ما تطلب منا استخلاص بعض النصائح والتوجيهات لتحقيق مبدأ التشاور والمشاركة لمختلف الأطراف الفاعلة في إنتاج وتسيير المجال العمراني والمعماري.

الكلمات المفتاحية

العمارة العامية- التطوير المعماري - التنمية المستدامة- غوفي - التراث المعماري والعمراني