

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université Mohamed Khider – Biskra

Faculté des Sciences et de la Technologie

Département d'Architecture

Réf. : ...



جامعة محمد خيضر بسكرة

كلية العلوم والتكنولوجيا

قسم الهندسة المعمارية

المرجع: ...

Mémoire présenté en vue de l'obtention  
du diplôme de

**Magister en : Architecture**

**École doctorale d'architecture**

*Option : Ville et architecture au Sahara*

**Culture constructive traditionnelle : défis actuels**  
**Cas de l'architecture de terre à Timimoun**

Présenté par :

**Haroune BEN CHARIF**

Soutenu publiquement le : 28 novembre 2018

**Devant le jury composé de :**

**Dr. BOUZAHER LALOUANI Soumia**

Maitre de Conférences 'A'

**Président**

Université de Biskra

**Pr. BELAKEHAL Azeddine**

Professeur

**Rapporteur**

Université de Biskra

**Pr. TAALAH Bachir**

Professeur

**Examineur**

Université de Biskra

République algérienne démocratique et populaire  
*Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique*  
UNIVERSITE MOHAMED KHIDER BISKRA  
*Faculté des Sciences et de la technologie*  
*Département d'Architecture*  
*École doctorale d'architecture*

## **MEMOIRE**

*Présenté pour l'obtention du diplôme de Magister*

*Option : Ville et architecture au Sahara*

### **Culture constructive traditionnelle : défis actuels** *Cas de l'architecture de terre à Timimoun*

Soutenu publiquement le : 28 novembre 2018

**Sous la direction du :**

*Prof. BELAKEHAL Azeddine*

**Présenté et soutenu par :**

Haroune BEN CHARIF

# Remerciements

En préambule à ce mémoire je remercie Dieu pour m'avoir donné la force de terminer mon travail.

J'adresse aussi des remerciements sincères à toutes les personnes qui ont apporté leur aide et contribué à son élaboration.

Ma reconnaissance va à mon encadreur Professeur Belakehal AZEDDINE pour ses excellents conseils et les énormes efforts qu'il a déployé afin de mettre à ma disposition tous les documents dont j'avais besoin. Je lui suis gré pour sa constante disponibilité et ses encouragements permanents.

A tous mes enseignants des années précédentes au département de l'architecture,

A ceux qui ont, de loin ou de près, participé à l'élaboration de mon humble travail.

# Résumé

L'homme a toujours pu survivre, plutôt vivre, même dans les contextes climatiques les plus rudes. Dans le Sahara occidental, ce désert mythique, des Ksour, qui témoignent du génie d'acclimatation de l'homme avec l'environnement, ont représenté son environnement bâti. Ce riche patrimoine qui reflète toute l'histoire d'une adaptation native, semble, de nos jours, mal exploité à cause des changements idéologiques conséquents à l'industrialisation. Mais, en réaction, il est fortement question d'un retour de la recherche dans un savoir qui a vécu et muri pendant des centaines de siècles, dans une culture qui n'a connu aucune barrière avec la nature. Dans ce sens, des questions prennent forme : comment peut-on comprendre la technique constructive traditionnelle en vue de son exploitation rationnelle ? Peut-on construire un espace contemporain avec des techniques traditionnelles, ou bien intégrer des fonctions contemporaines dans des édifices construits avec des techniques traditionnelles ? Finalement et le plus important, peut-on construire en terre en cette période dominée par la construction moderne ?

La première partie de la recherche aide à comprendre la vision actuelle des habitants de Timimoun envers leur architecture traditionnelle en terre. A travers l'observation des associations accordées à cette architecture, nous essayons de constituer l'image par laquelle se profilent les défis actuels de l'architecture de terre pour la population de cette ville.

Dans la deuxième partie, nous exposons la technique constructive traditionnelle à Timimoun et explorons le savoir-faire ancestral qui contribue fortement au fondement de l'architecture vernaculaire Gourari. Notre but est la documentation de ces techniques et la constitution d'une base de données en vue de leur réutilisation rationnelle dans toute opération de restauration ou de réhabilitation. Même que les avantages du matériau terre pourront très probablement profiter à un nouveau type de construction dans le Sahara.

## Mots clés

Technique de construction, savoir-faire, architecture de terre, culture constructive, Gourara, Timimoun, Architecture vernaculaire

## المخلص

أستطاع الإنسان دائما أن يتعايش حتى في أقسى الظروف المناخية، في غرب الصحراء الجزائرية، هذه الصحراء الأسطورية، هناك قصور تشهد على عبقرية التأقلم الإنسان مع بيئته الطبيعية. هذا التراث الغني الذي يعكس تاريخا كاملا لتكيف السكان الأصليين، يبدو حاليا انه غير مستغل حيث يرجع لتغيرات أيديولوجية ناتجة عن عدة أسباب من أهمها التصنيع وتوحيد مواد البناء. في وقتنا الحالي نحن بحاجة الى البحث واستخلاص المعارف من تقنيات و مهارات عاشت ونضجت نحو مئات القرون، في ثقافة لم تشهد أي عائق مع الطبيعة. بهذا المعنى، تتبلور الأسئلة حول: كيف نفهم التقنيات البناء التقليدية وكيف يتم لاستغلالها بعقلانية؟ هل يمكننا بناء بنايات معاصرة بتقنيات تقليدية، أو دمج الوظائف المعاصرة في المباني المبنية بالتقنيات التقليدية؟ وأخيرا، وأكثر أهمية، هل يمكننا البناء بالتراب في هذه الفترة التي يهيمن عليها البناء الحديث؟

يساعد الجزء الأول من البحث على فهم وجهة نظر سكان تيميمون الحالية حول عمارتهم الترابية التقليدية. من خلال ملاحظة كل ما ينسب الى هاته العمارة من سلبى او ايجابى، نحاول أن نشكل الصورة التي يتم من خلالها استنتاج التحديات الراهنة للعمارة الترابية.

في الجزء الثاني، نعرض تقنية البناء التقليدية بتيميمون حيث نستكشف معارف ومهارات الأجداد التي تساهمت بقوة في تأسيس وتطوير العمارة الترابية. وهذا بهدف توثيق هذه التقنيات وتكوين قاعدة بيانات لإعادة الاستخدام العقلاني في أي عملية ترميم أو إعادة تأهيل. حتى في حالة البناءات الحديثة في الصحراء.

### الكلمات المفتاحية

تقنية البناء، مهارات البناء، عمارة التراب، ثقافة البناء، قورارة، تيميمون، العمارة العامية

## **Abstract**

Human kind has always arrived somehow to maintain his survival, and sometimes enjoyed living, even in the harshest climates. In the occidental Sahara, this mystic desert, the Ksour nowadays witness the human genius of acclimatization in such environment by creating their own built frame. This heritage that tells a long time history of a native adaptation seems to be poorly exploited today because of ideological changes that brought as a consequence the industrialization. Today, it is a matter of an emergency to call a research back in centuries of sustained and matured knowledge, in a culture that has no barrier with nature. In this perspective, some important questions are triggered: How can we understand the traditional building techniques for a rational exploitation. Can we build a contemporary space with traditional techniques, or integrate contemporary functions in traditionally built structures? Last but not least, can we build using earth in the present time?

The first part of this research leads to an understanding of nowadays' vision of local inhabitants of Timimoun towards their earthen traditional architecture. Through the observation of associations working on this Architecture, we will investigate the current challenges facing earthen architecture in Timimoun.

In the second part, we will explore the traditional know-how that has a strong contribution to the basis of the Gourari vernacular architecture, by studying the traditional constructive technique of Timimoun, in order to document these particular techniques for a further rational use in the restoring and rehabilitation operations, and to allow new Saharian constructions to profit from the assets of earthen materials.

### **Keywords**

Construction technique; know-how; earthen architecture; constructive culture; vernacular architecture; Gourara ; Timimoun.

# TABLE DES MATIERES

## *Résumés*

<i>TABLE DES MATIERES</i>	<i>I</i>
<i>TABLE DES FIGURES</i>	<i>VI</i>
<i>LISTE DES TABLEAUX</i>	<i>IX</i>

## **INTRODUCTION GÉNÉRALE**

<i>1. Culture et Architecture</i>	<i>1</i>
<i>2. L'architecture ksourienne, une culture millénaire méconnue</i>	<i>2</i>
<i>3. Questionnements de recherche</i>	<i>3</i>
<i>4. Hypothèse de recherche</i>	<i>4</i>
<i>5. Objectifs de recherche</i>	<i>4</i>
<i>6. Approche méthodologique</i>	<i>4</i>
<i>7. Structure de recherche</i>	<i>5</i>

## **CHAPITRE I : CULTURE CONSTRUCTIVE TRADITIONNELLE**

<i>Introduction</i>	<i>7</i>
<b>I. L'Architecture vernaculaire</b>	<b>8</b>
<i>I-1. L'architecture vernaculaire, reflet de la culture</i>	<i>8</i>
<i>I-2. Architecture vernaculaire, un langage du lieu</i>	<i>8</i>
<i>I-2.1. Essais de définition</i>	<i>8</i>
<i>I-2.2. La redécouverte de l'architecture vernaculaire</i>	<i>9</i>
<i>I-3. Caractères des architectures vernaculaires</i>	<i>10</i>
<i>I-4. Le savoir-faire local, instigateur de la culture constructive</i>	<i>11</i>
<i>I-4.1. Le savoir, une définition</i>	<i>11</i>
<i>I-4.2. Le savoir-faire local</i>	<i>12</i>
<i>I-4.3. La redécouverte du savoir local</i>	<i>12</i>
<b>II. Culture, de l'abstrait au concret</b>	<b>13</b>
<i>II-1. La culture, une définition</i>	<i>13</i>
<i>II-2. La culture, un discours anthropologique</i>	<i>14</i>
<i>II-3. Marie Pendax. Acceptations de la culture</i>	<i>14</i>
<i>II-4. La culture en tant que fait social</i>	<i>15</i>
<i>II-5. Amos Rapoport, un modèle de décomposition</i>	<i>16</i>
<b>III. De la culture constructive à la technique constructive</b>	<b>18</b>
<i>III-1. Définition de la culture constructive traditionnelle</i>	<i>18</i>
<i>III-2. Thiago Lopes Ferreira. Un essai de décomposition du phénomène des cultures constructives</i>	<i>19</i>
<i>III-3. La technique constructive, un vecteur de la culture constructive</i>	<i>21</i>

<i>Conclusion</i>	23
-------------------	----

## **CHAPITRE II : L'ARCHITECTURE DE TERRE. UNE CULTURE MILLÉNAIRE**

<i>Introduction</i>	24
<b>1. Historique de la construction en terre</b>	<b>25</b>
<b>2. Avantages du matériau terre</b>	<b>26</b>
2-1. Confortable	26
2-2. Économique	27
2-3. Social	27
2-4. Écologique	27
<b>3. Architecture de terre, une diversité technique et culturelle</b>	<b>27</b>
3-1. Adobe	29
3-2. Pisé	30
3-3. Bauge	31
3-4. Torchis	31
<b>4. Situation géographique de l'architecture de terre</b>	<b>32</b>
<b>5. Organismes internationaux de valorisation et de protection des architectures de terre</b>	<b>34</b>
5-1. ICCROM	34
5-2. ICOMOS	34
5-3. CRAterre	35
5-4. UNESCO. Programme du patrimoine mondial pour l'architecture de terre (WHEAP)	35
<b>6. CAPTERRE, La promotion des architectures de terre en Algérie</b>	<b>37</b>
6-1. Structure et mission du CAPTERRE	37
6-2. Actions du CAPTERRE	39
<i>Conclusion</i>	40

## **CHAPITRE III : L'ARCHITECTURE DE TERRE, ENTRE VALEURS ASSOCIÉES ET TECHNIQUE DE CONSTRUCTION**

<i>Introduction</i>	41
<b>I. Valeurs actuelles de la culture constructive traditionnelle</b>	<b>42</b>
<b>I-1. Les valeurs</b>	<b>42</b>
<b>I-2. Valeurs et associations d'architecture de terre</b>	<b>43</b>
<b>I-3. Opérationnalisation des concepts</b>	<b>48</b>
<b>I-4. Conception du questionnaire</b>	<b>49</b>
<b>II. Matériau et technologie de construction</b>	<b>52</b>
<b>II-1. La technique constructive : Revue de la littérature</b>	<b>53</b>
II- 1.1. L'art de bâtir au Jérid. Etude d'une architecture vernaculaire du sud tunisien	53
II- 1.2. Les cultures constructives traditionnelles, cas des Aures, de l'oued Mya et du Souf (Abdelouahab LEBSIR, 2016)	55
II-1.3. CRAterre. Méthodologie d'analyse des cultures constructives en zone de risque	57
II-1.4. Les maisons en pisé dans un village en Chine.	59
<b>II-2. Synthèse de la lecture des références pour l'analyse des techniques constructives</b>	<b>61</b>
<b>II-3. Du modèle d'analyse au guide d'entretien</b>	<b>62</b>
II-3.1. Techniques de recherche entre l'entrevue semi-dirigée et l'observation directe	63

<i>II-3.2. L'échantillon choisi</i>	64
<i>II-3.3. Le schéma d'entretien</i>	64
<i>II-3.4. L'observation directe</i>	65
<b>Conclusion</b>	<b>66</b>

## **CHAPITRE IV : TIMIMOUN DANS SON CONTEXTE**

<i>Introduction</i>	67
<b>I. Timimoun dans son contexte</b>	<b>68</b>
<i>I-1. Limites et situation géographique</i>	68
<i>I-2. Caractéristiques géomorphologiques du Gourara</i>	69
<i>I-2.1. Plateau de Tadmaït</i>	69
<i>I-2.2. La plaine de M'guiden</i>	69
<i>I-2.3. La sebkha de Timimoun</i>	70
<i>I-2.4. L'erg occidental</i>	70
<i>I-3. Climatologie</i>	70
<i>I-4. Historique de la population Gourari</i>	71
<i>I-5. Les classes sociales au Gourara</i>	72
<i>I-5.1. Les Chorfa</i>	72
<i>I-5.2. Les Mrabtin</i>	72
<i>I-5.3. Les Haratin</i>	73
<i>I-6. Timimoun face aux changements actuels</i>	73
<i>I-7. Historique et formation du Ksar de Timimoun</i>	75
<i>I-7.1. Première période : fondation du Ksar</i>	75
<i>I-7.2. La deuxième période : village colonial</i>	77
<i>I-7.3. La troisième période : post-indépendance</i>	78
<b>II. L'architecture Ksourienne au Gourara</b>	<b>79</b>
<i>II-1. Pourquoi revisiter l'architecture ksourienne ?</i>	79
<i>II-2. Typologies des établissements humains au Gourara</i>	80
<i>II-2.1. L'Agham</i>	80
<i>II-2.2. L'Ighamawen</i>	81
<i>II-2.3. L'Aghem d'erg</i>	82
<i>II-3. La Foggara et la palmeraie, deux éléments essentiels dans le Ksar de Timimoun</i>	82
<b>Conclusion</b>	<b>86</b>

## **CHAPITRE V : VALEURS DE L'ARCHITECTURE DE TERRE À TIMIMOUN**

<i>Introduction</i>	87
<b>I. Déroulement de l'enquête</b>	<b>88</b>
<i>I-1. L'échantillon choisi pour l'enquête auprès des habitants locaux</i>	88
<i>I-2. Analyse des résultats</i>	89
<b>II. Les choix liés aux matériaux de construction</b>	<b>91</b>
<b>III. Les préférences liées aux matériaux de construction</b>	<b>93</b>
<i>III. 1- Modernité dans l'architecture de terre</i>	93
<i>III. 2- Humanisme</i>	95
<i>III. 3- Apparence</i>	95

<i>III. 4- Utilité</i>	96
<i>III. 5- Résistance et durabilité</i>	97
<i>III. 6- Santé et confort</i>	99
<i>III. 7- Durabilité</i>	100
<b>IV. Attitudes liées au matériau terre</b>	<b>103</b>
<i>IV. 1- Associations positives</i>	103
<i>IV. 2- Associations négatives</i>	104
<b>V. Symboliques et significations liées à l'architecture de terre</b>	<b>106</b>
<i>Conclusion</i>	108

## **CHAPITRE VI : TECHNIQUE DE CONSTRUCTION TRADITIONNELLE À TIMIMOUN**

<i>Introduction</i>	110
<b>I. Organisation et étapes de travail</b>	<b>111</b>
<i>I-1. Saison et étapes de construction</i>	111
<i>I-2. Participants dans la construction (Sexe, Age)</i>	111
<i>I-3. Rôles et responsabilités</i>	112
<b>II. Matériaux de construction</b>	<b>112</b>
<i>II-1. La pierre</i>	112
<i>II-2. La terre (Adobe et mortiers)</i>	114
<i>II-2.1. Préparation</i>	115
<i>II-2.2. Moulage et séchage</i>	116
<i>II-2.3. Stockage</i>	117
<i>II-3. Le palmier</i>	118
<b>III. Processus de construction</b>	<b>121</b>
<i>III-1. Implantation et préparation du terrain</i>	121
<i>III-2. Fondations et soubassements</i>	121
<i>III-3. Murs</i>	122
<i>III-4. Éléments de structure</i>	124
<i>III-4.1. Système poteaux-poutre</i>	124
<i>III-4.2. Contrefort</i>	127
<i>III-4.3. Arcs</i>	128
<i>III-5. Plancher et revêtements de sols</i>	130
<i>III-5.1. Les solives</i>	130
<i>III-5.2. Les Assiy et fibres</i>	131
<i>III-5.3. Chape de terre</i>	132
<i>III-6. Escalier</i>	133
<i>III-7. Ouvertures</i>	135
<i>III-7.1. Les Portes</i>	135
<i>III-7.2. Les Fenêtres</i>	136
<i>III-8. Enduit et décoration</i>	137
<b>IV. Maintenance et durabilité de la construction</b>	<b>139</b>
<i>IV-1. Technique pour augmenter la durabilité et la résistance de la construction</i>	139
<i>IV-1.1. Rangée en pierres</i>	139

<i>IV-1.2. Construction des murs isolés</i>	140
<b><i>IV-2. Maintenances et réparations des pathologies</i></b>	<b>140</b>
<i>IV-2.1. Dégradation des murs</i>	140
<i>IV-2.2. Dégradation du plancher</i>	141
<b><i>Conclusion</i></b>	<b>142</b>
<b>CONCLUSION GÉNÉRALE</b>	<b>143</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>147</b>
<i>Sites Internet</i>	152
<b>ANNEXE UN</b>	<b>153</b>
<i>La version distribuée du formulaire de question</i>	155
<b>ANNEXE DEUX</b>	<b>159</b>

# TABLE DES FIGURES

## *Introduction générale*

FIGURE 1 : MODELE D'ANALYSE DES CULTURES CONSTRUCTIVES TRADITIONNELLES ET DES VALEURS ASSOCIEES.....	6
--	---

## *Chapitre I*

FIGURE I- 1. DECHRA DE MENÂA.....	8
FIGURE I- 2. VILLE SOUTERRAINE PRÈS DE TUNGKWAN (CHINE) LORS DE L'EXPOSITION.....	10
FIGURE I- 3. ACCEPTATIONS DE LA CULTURE SELON MARIE PENDAX.....	14
FIGURE I- 4. CARACTÉRISTIQUES DE LA CULTURE.....	16
FIGURE I- 5. DÉCOMPOSITION CONCEPTUELLE DU TERME CULTURE, PROPOSÉ PAR RAPOPORT.....	17
FIGURE I- 6. LA CULTURE CONSTRUCTIVE SELON HOWARD DAVIS.....	19
FIGURE I- 7. DÉCOMPOSITION DU PHÉNOMÈNE DE PRODUCTION DES CULTURES CONSTRUCTIVES.....	20
FIGURE I- 8. REGROUPEMENT DES PHÉNOMÈNES DE PRODUCTION DES CULTURES CONSTRUCTIVES.....	21

## *Chapitre II*

FIGURE II- 1. CHRONOLOGIE DU DÉVELOPPEMENT DES TECHNIQUES DE CONSTRUCTION.....	25
FIGURE II- 2. « NEW GOURNA » CONÇU PAR HASSAN FATHY.....	26
FIGURE II- 3. LA ROUE DES TECHNIQUES DE CONSTRUCTION EN TERRE.....	28
FIGURE II- 4. CLASSIFICATION DES TECHNIQUES DE CONSTRUCTIONS TRADITIONNELLES D'APRÈS « LA ROUE DES TECHNIQUES ».....	29
FIGURE II- 5. DESSIN D'UNE FRESQUE DATANT DE 3500 ANS RETROUVÉE EN ÉGYPTE DANS LA TOMBE DE REKHMIRE ET DÉCRIVANT LA FABRICATION D'ADOBES.....	29
FIGURE II- 6. SÉCHAGE DES ADOBES.....	30
FIGURE II- 7. FABRICATION DU PISÉ TRADITIONNEL DANS LA VALÉE DU DRAA, AU MAROC.....	30
FIGURE II- 8. VILLE DE SHIBAM.....	31
FIGURE II- 9. MAISON EN TORCHIS À TOULOUSE. FRANCE.....	31
FIGURE II- 10. L'ARCHITECTURE DE TERRE DANS LE MONDE.....	32
FIGURE II- 11. HOTEL OASIS ROUGE À TIMIMOUN.....	33
FIGURE II- 12. MOSQUÉE D'EL MANSOURA, TLEMCEM.....	33
FIGURE II- 13. SIÈGE DU CAPTERRE, EX HÔTEL OASIS ROUGE.....	37
FIGURE II- 14. STRUCTURE DES DÉPARTEMENTS TECHNIQUES DU CAPTERRE.....	38
FIGURE II- 15. SENSIBILISATION DES FUTURES GENERATIONS.....	39
FIGURE II- 16. LE COIN PISE AUX PORTES OUVERTES SUR LES TECHNIQUES DE CONSTRUCTION EN TERRE.....	39

## *Chapitre III*

FIGURE III- 1. VALEURS, UN SEGMENT DES CONDUITES PERCEPTIVE.....	43
FIGURE III- 2. DE LA VALEUR AUX ASSOCIATIONS.....	44
FIGURE III- 3. ASSOCIATION NEGATIVES ET POSITIVES.....	45
FIGURE III- 4. OPÉRATIONNALISATION EN PRÉLIMINAIRE DU CONCEPT DE VALEUR.....	49
FIGURE III- 5. LES ÉTAPES DE LA CONSTRUCTION ET LES ACTIONS RELEVANTES SELON HOWARD DAVIS.....	53
FIGURE III- 6. EN HAUT-GAUCHE, UNE CARTE DES GISEMENTS D'ARGILE ET EN BAS-GAUCHE LES PRINCIPAUX SITES ARCHÉOLOGIQUES.....	54
FIGURE III- 7. ÉLÉMENTS DE LA CONSTRUCTION DÉCRITS PAR MRABET.....	54
FIGURE III- 8. NIVEAUX D'ANALYSE DE LA CULTURE CONSTRUCTIVE.....	55
FIGURE III- 9. PARTAGER AVEC LA COMMUNAUTÉ, COMPRENDRE LE CONTEXTE ET APPRENDRE DE LA PRATIQUE LOCALE SONT LES PRINCIPES D'ÉLABORATION D'ENQUÊTE SUR LES CULTURES CONSTRUCTIVES.....	58
FIGURE III- 10. TYPES DES FONDATIONS EN PIERRE.....	60
FIGURE III- 11. TYPES DES MURS.....	60

## *Chapitre IV*

FIGURE IV- 1. POSITION DU GOURARA PAR RAPPORT À L'ERG OCCIDENTAL, LE TADMAIT ET LA SAOURA.....	69
FIGURE IV- 2. DONNÉES CLIMATIQUES DE TIMIMOUN (10 DERNIÈRES ANNÉES).....	71

FIGURE IV- 3. RÉPARTITION DE LA POPULATION PAR BRANCHES D'ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES, COMMUNE DE TIMIMOUN. ....	74
FIGURE IV- 4. PREMIÈRE PÉRIODE DE LA FORMATION DU KSAR DE TIMIMOUN (INSTALLATION DES KASBAT) .....	75
FIGURE IV- 5. DEUXIÈME PÉRIODE : FONDATION DU KSAR DE TIMIMOUN. ....	76
FIGURE IV- 6. PLAN DE LA VILLE DE TIMIMOUN APRÈS LES INSTALLATIONS COLONIALES.....	77
FIGURE IV- 7. SITUATION ACTUELLE DE L'URBANISATIONS DANS LA VILLE DE TIMIMOUN. ....	78
FIGURE IV- 8. SITUATION GÉOGRAPHIQUE DES Ksour DU GOURARA,.....	80
FIGURE IV- 9. A DROIT : CROISSANCE PAR EXTENSION, KSAR TIMIMOUN. A GAUCHE : CROISSANCE PAR EXTENSION. ....	82
FIGURE IV- 10. SITUATION GÉOGRAPHIQUE DES FOGGARAS. ....	83
FIGURE IV- 11. SCHÉMA DE FONCTIONNEMENT D'UNE FOGGARA À TIMIMOUN (FOGGARA ALBIEN). ....	84

## Chapitre V

FIGURE V- 1. RÉPARTITION DES MAISONS DE NOTRE ÉCHANTILLON CHOISI.....	88
FIGURE V- 2. SITUATION DES MAISONS DE NOTRE ÉCHANTILLON .....	89
FIGURE V- 3. SCHÉMA REPRÉSENTATIF DE LA STRUCTURE DU TRAITEMENT DES INFORMATIONS .....	90
FIGURE V- 4. RÉSULTATS DES CHOIX .....	91
FIGURE V- 5. ASSOCIATION POSITIVE « MODERNITÉ » .....	93
FIGURE V- 6. ASSOCIATION NÉGATIVE « MANQUE DE MODERNITÉ ».....	94
FIGURE V- 7. ASSOCIATION NÉGATIVE « ASSOCIÉ À LA PAUVRETÉ » .....	95
FIGURE V- 8. ASSOCIATIONS POSITIVES, À GAUCHE LA « SINGULARITÉ LOCALE », À DROITE « L'ESTHÉTIQUE » .....	95
FIGURE V- 9. A DROIT ASSOCIATION POSITIVE « FACILITÉ ET AUTONOMIE DE LA CONSTRUCTION », À GAUCHE ASSOCIATION NÉGATIVE « BÂTIMENTS PAS CHERS ET FACILES, PLUTÔT QUE BONS ET RÉSISTANTS » .....	96
FIGURE V- 10. ASSOCIATION POSITIVE « RÉSISTANCE DU MATÉRIAU AUX ALÉAS ET AUX DANGERS NATURELS » .....	97
FIGURE V- 11. ASSOCIATIONS NÉGATIVES, À GAUCHE « INTRINSÈQUEMENT FAIBLE », À DROITE « SUSCEPTIBLE DE DESTRUCTION» .....	98
FIGURE V- 12. ASSOCIATIONS POSITIVES : EN HAUT À GAUCHE « SAIN », EN HAUT A DROIT « ADAPTABILITÉ À L'ENVIRONNEMENT », EN BAS « ÉCOLOGIQUE ».....	99
FIGURE V- 13. ASSOCIATION NÉGATIVE « LIÉ AUX MALADIE ».....	100
FIGURE V- 14. ASSOCIATION POSITIVE « RECYCLABLE » .....	100
FIGURE V- 15. ASSOCIATION POSITIVE « ANCIENNETÉ, DURABILITÉ ET UNIVERSALITÉ » .....	101
FIGURE V- 16. ASSOCIATION POSITIVE « ADAPTABILITÉ ».....	102
FIGURE V- 17. ASSOCIATION NÉGATIVE « INCONCERVABLE » .....	102
FIGURE V- 18. RÉSULTATS DES ATTITUDES. SOURCE : AUTEUR .....	105
FIGURE V- 19. RÉSULTATS DES SIGNIFICATIONS ET SYMBOLISMES DE L'ARCHITECTURE DE TERRE. ....	106

## Chapitre VI

FIGURE VI- 1: DÉROULEMENT DE LA CONSTRUCTION A TIMIMOUN .....	111
FIGURE VI- 2: LIEUX POUR LE RAMASSAGE DES PIERRES, LES PLUS PROCHES DU KSAR DE TIMIMOUN .....	113
FIGURE VI- 3. AKHAM SIDI BRAHIM, CONSTRUIT SUR UNE ROCHE DE TAFZA .....	114
FIGURE VI- 4. ILLUSTRATION DU PROCESSUS DE PRODUCTION D'ADOBE À TIMIMOUN. ....	115
FIGURE VI- 5. FOSSE DE PRÉPARATION DU MÉLANGE POUR L'ADOBE. ....	116
FIGURE VI- 6. ÉTAPES DE PRODUCTION D'ADOBE.....	117
FIGURE VI- 7. TYPOLOGIES DES STOCKAGES .....	118
FIGURE VI- 8. DÉCOUPAGE DU TRONC DE PALMIER.....	119
FIGURE VI- 9. DÉCOUPAGE DES FEUILLES DE PALMIER .....	120
FIGURE VI- 10. STOCKAGE DES SOLIVES À TIMIMOUN .....	120
FIGURE VI- 11. : TYPOLOGIE DE FONDATION DANS LE KSAR DE TIMIMOUN .....	121
FIGURE VI- 12. MUR EXTÉRIEUR À TOUBÁ .....	123
FIGURE VI- 13. DISPOSITION DES ADOBES DANS UN MUR À TOUBÁ.....	124
FIGURE VI- 14. TYPES DE POTEAUX EN ADOBE .....	125
FIGURE VI- 15. DEUX POUTRES SOUS FORME D'ASSEMBLAGE DES SOLIVES .....	126
FIGURE VI- 16. UTILISATION DES POUTRES MÉTALLIQUES, AVEC LES SOLIVES EN BOIS DE PALMIER, PASSAGE D'EL MANJOUR DANS LE KSAR DE TIMIMOUN .....	126
FIGURE VI- 17: SCHÉMA DE POSITIONNEMENT DU CONTREFORT .....	127
FIGURE VI- 18. MURS À CONTREFORT DANS LE KSAR DE TIMIMOUN .....	127
FIGURE VI- 19. L'UTILISATION DES ARCS DANS LA MOSQUÉE SIDI MOUSSA DANS LE KSAR DE TIMIMOUN .....	128
FIGURE VI- 20. INTÉRIEUR DE EX HÔTEL OASIS ROUGE, CONSTRUIT EN 1917, ACTUELLEMENT SIÈGE DU CAPTERRE. DANS CE BÂTIMENT L'ARC EST LA TECHNIQUE STRUCTURELLE.....	128
FIGURE VI- 21. ÉTAPES DE CONSTRUCTION DE L'ARC .....	129
FIGURE VI- 22. TROIS COUPOLES ABRITANT DES SAINTS A TIMIMOUN .....	130
FIGURE VI- 23. ESPACEMENT ENTRE LES SOLIVES .....	131

FIGURE VI- 24. ENCRAGE DES SOLIVES DANS LE MUR .....	131
FIGURE VI- 25. ÉLÉMENTS D'UN PLANCHER TRADITIONNEL À TIMIMOUN .....	132
FIGURE VI- 26. PLAN DE TERRASSE. POSITIONNEMENT DE L'ESCALIER OU CENTRE DE LA MAISON DANS LE KSAR DE TIMIMOUN. (SOURCE : ARIFI 2017) .....	133
FIGURE VI- 27. LES DEUX TYPES D'ESCALIER, À GAUCHE : ESCALIER MONOLITHIQUE, À DROITE : ESCALIER COMPOSÉ .....	134
FIGURE VI- 28. LES PREMIÈRES ÉTAPES DE LA CONSTRUCTION DE L'ESCALIER .....	134
FIGURE VI- 29. TYPOLOGIE DES PORTES À TIMIMOUN .....	135
FIGURE VI- 30. À GAUCHE : TROU DE FERMETURE, À DROITE : LINTEAU .....	135
FIGURE VI- 31. TYPOLOGIE DES FENÊTRES .....	136
FIGURE VI- 32. TYPOLOGIE DES ENDUITS EXTÉRIEURS .....	137
FIGURE VI- 33. SCULPTURE MURALE DANS LE KSAR DE TIMIMOUN .....	138
FIGURE VI- 34. INTÉRIEUR DU CAPTERRE, Ex HÔTEL OASIS ROUGE .....	138
FIGURE VI- 35. RÔLE DE LA RANGÉE DE PIERRES DANS LA RÉPARTITION DES FORCES .....	139
FIGURE VI- 36. MUR DE CLÔTURE DANS LA PALMERAIE DE TIMIMOUN .....	140
FIGURE VI- 37. RÉPARATION D'UN COIN DE MUR .....	141
FIGURE VI- 38: SOLIVE EN BOIS DE PALMIER ATTAQUÉE PAR LES INSECTES .....	141

# LISTE DES TABLEAUX

<i>TABLEAU 1: ASSOCIATIONS NEGATIVES ET POSITIVES DE L'ARCHITECTURE DE TERRE SELON LOUISE COOKE</i>	48
<i>TABLEAU 2: ORGANISATION DES ASSOCIATIONS ET VALEURS LIÉES.</i>	51
TABLEAU 3: STRUCTURE ET TYPOLOGIE DES QUESTIONS	52
TABLEAU 4: ANALYSE DE LA TECHNIQUE CONSTRUCTIVE.	57
TABLEAU 5: NIVEAUX D'ANALYSE DES CULTURES CONSTRUCTIVES EN ZONES DE RISQUE.	59
TABLEAU 6: SYNTHÈSE DES LECTURES SUR LES TECHNIQUES CONSTRUCTIVES	61
TABLEAU 7: MODÈLE D'ANALYSE DES TECHNIQUES CONSTRUCTIVE EN TERRE ADAPTÉE	62
TABLEAU 8: CARACTÉRISTIQUES DES FOGGARAS DU SAHARA.	85
TABLEAU 9: CLASSIFICATION DES CHOIX	92
TABLEAU 10: CLASSIFICATION DES SIGNIFICATIONS SELON L'IMPORTANCE	106
TABLEAU 11: DIMENSIONS DES ADOBES RELEVÉES DANS LE KSAR DE TIMIMOUN	116

# *Introduction générale*

## **1. Culture et Architecture**

En 2001, l'UNESCO a déclaré que la diversité culturelle est un patrimoine commun de l'humanité. Elle a proclamé l'importance de la culture dans la vie humaine. Bien avant, dans son livre « Le Paradigme perdu » Edgar Morin avait déjà attesté de l'interdépendance de l'homme et de la culture : l'homme, disait-il, est un être culturel par nature parce qu'il est un être naturel par culture (Morin, 1973). Cette double vision témoigne que tout être humain a besoin d'une culture afin de vivre sa nature. Cependant, la culture elle-même diffère selon plusieurs facteurs, tels que, sociologique, économique, religieux... Elle peut également être influencée par le mode de vie, ou bien l'inverse. Or, la culture est un ensemble complexe qui comprend les connaissances, les croyances, l'art, la morale, le droit, les coutumes et toutes les autres aptitudes et habitudes acquises par l'homme en tant que membre d'une société. (E.Tylor, 1874)

Comme l'architecture a toujours été une expression culturelle, les établissements traditionnels ont témoigné de l'existence d'une culture collective et d'un savoir transmis d'une génération à une autre, si bien que dans les sociétés dites primitives, la culture occupe une place d'élément moteur de la production de toute forme architecturale. Dans le monde, plusieurs exemples nous sont fournis pour constater l'influence culturelle. Chez les Nord-Amérindiens, les tribus ont développé au fil du temps leur habitat natif, le Tipi, une tente aux formes coniques et en peaux d'animaux qui illustrent parfaitement la culture indienne. En Algérie, les Dechra, Axxam, Kasba, Ksar, Douar, et Aghem, sont autant de témoignages culturels.

## **2. L'architecture ksourienne, une culture millénaire méconnue**

Le Sahara est l'une des plus vastes terres arides dans le monde ! Mais, bravant la rudesse du climat, l'homme a pu survivre, plutôt vivre dans ce désert mystique, là où la sécheresse, de forts changements de température et l'absence d'eau sont omniprésents. Malgré toutes ces difficultés, des Ksour et des Aghem (anciennes agglomérations) témoignent du génie humain d'adaptation et d'acclimatation avec l'environnement et expriment une culture d'une société Ksourienne. Leur habitat intégré à l'écosystème local est connu par des rues étroites et sinueuses qui donnent des ambiances ombragées aux murs en bloc de terre crue. En 2010, lors du « Congrès mondial des études sur le Moyen-Orient et l'Afrique du Nord » une communication de Haoui Bensaada, comme contribution à la connaissance et à la préservation des architectures ksouriennes, affirme que les valeurs idéologiques rassemblent les groupes sociaux : paix et cohésion sociale produisent l'établissement commun. Le ksar comme épanouissement et enrichissement des expressions culturelles (H. Bensaada 2010). Les Ksour représentent la plupart des anciens établissements au sud-ouest de l'Algérie. Cette agglomération fortifiée est habitée par un nombre précis de familles en corrélation : chaque famille participe à la conception du Ksar, et chaque membre s'engage à respecter les rites de la communauté ksourienne. Une symbiose sociale contribue fortement à l'enrichissement de la culture et à la production d'une architecture dite « Vernaculaire », une architecture née d'une volonté collective en fonction des besoins de ses habitants.

La région du Gourara, au Sahara occidental, contient une multitude d'oasis. Au Gourara, précisément à Timimoun, sa capitale historique, située à l'ouest du plateau de Tademaït, les oasis récitent l'histoire de la vie Ksourienne. La ville de Timimoun qui surplombe le Grand Erg occidental, a été un centre d'échange économique pour des caravanes de marchands. D'autant plus que son importance est géographique et économique, elle possède un grand potentiel historique en comportant trois formes urbaines distinctes. Chaque forme illustre une période particulière. A elles trois, elles font l'évolution de la ville, où le Ksar, noyau ancien est le centre historique, le village, ville du début du 20e siècle correspond à la période coloniale et la partie nouvelle est le résultat récent des différents plans d'aménagement des périodes post indépendance et contemporaine. (Haoui Bensaada, 2010).

En 1974 Timimoun a bénéficié d'une promotion administrative. Vus son importance et son dynamisme économique, elle a mérité de passer au rang de daïra. A ce moment, l'introduction du secteur tertiaire et l'offre de postes de travail administratif ont changé la structure sociale traditionnelle, d'une vie rurale en vie citadine. Une forte urbanisation s'en est suivie et a bouleversé la structure du Ksar. Sur une échelle plus fine, ce besoin d'urbanisation a changé l'usage du matériau local par un matériau industriel et cela a causé une rupture dans la transmission des cultures constructives et dans leur continuité. Il faut tout de suite attirer l'attention sur le fait que ce matériau local offre les avantages du confort thermique et de la régulation hygrométrique, d'autant plus qu'il est disponible partout et gratuitement, contrairement au matériau industriel qui n'assure que quelques qualités tout en négligeant d'autres. Pour s'en convaincre, il suffit de rappeler que le béton, qui a une forte résistance, au point où on peut lui faire atteindre une ultra résistance, reste fragile par rapport aux facteurs climatiques, moins énergivore que la terre et accessible à des coûts élevés. Dans le Sahara, le patrimoine culturel, dans sa majorité, est construit avec la terre. L'ancienneté de l'utilisation de ce matériau par la société ksourienne est la preuve de son intégration culturelle.

### **3. Questionnements de recherche**

- 1- Malgré tous les privilèges et avantages de l'architecture de terre, il semble, de nos jours, que ce trésor culturel est mal exploité à cause des changements idéologiques qui ont suivis l'industrialisation. Pour expliquer le point de vue du célèbre Le Corbusier qui stipule qu'une maison est une machine à habiter, nous tenterons dans cette recherche de répondre à cette question : Pourquoi les habitants des maisons en terre détruisent-ils leurs maisons pour les reconstruire avec d'autres matériaux, dits modernes ?
- 2- Actuellement, on parle beaucoup d'une durabilité architecturale. Maints chercheurs étudient selon des optiques diverses, en disséquant les phénomènes jusqu'à l'échelle moléculaire afin de pouvoir mieux les comprendre. Cependant d'année en année les problèmes s'aggravent : non seulement la crise énergétique, mais aussi un réchauffement climatique pourchassent l'architecture d'aujourd'hui. C'est pourquoi il est fortement question du retour de la recherche dans les « réservoirs » d'un savoir-faire qui a muri pendant des centaines de siècles et s'est fortement adapté à la nature. En outre, il se peut que la connaissance des techniques de construction traditionnelle

participe au développement des connaissances en histoire de la construction, et cette connaissance saurait-elle être à l'origine d'une exploitation optimale des savoir-faire traditionnels pour promouvoir leur type d'intervention traditionnelle pendant l'époque contemporaine ?

#### **4. Hypothèse de recherche**

Afin de répondre au premier questionnement précédemment cité. Un changement idéologique (valeurs intrinsèques) vis-à-vis de l'utilisation des matériaux locaux est influencé par des facteurs dits « extrinsèques ». Je cite parmi eux l'industrialisation.

#### **5. Objectifs de recherche**

Deux principaux objectifs sont fixés dans cette recherche :

- 1- L'attachement aux valeurs culturelles. La connaissance de la vision actuelle de l'architecture de terre et du patrimoine culturel en terre en particulier apporte une explication au phénomène de dégradation du patrimoine bâti en terre, en confirmant ou infirmant notre hypothèse précédente.
- 2- Cette recherche s'intéresse aussi à un aspect particulier de la culture constructive : c'est la technique constructive. A cet effet, notre objectif sera de comprendre et de documenter la technique constructive dans l'architecture du sud algérien, plus précisément celle en terre à Timimoun.

#### **6. Approche méthodologique**

Notre démarche s'inscrit dans une approche, d'abord, documentaire et synthétique. Elle envisage de définir les différents concepts qui se rapportent à notre sujet, relatif à la culture constructive traditionnelle. Ensuite, par une approche empirique et analytique, nous ferons un travail d'analyse pour cerner le phénomène d'influence culturelle en architecture. Ceci permettra d'en saisir les mécanismes et les formes et d'identifier les moyens qui nous feraient parvenir à déterminer les meilleurs axes pour une exploitation rationnelle d'une technique de construction traditionnelle.

## **7. Structure de recherche**

Notre travail est divisé en quatre parties. Une partie théorique, composée de deux chapitres, commence par un aperçu sur les notions de culture et d'architecture vernaculaire. A son deuxième chapitre, nous essayons de donner une meilleure compréhension de l'architecture de terre et de ses diverses techniques. Dans la deuxième partie, nous faisons le lien entre la partie théorique, la première citée, et l'analyse conceptuelle des différents concepts et dimensions ayant une relation avec notre sujet. Ce qui servira à les regrouper dans un modèle d'analyse des valeurs liées à l'architecture de terre et un autre modèle d'analyse des techniques de construction en terre. La troisième partie, quant à elle, vise à étudier le contexte de la recherche pour faire le rapport entre les chapitres précédents et la quatrième partie. Cette dernière comprend l'application de notre modèle conceptuel sur le cas d'étude en faisant référence à des techniques d'investigation, notamment l'observation, l'entretien et le questionnaire de recherche qu'auparavant la partie conceptuelle aura évoqué en détails. En outre, notre mémoire comporte une introduction générale et une conclusion générale. Celle-ci synthétise les étapes du travail et les résultats obtenus et aussi donne des perspectives et des pistes pour de futures recherches.

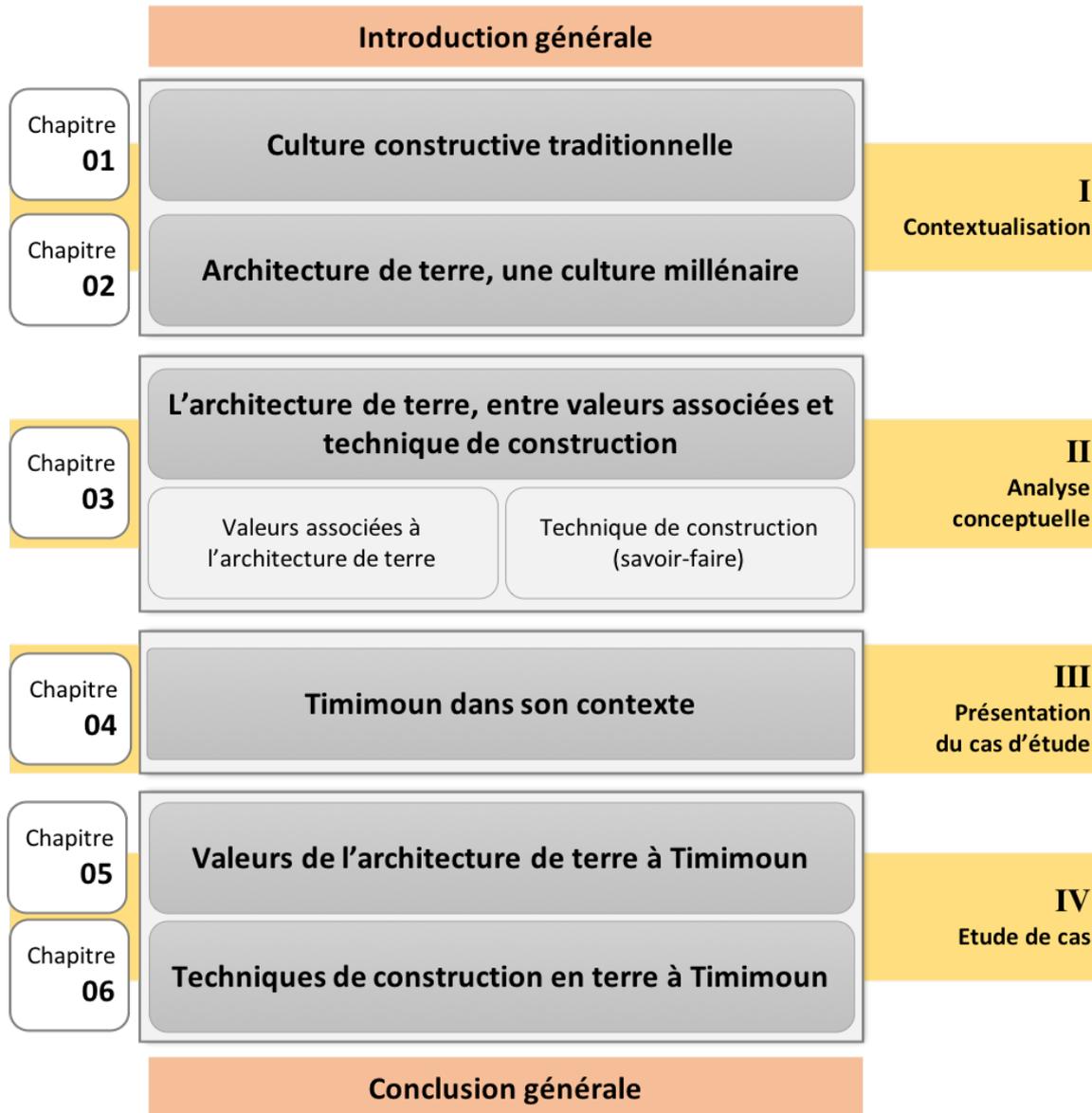


Figure 1 : Modèle d'analyse des cultures constructives traditionnelles et des valeurs associées

*Chapitre I : Culture  
constructive traditionnelle*

## **Introduction**

Il est reconnu que, depuis toujours, l'homme a eu le souci de couvrir son besoin d'abri, soit par le biais d'une transformation de la matière en matériau de construction et ensuite en abri, soit par l'utilisation directe des ressources disponibles localement. On considère que la construction, qui a couvert ce besoin, est un fait quotidien traditionnel (construction et entretien), une connaissance ou savoir-faire local qui a mûri jusqu'à devenir une partie de la culture autochtone.

En effet, les sociétés traditionnelles intègrent l'ensemble des phénomènes naturels dans leurs cultures qui se sont développées au fil du temps jusqu'à devenir une « intelligence locale ». L'acte de construire, en plus de se présenter comme phénomène naturel, englobe une multiplicité de dimensions, telles que sociale, économique et même symbolique. Pour cette raison, il est nommé culture constructive, c'est-à-dire, intelligence locale pour construire.

Dans le présent chapitre, nous explorerons le concept de culture constructive dans toute sa complexité. En fait, nous commencerons par le concept de culture et verrons ses caractéristiques pour que l'on puisse comprendre, en dernier lieu, la culture constructive et nous apercevoir de son reflet sur l'architecture. A ce moment, nous évoquerons le concept d'architecture vernaculaire qui représente le fait culturel de l'homme avec son milieu naturel, et pour bien cerner le sujet, il nous faudra aussi envisager la dimension technique. Ceci permettra d'avoir un aperçu exhaustif sur la culture constructive.

## I. L'Architecture vernaculaire

### I-1. L'architecture vernaculaire, reflet de la culture

Comme l'architecture a toujours été une forme d'expression culturelle, les établissements traditionnels ont témoigné de l'existence d'une culture collective et d'un savoir-faire transmis d'une génération à une autre, si bien que dans les sociétés dites primitives, la culture occupe une place d'élément moteur de la production de toute forme architecturale. Dans le monde, plusieurs exemples nous sont fournis pour constater l'influence culturelle dans ce domaine. Chez les Nord-Amérindiens, les tribus ont développé au fil du temps leur habitat natif, le Tipi, une tente aux formes coniques et en peaux d'animaux, qui illustre parfaitement la culture indienne.

En Algérie, la Dechra (*figure I-1*), Axxam, Kasba, Ksar, Douar, et Aghem, sont autant de manifestes culturels. Ces agglomérations sont d'un aménagement si spécial qu'elles représentent une organisation sociale et répondent parfaitement au besoin de la société. Elles sont des architectures uniques, aujourd'hui nommées « les architectures vernaculaires ».



Figure I-1. Dechra de Menâa. (Source: Hocine AMMARI, 2014)

### I-2. Architecture vernaculaire, un langage du lieu

#### I-2.1. Essais de définition

Le terme « vernaculaire » provient du latin « vernaculus » qui signifie « indigène ». « Il est en outre affermi par l'adjectif d'origine romaine « vernaculum » dont le sens est d'être tout produit fait à la maison pour une consommation domestique et non destiné à la vente » (Ivan Illich, 2005, p.151).

Les constructions sans architectes/ingénieurs se caractérisent par l'utilisation de ressources techniques et cognitives locales. Les matériaux employés sont souvent gratuitement disponibles dans l'environnement naturel ou parmi les plus économiques sur le marché local où, parfois, ils sont manufacturés directement par les constructeurs. Pareillement, les compétences nécessaires pour la conception et la production de ce genre de constructions, sont celles des bâtisseurs géographiquement et financièrement accessibles : artisans, maçons, charpentiers, voire les habitants eux-mêmes. Précisément, en référence au fort caractère local de ces architectures, la notion de vernaculaire a émergé de l'application d'une métaphore linguistique à la théorie de l'architecture (Caimi, 2014). Les termes architecture vernaculaire et cultures constructives sont étroitement liées. Selon T. L. Ferreira dans sa thèse soutenue en 2014 (p51) « l'architecture vernaculaire constitue une grande partie du processus embryonnaire des cultures constructives traditionnelles, considérant ces dernières comme étant la réalisation transversale à la temporalité de l'ensemble des architectures vernaculaires du même groupe social dans un territoire spécifique. »

### I-2.2. La redécouverte de l'architecture vernaculaire

À la moitié du XX<sup>ème</sup> siècle, différentes recherches ont été faites sur le développement et la théorisation de la notion « vernaculaire » en architecture. Ces recherches ont inspiré l'architecte américain Rudofsky qui a montré que les architectures vernaculaires sont peu valorisées. En vue de leur donner leur juste valeur, il a organisé une exposition au MOMA à New York en 1964 où il a mis sous la lumière ces architectures et leur intérêt pour la société moderne. Rudofsky a également constaté que l'architecture vernaculaire est une réponse parfaite du besoin humain d'abri en interaction avec son environnement. Par la suite, en 1976, ces architectures ont pu bénéficier d'une reconnaissance mondiale avec la création du comité international de l'architecture vernaculaire « CIAV ». Ce dernier a pour but principal de promouvoir une collaboration internationale pour leur protection.



Figure I- 2. Ville souterraine près de Tungkwan (Chine) lors de l'exposition. (Source : Collett, Thoma, 2002)

En 1997, Paul Olivier publia son « Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World » où il porte un regard sur les architectures sans architecte dans le monde en exploitant leurs principes. L'ouvrage, en plus d'avoir ouvert les voies pour exposer les architectures vernaculaires, a permis à son auteur de les définir comme « science indigène du construire ». Seulement deux années plus tard, en 1999, son regard a pu porter plus loin grâce à l'assemblée générale d'ICOMOS en reconnaissant le bâti vernaculaire et sa conservation. La charte qui en résulta élargit les théories et l'histoire de l'architecture qui étaient traditionnellement enfermées par l'étude des monuments historiques (Rapoport, 1969).

Vue leur richesse en matière de connaissance et de savoir-faire dans l'utilisation de l'espace et des ressources comme l'économie et la perfection dans l'utilisation des matériaux locaux dans la construction, l'importance des architectures vernaculaires est aujourd'hui reconnue par l'UNESCO.

### **I-3. Caractères des architectures vernaculaires**

Les architectures vernaculaires ont des caractéristiques particulières qui sont relatives à l'environnement naturel, à la culture indigène, à l'époque historique, aux matériaux disponibles. A. Caimi (2014) affirme que les architectures vernaculaires constituent en fait la matérialisation du rapport d'interdépendance entre construit et non construit, matériel et immatériel, humain et naturel, en une constante dialectique avec l'espace et le temps. Du

point de vue constructif, elles sont le langage du lieu, synthèse des capacités d'une communauté à harmoniser sa propre culture et les défis posés par le milieu.

Dans sa thèse de doctorat Caimi (2014, p. 26) cite les principaux caractères des architectures vernaculaires :

- Un caractère *populaire*, car elles sont créées par et pour les gens en fonction de leur quotidien. Elles sont le fruit de l'ingéniosité et de l'esprit inventif de leurs constructeurs qui, de par leur nature, qu'ils soient artisans ou habitants, se situent en dehors des canons institutionnels ;
- Un caractère *fonctionnel*, car elles constituent une réponse aux besoins pratiques, symboliques et économiques propres aux individus habitants un certain lieu. S'exprimant dans la forme architecturale, la fonction illustre la raison d'être d'un bâtiment qui se rapporte avant tout à des usages et/ou des représentations ;
- Un caractère *contextuel*, car elles se produisent en étroite relation avec leur environnement naturel et culturel. La variété des solutions constructives vernaculaires reflète, dans sa diversité, la multiplicité des groupes ethniques et socio-économiques, des ressources, des contraintes et des potentialités présentes dans un lieu ;
- Un caractère *traditionnel*, car elles s'inscrivent spatialement et temporellement dans les habitudes et les pratiques constructives apprises et évoluées, héritées et transmises au sein d'une même communauté sur la base de méthodes d'apprentissage propres à sa culture ;
- Un caractère *dynamique*, car elles dérivent d'une évolution et transformation continues. Les échanges inévitables et constants entre les régions et les peuples constituent un facteur d'enrichissement mutuel se traduisant dans un processus d'adoption et assimilation de nouveaux savoir-faire et nouvelles matières, ainsi que d'adaptation à des nouveaux besoins et aspirations.

#### **I-4. Le savoir-faire local, instigateur de la culture constructive**

##### I- 4.1. Le savoir, une définition

Étymologiquement le mot savoir provient du verbe latin « sapere » qui, employé intransitivement, indique une entité qui possède une saveur. Au Moyen Âge, il s'est

transformé, et à partir de cette époque le mot savoir désigne la sagesse et l'intelligence (Bérard 2002).

L'acquisition ou la dégradation du savoir veut dire que, par l'apprentissage, tout être humain a la capacité de gagner des connaissances ou, autrement, d'en perdre. Ainsi, on peut déduire que le savoir est l'ensemble des informations acquises, structurées et délimitées pour opérer des activités dans un cadre spécifique.

#### I- 4.2. Le savoir-faire local

Le dictionnaire français Larousse (2018) définit le savoir-faire « comme des compétences acquises par l'expérience dans les problèmes pratiques ou dans l'exercice d'un métier ». De ce fait, Il ne concerne donc que des connaissances pratiques et souvent implicites. Ce qui signifie que pour transmettre l'un vers l'autre, il est difficile de le faire par écrit.

Le Savoir-faire « local » est une accumulation de connaissances, de compréhensions et d'expériences par des habitants en connexion avec leur environnement naturel. Il s'agit de trouver des solutions à des conditions climatiques (climat froid, chaud ou aride, pluviométrie...) ou topographiques et aux aléas naturels (séisme, cyclone...). Ces solutions s'intègrent au fil du temps dans leur mode de vie pour conséquemment assurer la durabilité des environnements construits (Caimi, 2014).

#### I- 4.3. La redécouverte du savoir local

Les savoirs locaux existent depuis des millénaires ; c'est surtout grâce à eux que l'homme a pu vivre en symbiose avec son environnement naturel. Aujourd'hui, et après de longues années de méconnaissance, les savoirs environnementaux des peuples autochtones bénéficient d'une reconnaissance internationale comme élément essentiel pour le développement durable. Bien qu'ils aient été découverts tardivement, leur connaissance progresse. A titre d'exemple, C. Lévi-Strauss a déjà eu l'intention, en 1960, de développer le lien entre l'esprit et la nature par une approche ethnoécologique et culturelle. (Roué, 2012).

En 1992, à Rio de Janeiro, des résultats concrets ont vu le jour. Le sommet de la Terre a été l'élément déclencheur puisqu'il a fait reconnaître les savoirs locaux par la Convention sur la diversité biologique. Celle-ci insiste sur le respect, la préservation et le

maintien des connaissances et aussi sur les innovations et les pratiques des communautés autochtones. Cet évènement marque une étape déterminante pour l'association des savoirs dits scientifiques et les savoirs autochtones. « Après vingt ans, la déclaration des peuples autochtones a été largement adoptée par l'Assemblée générale des Nations Unies. Elle affirme les droits à la réparation et à l'autodétermination pour les 370 millions d'autochtones dans le monde et confirme la reconnaissance internationale de ces populations et leur présence sur l'échiquier géopolitique international ». (Roué, 2012, p 3, 4).

Par la suite, l'UNESCO a lancé un projet générateur « LINKS » (Systèmes de connaissances locales et autochtones) qui vise à promouvoir les connaissances et les visions du monde local en vue de façonner et d'atteindre les objectifs d'élimination de la pauvreté et de durabilité de l'environnement, définis dans la Déclaration du Millénaire. Le projet vise à responsabiliser les populations locales et autochtones dans la gouvernance de la biodiversité en plaidant pour la pleine reconnaissance de leurs connaissances, savoir-faire et pratiques uniques. LINKS est dirigé par la Plateforme des régions côtières et des petites îles de Natural Science et comprend les cinq secteurs de programme de l'UNESCO, ainsi que les bureaux hors Siège d'Apia, Bangkok, Dhaka, Hanoi, Montevideo et Moscou. Depuis sa création, le projet a accueilli et bénéficié du soutien annuel de stagiaires, de jeunes autochtones parrainés par le Canada. (UNESCO, 2003)

## **II. Culture, de l'abstrait au concret**

### **II-1. La culture, une définition**

L'origine du mot culture provient du mot cultiver, du latin « cultura », qui désigne le fait de cultiver la terre. Au XVIIIème siècle, la culture était synonyme de civilisation, elle désignait l'ensemble des productions sociales issues de l'homme comme la socialisation, l'éducation, ...etc. Le mot « culture » a plusieurs définitions, comme il y a beaucoup d'usages du terme culture au sens général ou localisé. Je propose, donc, une synthèse sur la notion à partir d'idées de chercheurs qui ont essayé de la cerner.

## II-2. La culture, un discours anthropologique

La notion anthropologique de culture a été utilisée par les premiers anthropologues anglais et américains, tels que Sumner, Keller, Malinowski, Lowie, Wissler, Sapir, Boas, Benedict. Aux États-Unis, l'anthropologie est même arrivée à se définir comme la science de la culture. Alors qu'en Angleterre on distingue entre anthropologie physique (étude du développement et de la croissance du corps humain) et anthropologie « sociale », les Américains opposent plutôt l'anthropologie « culturelle » à l'anthropologie physique. En sociologie, le terme culture fut rapidement adopté par les premiers sociologues américains, en particulier Albion Small, Park, Burgess et surtout Ogburn. Par contre, en Europe, il fut plus lent à se frayer un chemin qu'en anthropologie, vraisemblablement parce que les grands précurseurs de la sociologie, Comte, Marx, Weber, Tönnies, Durkheim ne l'ont pas employé. Mais il fait maintenant partie du vocabulaire de la sociologie aussi bien que de l'anthropologie. (Rocher, 1992)

## II-3. Marie Pendax. Acceptations de la culture

Dans sa thèse de doctorat en géographie sur les cultures locales, Marie Pendax (2013, p63) a évoqué le concept de culture avec deux acceptations : « la première, héritée de la philosophie des Lumières, nomme « culture » le patrimoine lettré, artistique et technique, accumulé depuis l'Antiquité, sur lequel les nations occidentales assurent avoir fondé leur civilisation. La seconde, désigne par « culture » cet « ensemble complexe incluant les savoirs, les croyances, l'art, les mœurs, le droit, les coutumes, ainsi que toute disposition ou usage acquis par l'homme vivant en société ».

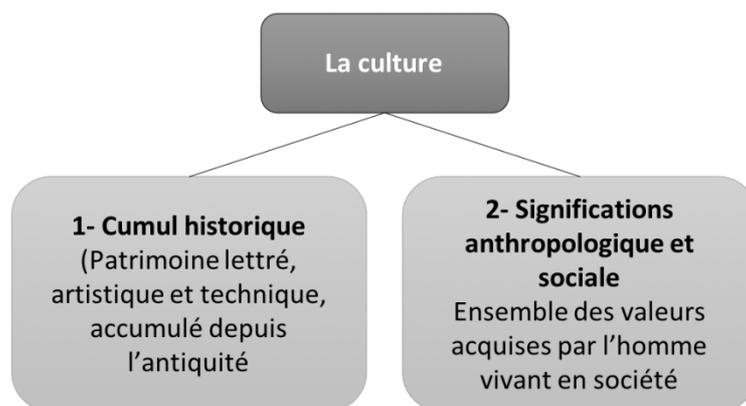


Figure I- 3. Acceptations de la culture selon Marie Pendax

## II-4. La culture en tant que fait social

Au bénéfice de notre sujet, nous retenons la deuxième des deux acceptations évoquées par Marie Pendax. Cette définition de la culture par l'anthropologue Tylor nous servira de référence. Pour Tylor, toute société humaine possède une culture différente de celles des autres, et la culture elle-même s'ouvre à toutes les activités humaines au sein de la société.

Un autre fait culturel est distingué par la définition de Ralph Linton » (1945). « Une culture est la configuration des comportements appris et de leurs résultats, dont les éléments composants sont partagés et transmis par les membres d'une société donnée ». En suivant Linton, il devient clair que la culture est l'ensemble des valeurs acquises et partagées entre les membres d'un groupe social. En outre, le psychosociologue Gustave-Nicolas Fischer (1991) la définit comme un ensemble de normes, de valeurs, de comportements qui traduisent le mode de vie d'un groupe et d'une société.

La culture est sans doute le produit de la société, un produit complexe par sa conception puisqu'il a beaucoup d'aspects. Elle est explicite d'une part et d'autre part implicite, comme l'atteste Robert en 1986, formelle et informelle. Devant cette pluralité de sens, il est préférable de cerner le phénomène en donnant ses principales caractéristiques. Garcia, dans son ouvrage « 100 fiches pour comprendre la sociologie », publié en 1997, résume en quatre points les traits spécifiques de la culture (Verdure, 2003) :

- C'est un ensemble cohérent dont les éléments sont interdépendants,
- Elle imprègne l'ensemble des activités humaines,
- Elle est commune à un groupe d'hommes, que ce groupe soit important (les habitants d'un continent) ou très faible (un groupe de jeunes...),
- Elle se transmet par le biais de la socialisation. La plupart du temps, cette transmission se fait d'une génération à l'autre par l'intermédiaire des agents de socialisation que sont la famille et l'école, pour ne citer que les plus importants. En ce sens, la culture est un « héritage social ».

De cette lecture, on peut déduire que chaque société a une culture acquise en interaction avec la nature, autrement dit, la culture a comme caractéristique **l'évolution** dans le temps et dans l'espace. Le fait qu'elle concerne toute activité menée par l'homme au sein

d'une communauté (mode de vie quotidien) en fait un concept **global et partagé** entre les membres de la société. En dernier lieu, la continuité des ethnies et des civilisations est interprétée par une continuité culturelle, c'est à dire : une **transmission** de la culture. Le schéma suivant illustre une vision globale sur les caractéristiques de la culture.

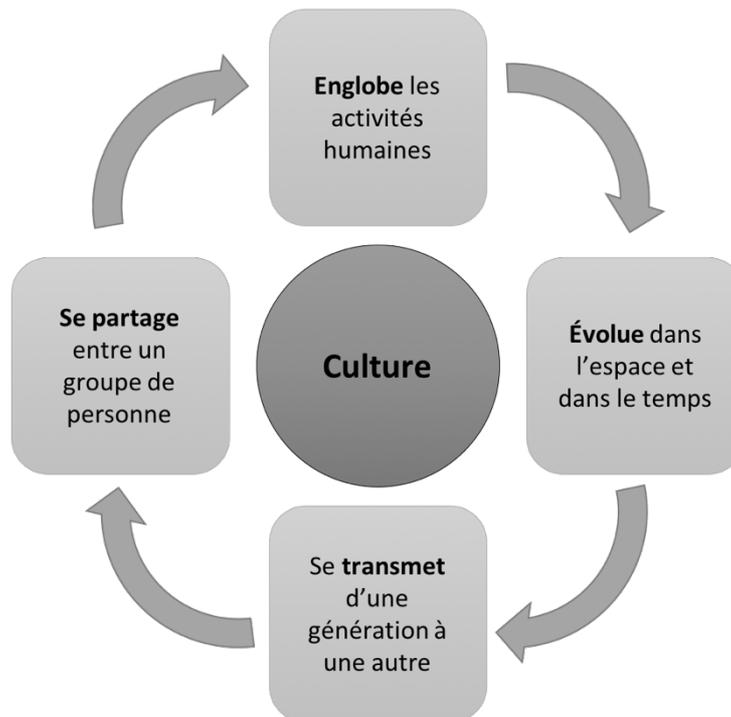


Figure I- 4. Caractéristiques de la culture selon Verdure (2003)

## II-5. Amos Rapoport, un modèle de décomposition

De son côté, l'anthropologue Amos Rapoport (2000), définit la culture comme une conception mentale et abstraite. Pour lui : Personne n'a jamais vu, ni ne pourra jamais observer la culture, mais seulement ses effets, ses expressions, ses produits. On fait donc des hypothèses au sujet d'une entité inobservable en se fondant sur des éléments observables. Par ses recherches, Rapoport essaie d'aboutir à une explication plus observable de la culture. A cet effet, il propose une décomposition du concept afin de réduire son niveau d'abstraction. Pour lui la culture est une vision du monde partagée entre les membres de la communauté et telle vision est représentée par un nombre de valeurs. Ce qui met Rapoport en accord avec les définitions précédentes, mais pour lui, les valeurs culturelles se manifestent dans le mode de vie quotidien du groupe social, et son système de représentation se projette dans les normes, les règles, les standards...

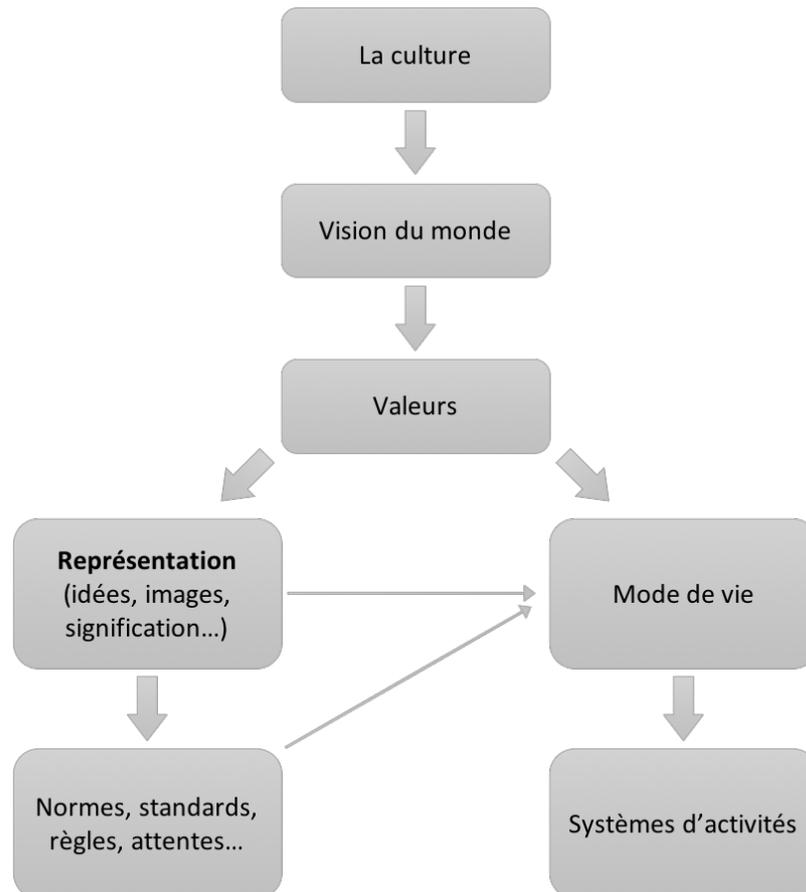


Figure I- 5. Décomposition conceptuelle du terme culture, proposé par Rapoport. (Source : Ferreira, 2014, p77)

La vision du monde que les membres d’une culture partagent constitue pour Rapoport un élément d’analyse très essentiel et, pour être plus précis, il faut analyser même les éléments présents dans les visions du monde comme les valeurs. Ces dernières se rapportent au mode de vie défini d’un groupe social, contribuant très souvent à l’orientation de certains choix et stratégies. En comprenant ce phénomène, on peut distinguer les mécanismes qui poussent la réalisation de certaines actions, et comprendre certains choix qui nous paraissent parfois irrationnels. Suivant le schéma proposé, les valeurs sont fréquemment exprimées au travers des idées, des images, des schémas, des significations, etc. Ceux-ci, à leur tour, conduisent à des normes, règles, attentes, entre autres, qui, pour être plus opérationnelles pour les analyses, influencent de manière déterminante la structuration des systèmes de représentation, contribuant et influençant les comportements et les modes de vie. Selon Rapoport, la définition de “modes de vie” évoque le résultat des choix faits sur les manières d’allouer les différentes ressources existantes, non seulement économiques mais également celles qui se réfèrent au temps, aux efforts, à l’implication des personnes, etc. Cette définition

rend le concept opérationnel, surtout du fait qu'il soit associé à la notion de "choix". D'autre part, les modes de vie nous conduisent aux activités et à leurs systèmes d'activités, expressions culturelles concrètes et fréquemment utilisées dans les analyses. Les études sur les activités culturelles d'un groupe social et ses systèmes d'activités sont d'une extrême utilité dans les processus de conception des projets et de production des technologies. (Ferreira, 2014)

### **III. De la culture constructive à la technique constructive**

#### **III-1. Définition de la culture constructive traditionnelle**

La stratification des générations et la transmission des savoir-faire constructifs, ce long processus d'accumulation de connaissances et d'expériences, créent une intelligence locale chez les sociétés traditionnelles qu'on appelle aujourd'hui « Culture constructive ». Ce phénomène complexe est à la fois social et technique, explique le professeur Hubert Guillaud dans ses cours sur le sujet. Une culture constructive est le résultat d'un lent processus d'expérimentation pour configurer un habitat, dans un environnement particulier (contexte, site, climat, ressources), dans le temps et dans l'espace d'un territoire. Ce processus d'expérimentation adaptative et évolutive, en trajectoire toujours recomposée, aboutit à l'acquisition d'une expérience qui relie des savoirs et des savoir-faire en mesure de produire des réponses constructives (matériaux, éléments et systèmes) et architecturales (structure, espace, forme) sous forme de modèles et de types élaborés qui répondent aux besoins des sociétés (économie, fonctions, usages, modes de vie, bien être) et à leurs attentes (aspirations, élévation, spiritualité). « Ces modèles, transmis de génération en génération de bâtisseurs, dans les sociétés traditionnelles, sont aussi garants de l'identité et de la cohésion des sociétés qui les produisent autour d'un ensemble de valeurs culturelles, matérielles et immatérielles, partagées ».<sup>1</sup>

Dans le premier chapitre de son livre « The Culture of Building », publié en 1999, Howard Davis donne une définition de la culture constructive et l'admet comme un système coordonné de connaissances, de règles, de procédures et d'habitudes qui entourent le processus de construction dans un lieu et un temps déterminé. Cette culture est un phénomène

---

<sup>1</sup> Commentaires du professeur Hubert Guillaud (CRAterre) dans ses cours sur les cultures constructives, 2008. Cité par Thiago Lopes Ferreira, 2014, p 89, 90

collectif, dont la construction est rarement un acte solitaire, isolé du monde matériel, social et esthétique qui l'entoure. La construction d'un bâtiment est presque toujours intégrée dans un réseau reconnaissable de relations humaines entre de nombreux acteurs.

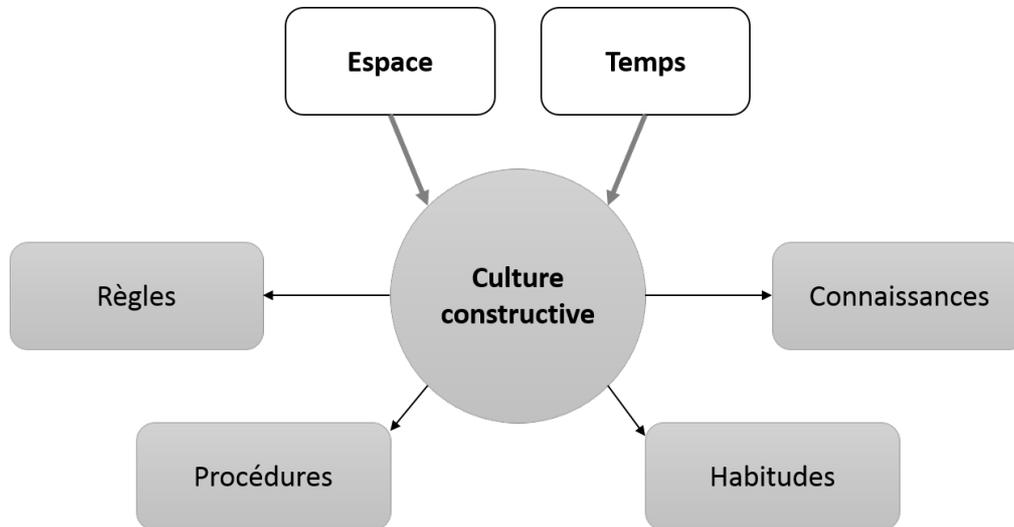


Figure I- 6. La culture constructive selon Howard Davis

### III-2. Thiago Lopes Ferreira. Un essai de décomposition du phénomène des cultures constructives

Dans sa thèse de doctorat, soutenue en 2014 et intitulée « Architectures vernaculaires et processus de production contemporains : formation, expérimentation et construction dans une communauté rurale au Brésil. », Ferreira opte pour la méthode de recherche qualitative, où il met une série de réflexion théorique-conceptuelle afin de pouvoir analyser les manifestations contemporaines de production des architectures vernaculaires et des cultures constructives.

Ferreira commente le phénomène des cultures constructives dans le premier chapitre. A partir de lectures et collectes de données démunies de l'abstraction de ce concept, il propose un modèle de décomposition du phénomène de production des cultures constructives traditionnelles.

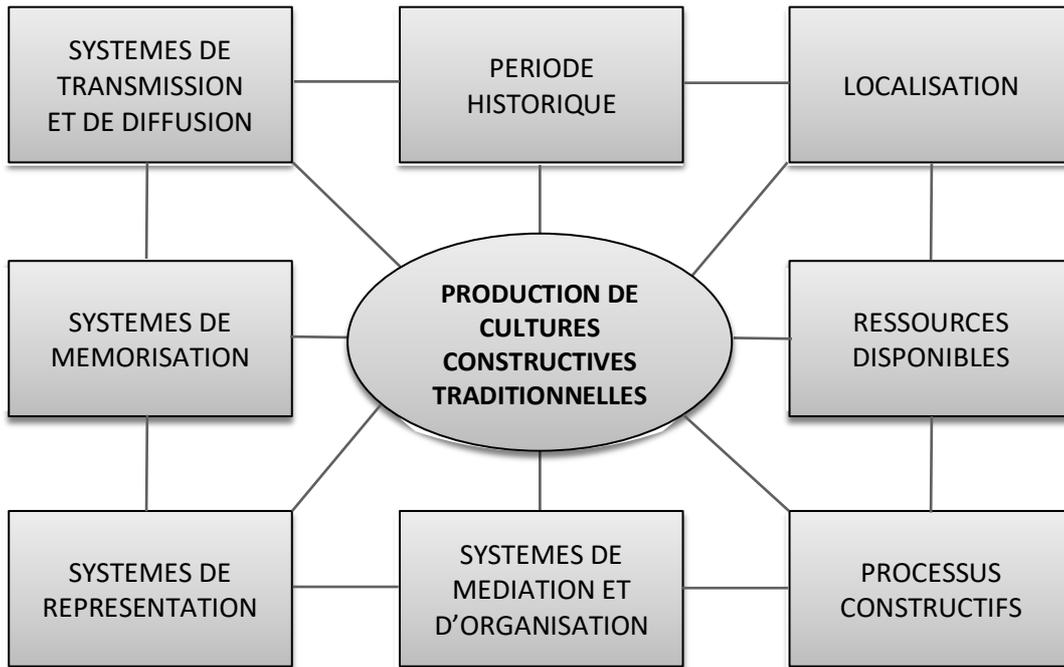


Figure I- 7. Décomposition du phénomène de production des cultures constructives selon Ferreira.

A partir de cette décomposition on déduit que le terme « Culture constructive » n’est pas le résultat d’une conception séparée de ses deux composantes « Culture » et « Construction ».

« Dans cette relation intrinsèque entre l’existence (historique), la technique (sociale), la nature (humaine), et la Nature (cosmique), les cultures se forment et se structurent. Et dans un cadre précis, elles se matérialisent et s’expriment, y compris au travers de ce que nous connaissons comme cultures constructives » (T. L. Ferreira, 2014, P 88). A partir de cette décomposition, il nous est donné de distinguer dans la culture constructive un fait social qui se reflète dans l’artéfact bâti. Il se reproduit de génération à une autre, en s’adaptant à leurs exigences, afin d’assurer une cohésion sociale.

La conception de Ferreira pour la décomposition des phénomènes de production des cultures constructives traditionnelles « en faisant référence à l’élément “période historique” est la manière par laquelle nous traiterons, mais en spécifiant une période bien définie, la période actuelle dans laquelle nous vivons, avec son ordre précis de société et de production. Tous les autres éléments, évidemment, s’insèrent dans ce contexte et cette réalité. Les éléments “localisation” et “ressources disponibles”, seront traités dans le cadre des compréhensions de "contextes" et "territoires". Quant aux éléments “processus constructifs”,

“systèmes de représentation” et “systèmes de médiation et d’organisation”, ils seront traités conjointement aux “technologies”, dans les sphères des “technologies sociales” et des “processus expérimentaux”. Enfin, les éléments “systèmes de mémorisation” et “systèmes de transmission et de diffusion” seront traités dans les dimensions “éducatives et pédagogiques” et leurs relations avec les sphères du "travail". » (Ferreira, 2014, P 121)

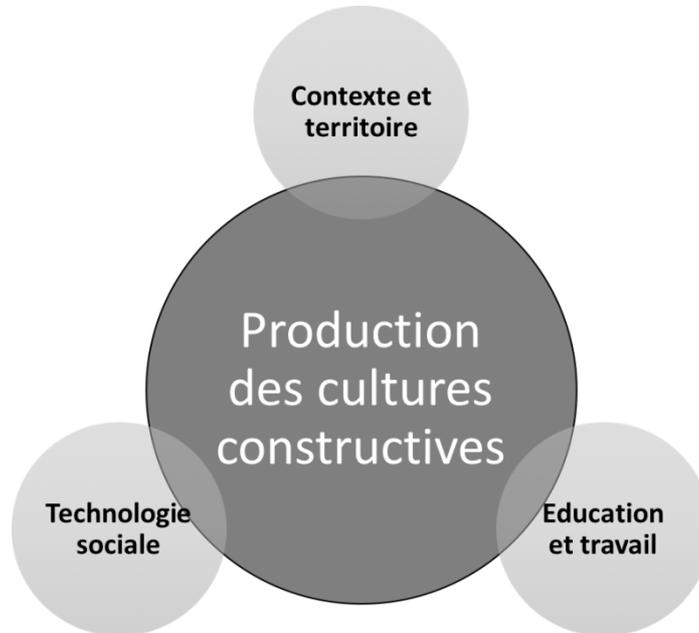


Figure I- 8. Regroupement des phénomènes de production des cultures constructives

### III-3. La technique constructive, un vecteur de la culture constructive

La connaissance de l’utilisation des ressources naturelles dans la construction traditionnelle est un acquis des générations précédentes. Cependant, ce savoir-faire ne se limite pas seulement à la construction, souligne Paul Olivier, ces intelligences vernaculaires ne sont pas des phénomènes uniques et la technologie vernaculaire ne peut être étudiée en termes généraux. P. Olivier a décrit ce savoir comme une connaissance entremêlée avec la spécificité des cultures particulières qui emploient ses innombrables formes. Il insiste sur la nécessité de considérer cette connaissance inhérente au contexte culturel, ainsi qu'à son efficacité ou à sa performance, pour comprendre toutes les implications des technologies utilisées (Oliver, 2006).

Tout au long de notre recherche, nous nous intéresserons à un aspect particulier de la culture constructive : la technique de construction. D’après nos lectures, cet aspect de la culture est un mélange de l'influence de l'héritage social, de la tradition et des adaptations

environnementales. Les procédés de construction vernaculaire incarnent des considérations de croyance, de coutume et de principes vernaculaires traditionnels, qui reposent sur une conscience et une compréhension approfondie des conditions surtout climatiques, pour une meilleure adaptation. Sans équipements techniques, ni moins de technologie avancée, les savoir-faire se retrouvent dans les détails particuliers, par exemple dans le mélange des dosages des matières, entre argile, sable et fibre, pour fabriquer des briques de terre crue, enduire une surface, ou réaliser des outils de travail... Ces éléments succincts des savoir-faire ne représentent qu'une partie de la technique constructive et des connaissances dans la construction.

## **Conclusion**

De nos lectures sur la culture, en général, et sur la culture constructive, en particulier, nous déduisons que le dernier phénomène est le résultat de l'interaction de l'homme avec son milieu naturel. Ceci signifie qu'afin de couvrir son besoin d'abri, l'être humain a toujours utilisé les ressources disponibles localement. Au fil du temps, cette intelligence qui répond parfaitement aux nécessités de la société (physiques et morales) devient une culture qui se transmet d'une génération à une autre, mais précisément, tel que l'affirment plusieurs chercheurs, comme culture constructive.

La culture constructive traditionnelle est, à la fois, un système d'activité et de représentation et une réponse aux besoins de la construction d'une certaine société, par l'utilisation des moyens et des matériaux disponibles localement. Beaucoup de dimensions composent la production de ce phénomène des cultures constructives, notamment la technique constructive ou bien le processus constructif.

# ***Chapitre II :***

*L'architecture de terre. Une culture millénaire*

## **Introduction**

Aujourd'hui, plus du tiers des habitants du monde vit dans des maisons en terre (CRAterre, 2006). La construction en terre a constitué pour l'homme un facteur favorable d'acclimatation avec son environnement naturel. Les avantages qu'elle comporte, tels qu'environnementaux, économiques et sociaux, composent les trois piliers du développement durable.

Mais, durant la période actuelle, le changement dans l'utilisation des matériaux naturels, à leur tête la terre, au profit des matériaux industriels, nous a menés à une stéréotypie des techniques de construction et à une déperdition du savoir-faire des techniques ancestrales. Est-ce un progrès technologique accéléré qui a suscité d'autres valeurs ? En somme, l'industrialisation des matériaux et la standardisation des techniques de construction ont engendré une dépréciation culturelle. À partir de cette opinion, nous pouvons penser que notre patrimoine dans sa majorité construite en terre (pierre, terre) est pourchassé d'une grave dégradation et que celle-ci est justement causée par une déformation de l'image des architectures de terre.

Dans le présent chapitre et à partir d'une synthèse de lectures autour de l'architecture de terre, sont donnés des aperçus sur : i) son historique, ii) ses techniques d'utilisation et sur iii) sa situation actuelle dans le monde et en Algérie. A partir d'exemples, nous comprendrons l'importance des savoir-faire liés à la construction et la nécessité de leur transmission.

## 1. Historique de la construction en terre

Depuis sa création, l'homme a utilisé les matériaux locaux, à leur tête la terre, étant donné qu'elle est abondante, pour satisfaire son besoin d'abri. Historiquement, l'usage de ce matériau dans la construction a fait preuve d'une adaptation aux contraintes physiques et a permis une expression socioculturelle aux utilisateurs.

Des découvertes archéologiques attestent l'ancienneté de l'utilisation de la terre dans la construction. Les fouilles et les premières traces de la construction en terre confirment que son emploi date de 11000 ans Av. J.C. (Delbecque, 2011). Voici quelques repères chronologiques, donnés par Christophe Delbecque dans la présentation de son « Histoire de la construction en terre » :

**11 000 Av. J.C.:** Premières traces de la construction en terre en Amérique du sud

**10 000 Av. J.C.:** En Syrie, construction en terre par empilement de pains de terre façonnés à la main

**8 500 Av. J.C.:** Apparition de la brique de terre en Turquie

**8 000 Av. J.C.:** Apparition de l'utilisation de la terre dans l'habitat en Europe occidentale

**5 000 Av. J.C.:** Apparition des premières villes d'architecture de terre crue en Mésopotamie

Selon ces évidences historiques, on peut dire que les techniques de la construction traditionnelle en terre ont constamment été transmises et ses connaissances ont donc muries d'une génération à une autre jusqu'à l'avènement de la révolution industrielle et l'apparition des nouveaux matériaux manufacturés.

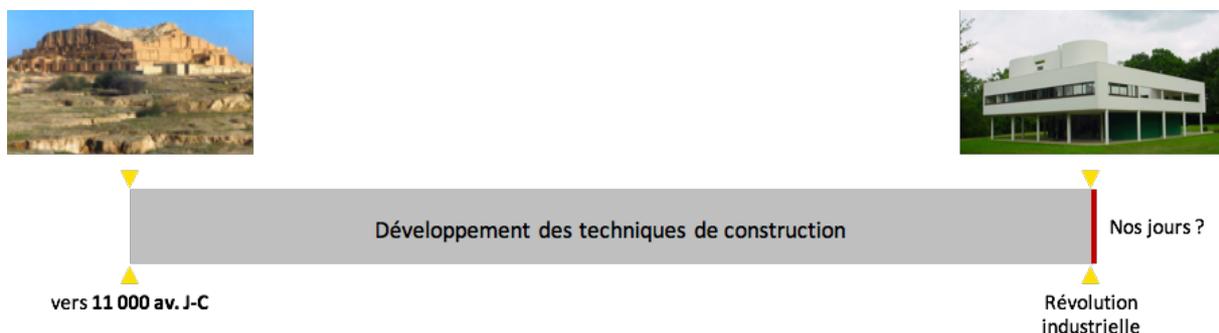


Figure II- 1. Chronologie du développement des techniques de construction.

Au premier siècle avant J.C., dans son traité « De l'architecture », Vitruve est le premier auteur à avoir laissé des traces écrites sur le matériau terre et sur son emploi. Il nous révèle que la terre avait sa place avec les autres matériaux de construction de son époque, notamment la pierre et le bois. En démonstration, il a consacré une partie de son traité à la brique de terre crue (Livre II - partie 3 : Des briques). Il y donne une description assez simple du type de terre appropriée à la construction, énonce son mode de transformation d'une matière à un matériau et ensuite en briques. Finalement, il relate la mise en œuvre d'un mur en terre crue. (Daher, 2015)

## 2. Avantages du matériau terre

### 2-1. Confortable

Dans son livre « Earth Architecture : From Ancient to Modern », William N. Morgan décrit les avantages des bâtiments construits en terre. Ils sont capables de s'adapter au climat parce qu'ils absorbent l'excès d'humidité et aussi régulent la température intérieure de la construction. Dans le même ordre d'idées, les travaux de Hassan Fathy témoignent de la capacité de ce matériau écologique à s'accorder efficacement avec le climat aride du désert (*voir figure II- 2*). En été, l'intérieur de la maison construite en terre reste frais pendant la journée et libère la chaleur la nuit.



Figure II- 2. « New Gourna » conçu par Hassan Fathy. (Source : UNESCO, 2011)

## 2-2. Économique

La terre offre, également, une solution économique importante. En effet, elle est abondante, gratuite, accessible et ne nécessite pas de machines pour son transport. Elle ne coûte que le prix de la main d'œuvre.

## 2-3. Social

Dans les régions sahariennes, la construction en terre est un acte social et une maison n'est pas une production individuelle, mais celle d'une société organisée autour des « Twiza ». Hasan Fathy nous dit « qu'un homme ne peut pas construire une maison, mais une centaine d'hommes peuvent facilement construire une centaine de maisons », (Fathy, 1973, p.121).

## 2-4. Écologique

Les habitants des oasis du désert peuvent **recycler** la terre facilement, soit en réutilisant de vieux blocs de terre ou des briques comme matériaux de construction, soit en les retournant au sol pour faire pousser la végétation.

## **3. Architecture de terre, une diversité technique et culturelle**

La richesse de l'architecture de terre et sa beauté résident dans la diversité de ses techniques de confection et de ses procédés de construction. Cette pluralité des techniques est le produit des sociétés humaines en relation avec leurs environnements naturels. Dans leur livre « Traité de la construction en terre » Hugo Houben et Hubert Guillaud, architectes connus en matière d'architecture de terre, exposent 12 modes d'utilisation de la terre, (figure II-3).

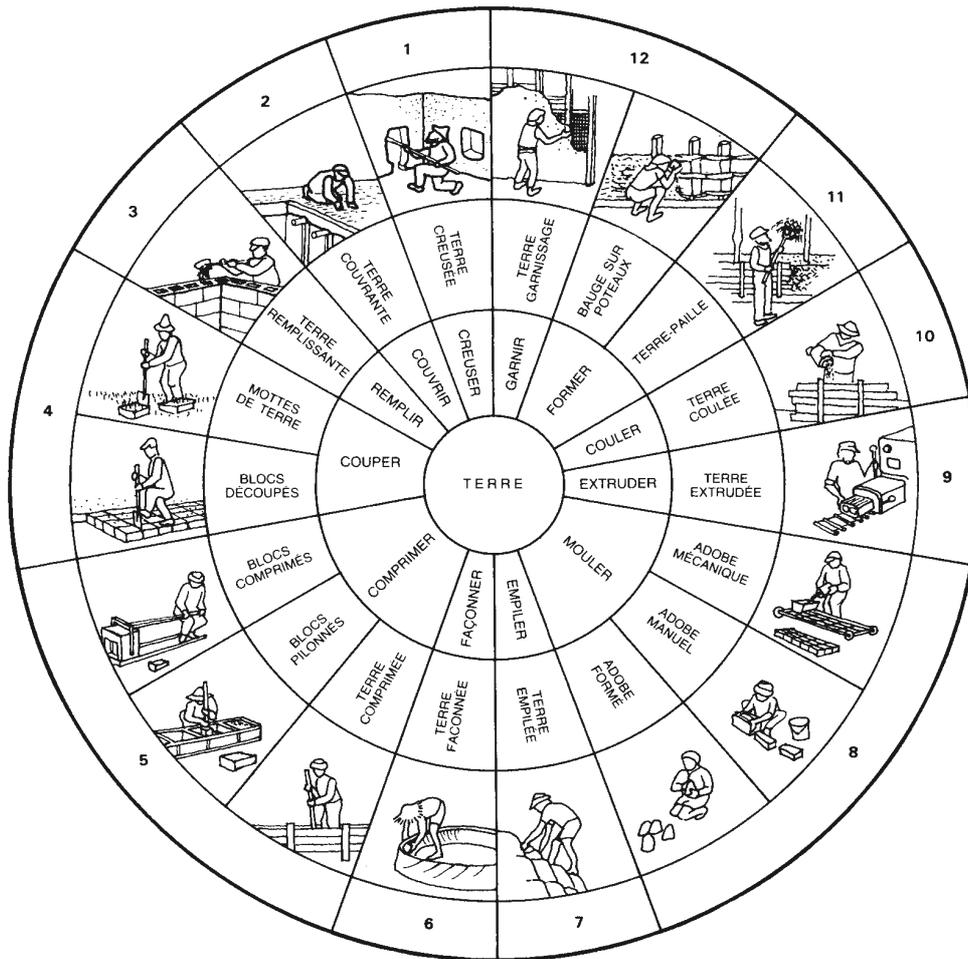


Figure II- 3. La roue des techniques de construction en terre. (Source : CRAterre, 2006)

Sur la roue des techniques de construction en terre, on discerne quatre familles de techniques d'utilisation de la terre. Derrière ces catégories principales se cache une grande variabilité de mise en œuvre, décelable dans certaines régions à certaines périodes. On distingue d'importantes variantes dans le choix des terres, leurs préparations et dans les détails de leurs mises en œuvre. Ces spécificités géographiques, chronologiques et culturelles font la richesse de l'étude de l'architecture en terre, mais celle-ci ne peut être pleinement appréhendée que si l'ensemble des acteurs utilise une terminologie précise et harmonisée, (Perello, 2015), (figure II-4).



Figure II- 4. Classification des techniques de constructions traditionnelles d'après « La roue des techniques », (source : Perello, 2015)

### 3-1. Adobe

L'« Adobe » est un terme ancien datant de plus de quatre mille ans en Egypte moyenne (Lynne et Adams, 2000). Une fresque trouvée dans la tombe de Rekhimirê en Egypte présente l'ancienneté du procédé d'adobe.

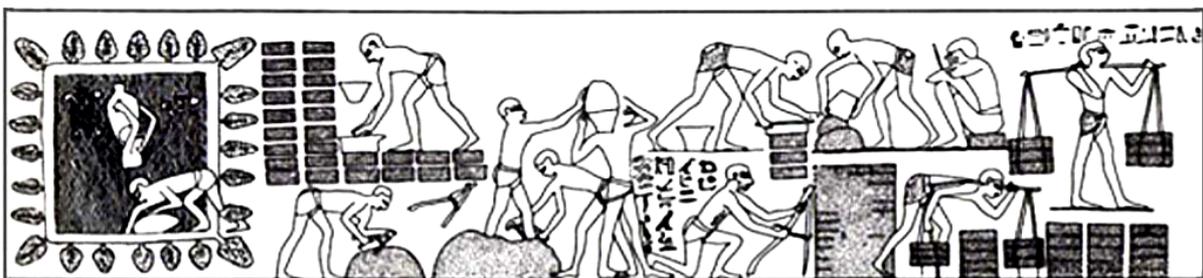


Figure II- 5. Dessin d'une fresque datant de 3500 ans retrouvée en Égypte dans la tombe de Rekhmire et décrivant la fabrication d'adobes. (Source : Auroville Earth Institute, 2017)

« La brique séchée au soleil est plus communément connue sous le nom d'adobe. Elle est moulée à partir d'une terre malléable souvent ajoutée de paille. A l'origine, cette brique était formée à la main. Plus tard (et encore aujourd'hui), elle est fabriquée manuellement à l'aide de moules à formes variées, en bois ou en métal. Actuellement, on emploie également des machines », (Huben et Guillaud, 1989, p101).



Figure II- 6. Séchage des adobes. Source : (Al-sayaghi, 2012)

### 3-2. Pisé

Le Pisé ou terre battue est connu dans le monde entier. En anglais, il porte le nom de « Rammed earth ». Lors de sa préparation, la terre doit être humidifiée de façon homogène. Le mélange est versé en couches minces dans une forme ou moule et ensuite compacté pour augmenter sa densité. L'augmentation de la densité accroît la résistance à la compression et la résistance à l'eau. Si traditionnellement, le pisé se fait à la main par un piseoir (ou pisou), depuis quelques décennies, il se fait mécaniquement avec des piseoirs pneumatiques.



Figure II- 7. Fabrication du pisé traditionnel dans la Vallée du Draa, au Maroc. (Source : Mimó 2014)

### 3-3. Bauge

La bauge est généralement formée par des boules qui sont empilées les unes sur les autres. L'utilisation de cette technique date depuis fort longtemps. Elle se nomme « Bauge » en France et « Cob » dans les pays anglo-saxons.

La technique de la bauge est également utilisée en Afrique et en Asie. L'exemple des constructions traditionnelles de la ville de Shibam, au Yémen, démontre l'ancienneté et la résistance de la bauge. Cette ancienne capitale a été classée par l'UNESCO comme site du patrimoine mondial. En effet, Shibam a été construite avec une combinaison de deux techniques (la bauge et l'adobe).

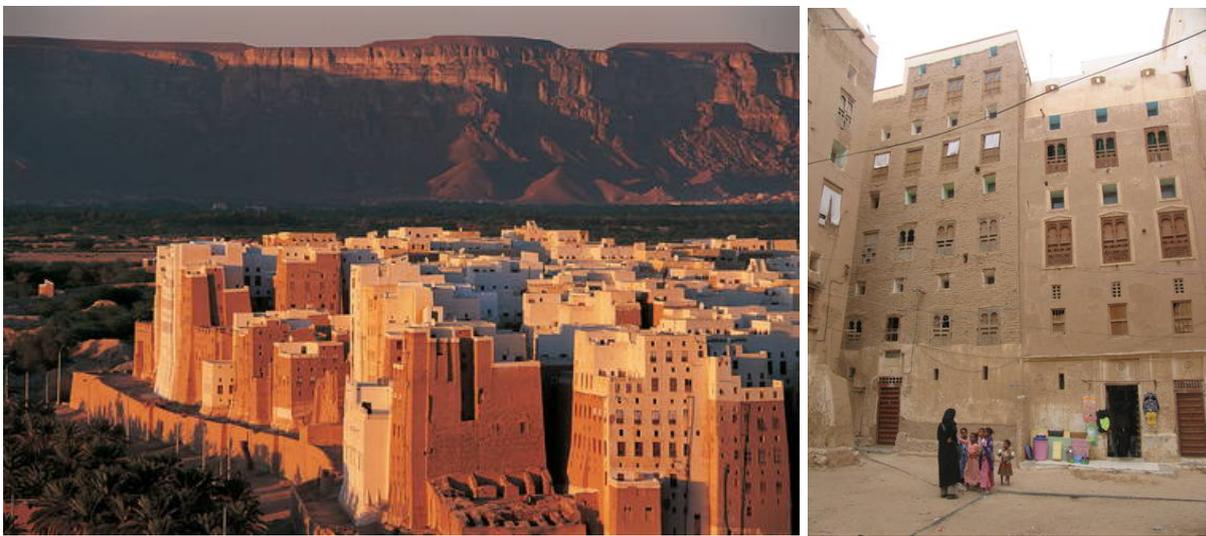


Figure II- 8. Ville de Shibam. (Source : Aneta Ribarska, 2006)

### 3-4. Torchis

Un mur en torchis est une structure généralement en bois remplie de terre et de paille. Selon Larousse : Le Torchis est un mortier composé de terre grasse et de paille hachée, servant au remplissage des pans de bois.



Figure II- 9. Maison en Torchis à Toulouse. France. (Source : Patrick Garcia, 2003)

#### 4. Situation géographique de l'architecture de terre

La terre est le plus abondant des matériaux de construction et la diversité de ses utilisations a produit une richesse architecturale.

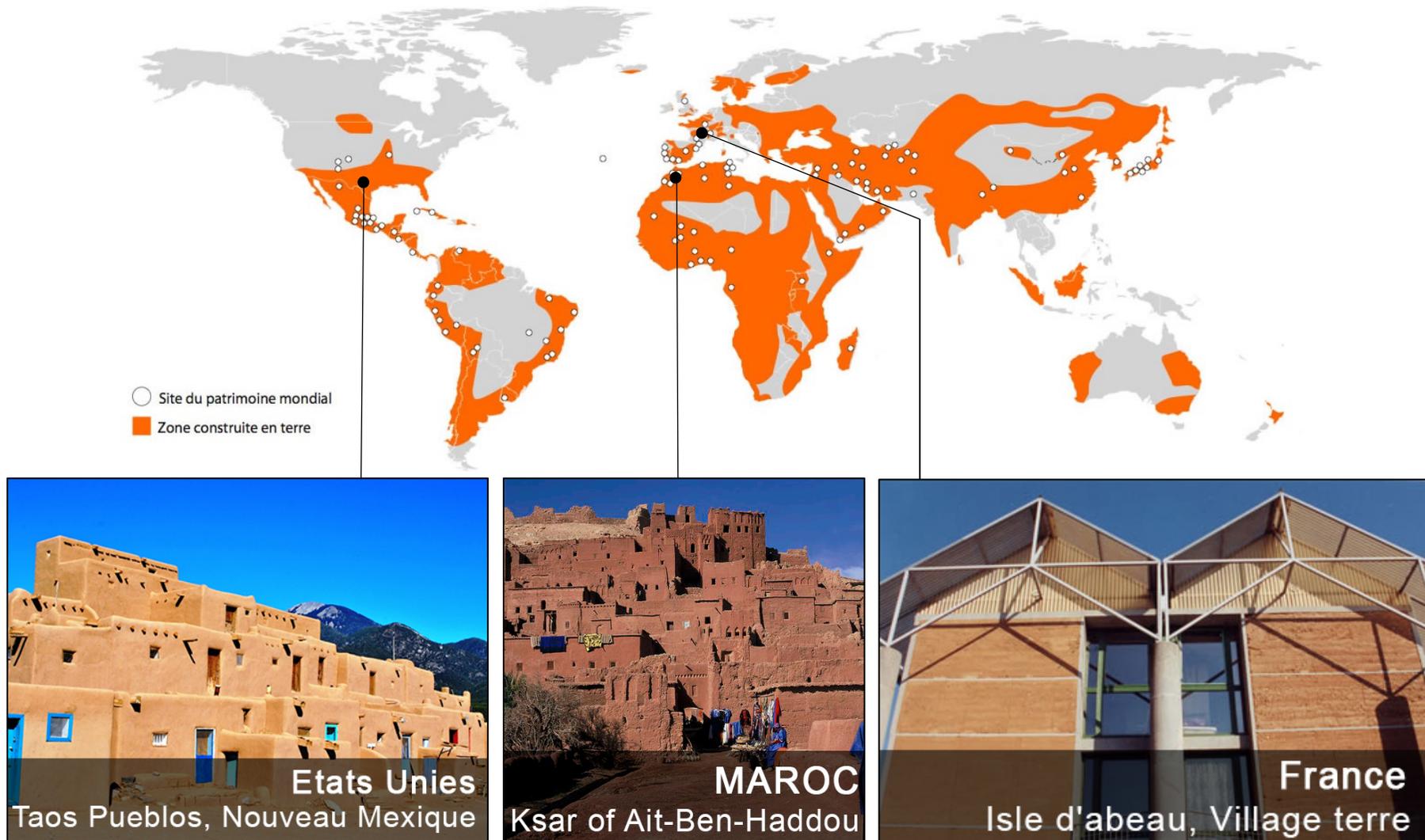
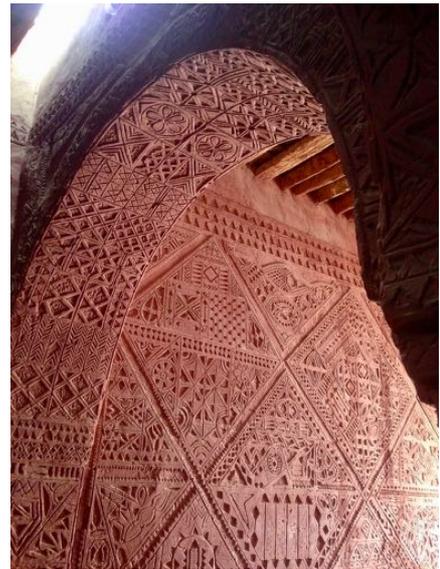


Figure II- 10. L'architecture de terre dans le monde. (Source : CRAterre 2012)

Si de nombreuses techniques de construction existent dans le monde et diffèrent selon la nature de la terre disponible, elles sont toutes caractérisées par la simplicité de l'usage. Tel est le cas des techniques de l'adobe ou du pisé, fortement présentes en Algérie. Dans la mosquée d'El Mansourah à Tlemcen (figure II-11) on peut constater la présence du pisé, et l'hôtel Oasis rouge de Timimoun (figure II-12) qui est construit en adobe. Ces deux constructions notoires, respectivement de la période médiévale et coloniale, sont classées comme patrimoine nationale.



*Figure II- 12. Mosquée d'El Mansoura, Tlemcen. (Source: Zebar, 2016)*



*Figure II- 11. Hotel Oasis Rouge à Timimoun*

Seulement, l'utilisation du matériau terre n'est pas exclusivement réservée au patrimoine. Contrairement aux idées reçues qui veulent que la terre soit un matériau faible et sensible à l'eau, on peut aisément construire un édifice contemporain en terre avec tout le confort et la sécurité nécessaires. Cependant et malgré tous ses privilèges et avantages, il semble, de nos jours, que ce trésor culturel est mal exploité à cause des changements idéologiques qui ont fait suite à l'industrialisation. Ainsi et pour reprendre le célèbre Le Corbusier qui déclare qu'une maison est une machine à habiter, on peut dire que, par ses normes, la modernisation a engendré une hémorragie culturelle en limitant la valeur de l'empreinte collective.

## 5. Organismes internationaux de valorisation et de protection des architectures de terre

### 5-1. ICCROM

L'ICCROM (Centre international d'études pour la conservation et la restauration des biens culturels) est la seule institution du genre dont le mandat est de promouvoir la conservation du patrimoine culturel sous toutes ses formes et dans le monde entier. C'est une organisation intergouvernementale au service de ses États membres.

L'ICCROM contribue à la protection du patrimoine culturel en offrant aux professionnels du patrimoine des connaissances, des outils et des formations. L'ICCROM mène son action à plusieurs niveaux, international, gouvernemental, institutionnel et professionnel. A travers ses actions de dissémination et de communication, l'ICCROM cible évidemment les futurs professionnels du patrimoine et le grand public intéressé par le patrimoine culturel. Partout dans le monde, l'ICCROM maintient un réseau de professionnels, actifs et passionnés, capables de se mobiliser pour la sauvegarde du patrimoine. L'ICCROM contribue à la conservation du patrimoine culturel dans le monde, aujourd'hui et pour le futur, à travers cinq grands domaines d'activité : **formation, information, recherche, coopération et sensibilisation.** (ICCROM, 2017)

### 5-2. ICOMOS

L'ICOMOS se consacre à la conservation et à la protection des monuments, des ensembles et des sites du patrimoine culturel. C'est la seule organisation internationale non gouvernementale de ce type, qui se consacre à promouvoir la théorie, la méthodologie et la technologie appliquées à la conservation, la protection et la mise en valeur des monuments et des sites. Ses travaux sont basés sur les principes inscrits dans la charte internationale de 1964 sur la conservation et la restauration des monuments et des sites, dite charte de Venise.

L'ICOMOS a constitué un réseau d'experts et bénéficie des échanges interdisciplinaires de ses membres qui comptent parmi eux des architectes, des historiens, des archéologues, des historiens de l'art, des géographes, des anthropologues, des ingénieurs et des urbanistes. Ses membres concourent à la préservation du patrimoine et au progrès des techniques de restauration et à l'élaboration de normes pour tous les biens du patrimoine

culturel immobilier : bâtiments, villes historiques, jardins historiques, paysages culturels et sites archéologiques. (ICOMOS 2017)

### 5-3. CRAterre

Depuis 1979, le CRAterre (Centre international de la construction en terre) œuvre pour la reconnaissance du matériau terre. Ainsi, il essaye de répondre aux défis liés à l'environnement, à la diversité culturelle et à la lutte contre la pauvreté. Dans cette perspective, le CRAterre poursuit trois objectifs :

- Mieux utiliser les ressources locales, humaines et naturelles,
- Améliorer l'habitat et les conditions de vie,
- Valoriser la diversité culturelle.

Équipe pluridisciplinaire et internationale, le CRAterre est une Association et un Laboratoire de recherche de l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble. Le centre rassemble chercheurs, professionnels et enseignants, et travaille avec de nombreux partenaires ; ce qui permet d'établir des liens créatifs entre recherche, actions de terrain, formation et diffusion des connaissances. (CRAterre, 2017)

### 5-4. UNESCO. Programme du patrimoine mondial pour l'architecture de terre (WHEAP)

L'UNESCO considère que les architectures de terre sont de plus en plus menacées par des impacts naturels et humains (inondations et séismes, industrialisation, urbanisation, technologies modernes de construction, disparition des pratiques traditionnelles de conservation...), et méritent donc une attention particulière en termes de conservation et d'entretien. Environ ¼ des sites inscrits sur la Liste du patrimoine mondial en danger sont des sites en terre.

Le Programme du patrimoine mondial pour l'architecture de terre (WHEAP) vise à l'amélioration de l'état de conservation et de gestion des sites architecturaux en terre à travers le monde. Des projets pilotes menés sur des sites en terre inscrits sur la Liste du patrimoine mondial ou inclus dans les Listes indicatives d'Etats parties de la Convention i) aident à identifier les meilleures pratiques, ii) fournissent des exemples pour le développement et la diffusion de méthodes et de techniques appropriées dans la conservation et la gestion et iii)

permettent de renforcer les capacités locales. En outre, la recherche scientifique permettra de promouvoir et d'améliorer le savoir-faire dans ce domaine. Les résultats escomptés visent i) une meilleure compréhension des problèmes auxquels est confrontée l'architecture de terre, ii) le développement de politiques de conservation, iii) la définition de lignes directrices pratiques et iv) l'organisation d'activités de formation et de sensibilisation, en particulier auprès des communautés locales, à travers des ateliers, des expositions, des conférences et des publications techniques. Le programme cherche à accroître la reconnaissance de l'architecture de terre et à créer un réseau mondial actif pour l'échange d'informations et d'expériences.

Lors de sa 31<sup>ème</sup> session, tenue en Nouvelle-Zélande, 2007, le Comité du patrimoine mondial a approuvé le lancement du Programme intégré du patrimoine mondial pour l'architecture de terre (2007-2017). Donateurs et Etats membres ont été invités à fournir un soutien financier pour la mise en œuvre d'activités structurées en quatre phases et s'étendant progressivement dans le monde entier. La phase préparatoire, achevée en 2008, a été suivie de trois autres phases, chacune se concentrant sur deux régions ou sous-régions : la phase 2 (2009-2011) sur l'Afrique et les Etats arabes, la phase 3 (2012-2014) sur l'Amérique latine et l'Asie centrale et la phase 4 (2015-2017) sur l'Europe et l'Asie.

Le Programme du patrimoine mondial pour l'architecture de terre (WHEAP) implique l'assistance technique des principales institutions internationales de conservation : le Centre international d'études pour la conservation et la restauration des biens culturels (ICCROM), le Conseil international des monuments et des sites (ICOMOS) et l'Institut pour la conservation de la construction en terre (CRAterre-ENSAG), ainsi que des institutions régionales : l'Ecole du Patrimoine Africain (EPA, Bénin), le Centre pour le développement du patrimoine en Afrique (CHDA, Kenya), et le Centre de restauration et de conservation de l'architecture de terre (CERKAS, Maroc). En 2009, l'Université d'Udine (Italie) est devenue à son tour partenaire du programme. Dans le cadre de ses activités, le programme cherche des partenariats et une coopération avec d'autres institutions spécialisées ainsi qu'avec des autorités gouvernementales, nationales et locales.

## 6. CAPTERRE, La promotion des architectures de terre en Algérie

En Algérie, la volonté de l'état d'assurer une conservation durable du patrimoine a été traduite par le décret exécutif n°12-79 du 12 février 2012, donnant naissance au Centre algérien du patrimoine culturel bâti en terre, par abréviation « CAPTERRE », établissement public à caractère administratif, sous tutelle du ministère de la Culture. Ce centre est l'outil de l'État en matière de promotion et de valorisation du patrimoine culturel bâti en terre et des savoir-faire s'y rapportant, à travers la réhabilitation de l'image des architectures de terre. Le CAPTERRE a comme siège l'Oasis rouge, monument historique bâti en terre et situé dans la commune de Timimoun, wilaya d'Adrar.



Figure II- 13. Siège du CAPTERRE, Ex hôtel Oasis Rouge

### 6-1. Structure et mission du CAPTERRE

Ce nouvel opérateur du ministère de la Culture est chargé, à travers la réhabilitation de l'image des architectures de terre, d'assurer la promotion et la valorisation du patrimoine culturel bâti en terre et des savoir-faire s'y rapportant, avec pour objectif de parvenir à assurer une sauvegarde durable de cette part majeure du patrimoine national.

Le centre est organisé en trois départements : un département administratif et deux départements techniques. Encadrés par le département administratif, les deux départements techniques veillent à la réalisation des missions de l'établissement.

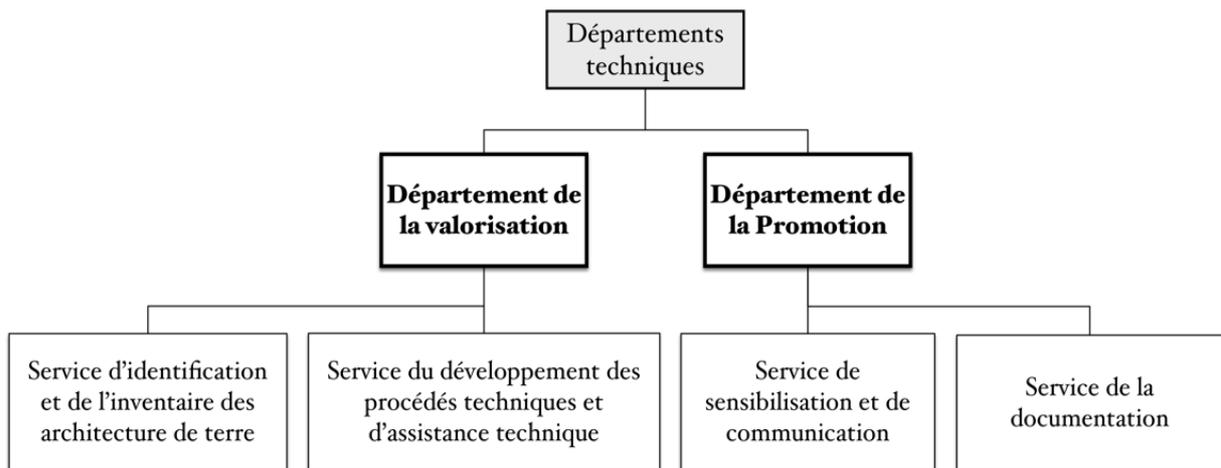


Figure II- 14. Structure des départements techniques du CAPTERRE

### 6-1.1. Missions du département de la valorisation

- Effectuer toute étude ou recherche qui vise à développer et améliorer les techniques de construction, de restauration et/ou d'entretien des biens culturels bâtis en terre ainsi que les techniques de construction en terre ;
- Assurer toute mission d'assistance technique sur les projets publics ou privés de réhabilitation des biens culturels bâtis en terre ou de construction en terre ;
- Procéder à l'identification et à l'inventaire du patrimoine culturel bâti en terre et des savoir-faire liés à sa production ;
- Initier et préparer les dossiers de protection légale des biens culturels bâtis en terre de valeur exceptionnelle à l'échelle locale, nationale et internationale ;
- Assurer le contrôle technique de tous les travaux sur des biens culturels bâti en terre, protégés conformément à la législation et à la réglementation en vigueur, notamment la loi n°98-04 du 15 Juin 1998, relative à la protection du patrimoine culturel.

### 6-1.2. Missions du département de la promotion

- Assurer toute tâche d'information et de conseil de nature à promouvoir les architectures de terre ;
- Développer et mettre en œuvre des programmes d'actions pédagogiques et didactiques de nature à promouvoir les architectures de terre ;
- Organiser et participer à des manifestations culturelles et scientifiques, nationales ou internationales, de nature à promouvoir les architectures de terre ;
- Constituer, alimenter et mettre à la disposition du public un fonds documentaire écrit et graphique en rapport avec l'architecture et le patrimoine architectural en général et l'architecture de terre en particulier (bibliothèque, photothèque, cartotheque) ;

- Produire et diffuser l'information de nature à promouvoir les architectures de terre sur tout support.

### 6-1.3. Service de la documentation du CAPTERRE

Ce service du département de la promotion, a pour but la constitution d'un fonds documentaire en rapport avec l'architecture de terre. A ce titre, il est chargé de mettre à la disposition des intéressés une base de données (bibliothèque, photothèque, filmothèque, archives, cartotheque, etc.).

### 6-2. Actions du CAPTERRE

Parmi les actions qui ont été élaborées par le CAPTERRE, on trouve :

- L'identification des savoir-faire locaux dans la région du Gourara, par l'établissement d'une liste des maitre-maçons et la préparation pour chacun d'une fiche d'information. Par ailleurs, l'organisation de tables rondes et de débats avec les maitre-maçons sur les techniques de construction en terre aidera à la constitution d'une autre base de données, que le centre mettra à la disposition des entreprises du domaine.
- La formation avec des experts internationaux dans différentes techniques de construction en terre, notamment l'adobe, le pisé, le BTC et les enduits.
- L'assistance technique aux chantiers bénévoles organisés par des associations ayant une relation avec l'architecture de terre.
- L'organisation de formations dont, je site, les cycles de formation à la sculpture sur argile.
- L'organisation des ateliers de sensibilisation pour des écoliers.

- La participation aux différentes manifestations culturelle et scientifique.



Figure II- 15. Sensibilisation des futures générations. (Source : CAPTERRE, 2016)



Figure II- 16. Le coin Pisé aux portes ouvertes sur les techniques de construction en terre. (Source: CAPTERRE, 2015)

## **Conclusion**

Historiquement, l'usage de la terre dans la construction a fait preuve d'une adaptation aux contraintes physiques et a permis une expression socio-culturelle aux utilisateurs, qui possède d'énormes avantages ! Si la terre a constitué pour l'homme un facteur favorable d'acclimatation avec son environnement naturel, de nos jours, elle semble mise de côté à cause de la dévalorisation de l'image des architectures de terre.

Bien que la terre soit actuellement perçue comme un matériau de construction faible, à raison des déperditions de la technicité locale et de son remplacement par des techniques standards, il existe plusieurs réactions pour sauver ce savoir-faire, tant au niveau mondial, à l'exemple des actions de l'UNESCO et du CRAterre, qu'au niveau national, comme le montre le CAPTERRE par ses missions de valorisation et de promotion des architectures de terre.

De nos jours, on est confronté à plusieurs problèmes, car le patrimoine est non seulement miné par des dangers naturels mais aussi et surtout par des dangers humains. Ces derniers ont engendré une grave déperdition des techniques et des savoir-faire ancestraux, que présentement il est important et urgent de sauver afin de les intégrer dans notre ère dite contemporaine.

# *Chapitre III :*

## *L'architecture de terre, entre valeurs associées et technique de construction*

*«... L'être humain, qui aspire à la satisfaction de ses besoins les plus basiques, est le produit d'une nature socialement construite. Son activité productive est à l'origine de tout ce qui se constitue et se passe tout au long de son processus historique. Et au travers d'un long cheminement, transversal à de nombreuses générations, cet être humain organisé collectivement hérite d'une accumulation de connaissances et d'expériences qui, une fois manipulées de manière adéquate et créative, permettent des inventions, adéquations et innovations qui constitueront son patrimoine culturel. »*

**Thiago Lopes Ferreira**

## **Introduction**

Dans le chapitre précédent, nous avons entrepris la compréhension du phénomène de culture constructive à travers une revue de la littérature. Progressivement, nous sommes arrivés à conclure que la technique constructive est un élément essentiel dans la formation de la culture constructive. Sur cette base, nous allons dans le chapitre présent évoquer cette notion technique de la culture constructive sur deux volets. D'abord, nous analyserons les valeurs associées aux architectures de terre en démarrant d'une conception autour du concept de valeur (Belakehal 2006 ; Rapoport 1969). Ensuite, nous établirons le lien entre cette conception abstraite et des éléments d'analyses concrets, en dégagant les éléments d'analyse permettant d'établir notre questionnaire de recherche.

Dans le deuxième volet, nous tracerons une réflexion sur la technique constructive et sa méthode de documentation. Nous réfléchirons sur plusieurs travaux issus de divers champs disciplinaires (Archéologie, Réduction du risque, Habitat vernaculaire...). Ces travaux avaient pour but d'analyser la technique de construction dans un environnement particulier. A la base de cette lecture, nous proposerons un modèle d'analyse de la technique constructive qui sera appliqué, plus loin, à notre cas d'étude.

## I. Valeurs actuelles de la culture constructive traditionnelle

### I-1. Les valeurs

Dans cette première partie d'investigation nous nous intéresserons à l'analyse des valeurs actuelles, attribuées par les usagers à l'environnement construit ancien, à l'utilisation du matériau terre et à ses procédés de construction traditionnelle. Précédemment, il est apparu que le phénomène culturel s'exprime par un nombre de valeurs partagées par les membres du même groupe social (Rapoport, 2003). Similairement, l'équipe du CRAterre définit la culture constructive comme « un ensemble de valeurs liées à l'acte de construire élaboré par une société au cours du temps et dans un environnement donné ». (CRAterre, 2014)

Par ses recherches, A. Rapoport confirme la difficulté d'étudier la relation entre les valeurs et l'environnement bâti. Les valeurs sont définies par Schwartz comme étant « *des croyances se rattachant à un état final désirable ou à un mode de conduite qui dépasse les situations spécifiques et oriente les choix d'actions* ». D'un autre côté, M. Rokeah (Schultz et Zelezny, 1999, p.256) affirme que « *les valeurs sont conceptualisées comme d'importants objectifs de la vie ou des standards qui servent à orienter les principes dans la vie d'une personne* », elles « *guident la perception, l'évaluation et le comportement* » (S. H. Schwartz et W. Bilsky cités par Bergman, 1998, p.80). Enfin, « *les valeurs influencent la formation des attitudes et en particulier envers les objets* » (Fransson et Gärling, 1999, p.374). (Cités par : A. Belakehal, 2006, p 108). A partir de ces définitions on peut dire que le concept de valeur est toujours en lien avec un objet (concret).

Si A. Rapoport avertit sur la difficulté d'analyser directement l'interaction des phénomènes culturels avec l'environnement bâti, c'est principalement dû à leurs abstractions et complexité. Dans la nécessité d'opérationnaliser ce concept, A. Belakehal, 2006, en se référant à A. Rapoport et à d'autres chercheurs, considère que les valeurs découlent de l'ordre des priorités. Il insiste donc sur l'importance que les membres d'un groupe accordent aux objets de leur environnement, mais aussi ce qu'ils préfèrent et ce qu'ils choisissent : « il n'est pas surprenant que les investigations portant sur les préférences et les choix, soient reliées aux valeurs. Car, « les préférences peuvent être considérées comme les manifestations des valeurs et des attitudes d'orientation. » (Belakehal, 2006, p 111). Aussi, place-t-il les valeurs dans les conduites perceptives, ces dernières étant les aspects immatériels du rapport de l'utilisateur avec

son environnement, c'est-à-dire, la représentation mentale qui regroupe de manière partagée toutes les croyances, opinions, intentions... des usagers envers un objet.

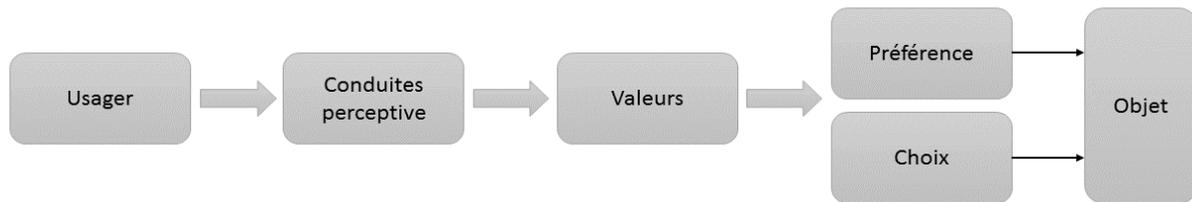


Figure III- 1. Valeurs, un segment des conduites perceptives, selon Belakehal (2006)

## I-2. Valeurs et associations d'architecture de terre

Lorsque nous voyons une maison, plusieurs associations mentales se lèvent dans notre esprit et nous jugeons la maison selon notre idée préconçue de ce qu'est une maison, pour la plupart des gens, le mot « maison » est lié à une chaîne associative telles que : durable ; immuable ; réel ; famille ; Solide etc... Il a fallu probablement des milliers d'années ou plus de tradition pour produire ces associations dans notre esprit. (Ronald Duncan, 1947). A son tour, Olivier (2003) affirme que nous assignons des associations en fonction du contexte dans lequel nous opérons. Cela ne veut point dire que les valeurs et les associations sont universellement les mêmes. En effet, la signification de la « maison » est à la fois très personnelle et très dépendante d'un contexte individuel, en fonction des besoins environnementaux de la maison et les exigences de la vie quotidienne

Aussi, l'archéologue Louise Cooke (2008) a consacré un chapitre de sa thèse de doctorat aux valeurs de l'architecture de terre. Ce chapitre récapitule les résultats d'une revue de la littérature, d'un travail sur terrain et de discussions avec des experts et des praticiens. Pour elle, la valeur intrinsèque et la conception associée à la « maison » sont donc variables. Nous produisons des associations qui représentent notre expérience individuelle d'interaction aux normes et aux attentes de la culture et de la société.

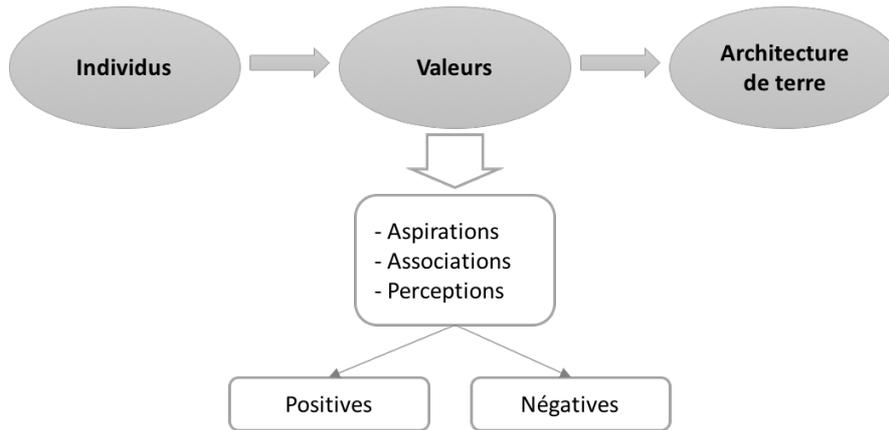


Figure III- 2. De la valeur aux associations

On pourrait, donc, affirmer que notre perception des valeurs intrinsèques et des associations de matériaux de construction est explicitement liée aux aspirations que suscite le concept « maison ». En outre, un bon nombre des aspirations et des associations attribuées aux matériaux de construction et à l'architecture de terre ont été développées en comparant et en contrastant l'architecture de terre avec d'autres matériaux de construction, comme la pierre ou le béton. La discussion sur les visions négative et positive (*Tableau 1*) de l'architecture de terre est celle du contrepois entre différentes perceptions de la valeur intrinsèque du matériau de construction.

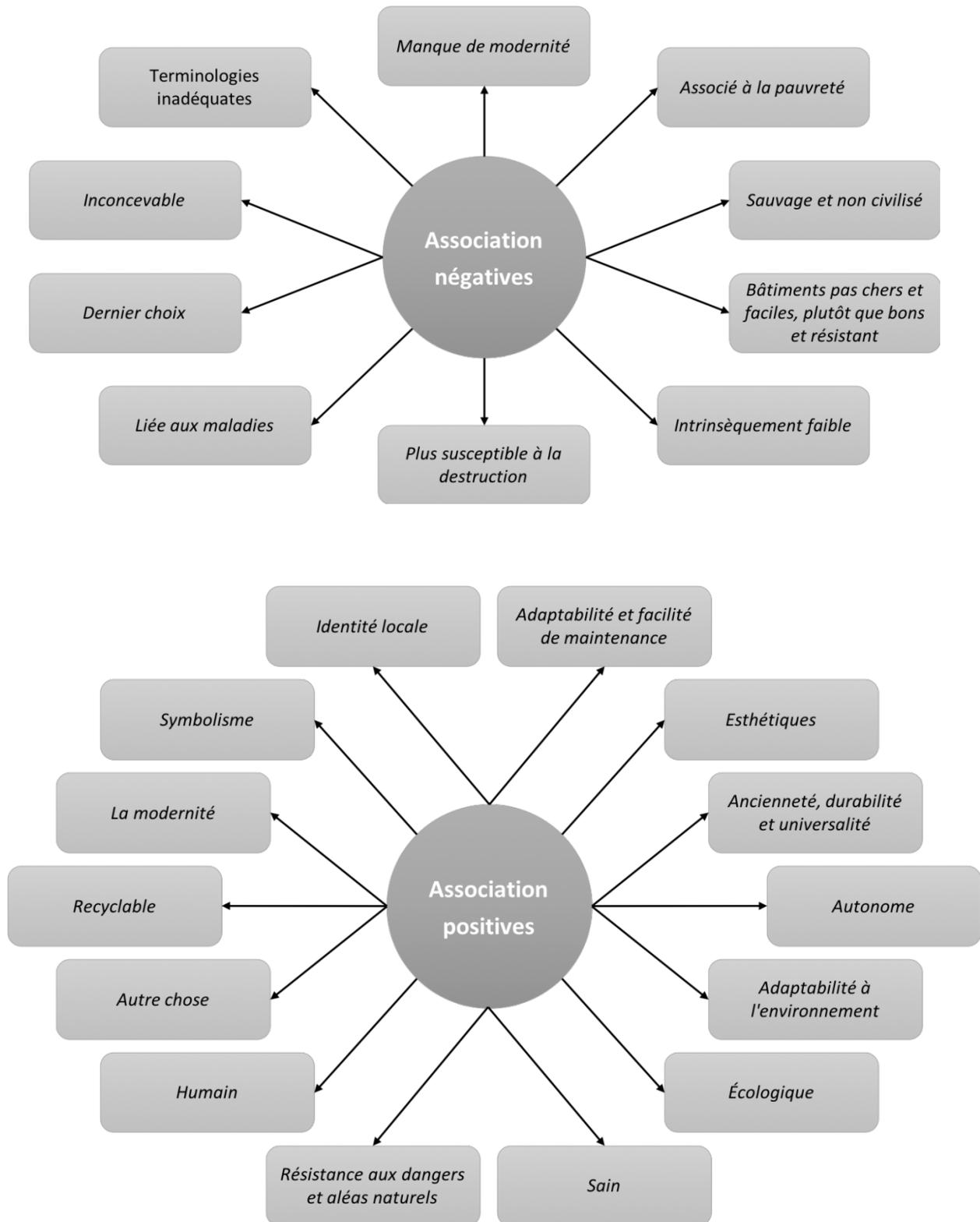


Figure III- 3: Association négatives et positives (Traduit de l'anglais par l'auteur)

<i>Association négatives</i>	<i>Description</i>
<i>Manque de modernité</i>	Les matériaux de construction contemporains, donc, l'utilisation des matériaux industriels comme l'acier et le béton sont souvent associés à la modernité. Cela contraste avec les traditions et les constructions traditionnelles et locales qui sont souvent associées à une société non développée.
<i>Associé à la pauvreté</i>	En Afrique, l'image de la cabane en terre a été, et continue d'être, considérée comme la référence symbolique de la pauvreté : « Les mères accouchent sur les sols de terre dans les cabanes en briques de terre » (Clayton, 2005). Même au sommet pour la réduction de la pauvreté « G8 2005 », l'image emblématique associée à la réduction de la pauvreté était l'un des panneaux solaires d'une cabane africaine en terre
<i>Sauvage et non civilisé</i>	Dans le contexte des découvertes coloniales et de l'exploration d'autres terres, la notion « sauvage » était souvent associée aux types et aux formes de l'architecture indigène. L'architecture de terre représentait l'une des formes les plus importantes de l'architecture indigène, et la société occidentale a généré des perceptions de l'architecture de terre comme dégradées, non civilisées et non industrielles.
<i>Bâtiments pas chers et faciles, plutôt que bons et résistants</i>	Il existe la perception que l'architecture de terre produit des bâtiments peu coûteux et faciles, plutôt que bien et durables. C'est parce que la terre était perçue comme un matériau de construction « doux » qu'elle a, par rapport à la pierre ou à des structures en briques cuites, produit des bâtiments de mauvaise qualité.
<i>Intrinsèquement faible</i>	Il est supposé que l'architecture de terre crée des bâtiments qui sont intrinsèquement faibles et ne possèdent qu'une durée de vie limitée. La notion d'architecture de terre plus susceptible de destruction a été résumée par Vitruve, quand il fait remarquer que ce matériau, qui offre une méthode de construction rapide, est faible (Vitruve, livre II, chapitre VIII)
<i>Plus susceptible à la destruction</i>	L'architecture en terre est perçue comme plus susceptible de subir une destruction au cours d'une catastrophe naturelle. En particulier, comme réponse aux catastrophes naturelles telles que les tremblements de terre, les gens (surtout les médias) voient que l'architecture en terre est inférieure aux normes et offre des structures plus susceptibles des dommages sismiques. En exemple, après le tremblement de terre de 2003 à Bam (Iran), des questions ont été soulevées concernant l'adéquation de la terre à la construction dans les régions sismiques.
<i>Liée aux maladies</i>	Il est vrai que dans certains cas, l'architecture de terre pose des problèmes de santé spécifiques, telles que les maladies respiratoires associées à la chute de poussière des toits de terre. Cependant, une association beaucoup plus largement perçue entre la santé et les matériaux de construction traditionnels veut qu'ils soient difficiles à adapter aux besoins sanitaires modernes.
<i>Dernier choix</i>	L'architecture en terre est perçue comme dernier recours, lorsque les conditions géologiques, environnementales, climatiques ou économiques ne permettent pas la construction en utilisant d'autres matériaux. Notez, par exemple, l'explication du voyageur écrivain français John Chardin : "Les maisons perses ne sont pas construites en pierre, pas parce que la pierre est rare, mais parce que ce n'est pas un matériau approprié à construire avec dans les pays chauds" (Chardin, 1673).
<i>Inconservable</i>	L'architecture en terre a souvent été classée comme un matériau « non conservable ». Par exemple, l'une des publications sur la conservation des bâtiments historiques décrit la terre comme un matériau "méprisé" (Fielden, 1994). Cette perception de l'architecture en

	terre est liée à l'érosion et de détérioration du matériau terre, surtout lorsqu'on les compare à d'autres matériaux de construction, comme la pierre, par exemple. Contrairement aux bâtiments en pierre qui peuvent généralement laisser une trace visible de leur existence s'ils ont été érodés, les structures en terre, si elles le sont et à force de temps, laissent des traces moins visibles de leur existence (bien qu'elles conservent des preuves archéologiques de leur existence).
<i>Terminologies inadéquates</i>	Dans plusieurs langues, des métaphores négatives sont accordées au matériau terre, comme par exemple le mot « mud » en Anglais qui est souvent associé à l'architecture de terre ( <i>mudbrick</i> : brique de terre ; <i>mud huts</i> : huttes en terre). Cette perception est toujours associée à quelque chose d'inutile et sans valeurs.
<b>Associations Positives</b>	<b>Description</b>
<i>Adaptabilité et facilité de maintenance</i>	L'architecture en terre est adaptée aux besoins locaux, Elle est facilement modifiable. Aussi, sa maintenance et sa réparation sont faciles. Des pièces supplémentaires ou des étages peuvent être aisément rajoutés.
<i>Esthétique</i>	Les formes, les couleurs et la texture de l'architecture en terre créent une qualité esthétique par un matériau de construction différent des autres (Kapfinger et Rauch 2001; Walker et al 2005). Ces qualités esthétiques sont exactement celles explorées par l'utilisation de la terre dans la sculpture contemporaine.
<i>Ancienneté, durabilité et universalité</i>	L'architecture de terre a été utilisée depuis très longtemps, évoluant et se développant au fil des civilisations humaines. Les preuves archéologiques de l'architecture de terre montrent une énorme diversité de formes et une très longue durée (Fathy 1973). À cet égard, un mur en terre reflète la durabilité et "un sentiment de permanence" (Easton 1996). Cette ancienneté confirme la durabilité et la longévité des compétences associées à la construction en terre.
<i>Autonome</i>	On parle de L'auto-construction plutôt que de la construction en terre grâce à la facilité d'utilisation de la terre et à sa disponibilité. L'acte de construction s'appuie principalement sur les compétences et les techniques locales.
<i>Adaptabilité à l'environnement</i>	Les propriétés thermiques du matériau terre signifient qu'il s'agit d'un matériau de construction qui répond aux fluctuations de température annuelle ou journalière. Hassan Fathy a exploré ces propriétés thermiques lors du choix de la construction avec l'adobe dans le nouveau village de Gouma (Egypte). L'adobe est un conducteur de la chaleur, mais il conserve la chaleur absorbée pendant une longue période de temps (Fathy 1973) grâce à son inertie thermique. Ces propriétés peuvent donc modérer les fluctuations de température, faisant de la terre le matériau de construction choisi dans les climats désertiques.
<i>Écologique</i>	L'architecture en terre est perçue comme un matériau de construction respectueux de l'environnement. Ces qualités environnementales sont liées au fait qu'il est souvent extrait et utilisé localement et que les coûts de transport sont amoindris. En outre, l'utilisation et la production de matériaux de construction de terre minimise l'utilisation des énergies fossiles. Ce qui contraste avec d'autres matériaux de construction tels que le béton.
<i>Sain</i>	Comme le matériau terre est naturel, il réduit les maladies, contrairement aux matériaux industriels qui nécessitent des dispositifs de climatisation mécanique.
<i>Résistance aux dangers et aléas</i>	Il est certain que la terre est un excellent résistant contre le feu. Beaucoup de recherches ont été développées dans ce sens par l'équipe du CRAterre et ont montré que les types de

<i>naturels</i>	construction traditionnelle en terre ont fait preuve d'une adaptation au séisme. En remarquant sur la carte des architectures de terre dans le monde, on peut voir qu'il existe des constructions en terre dans des régions sismiques.
<i>Humain</i>	Dans de nombreux cas, la construction traditionnelle est une activité communautaire souvent liée au contexte social (Oliver, 2003). Les rites pour enduire les murs extérieurs de la mosquée de Djenné au Mali sont un bon exemple d'humanité. Aussi, grâce à sa gratuité et à sa disponibilité, tout le monde peut construire avec la terre.
<i>Identité locale</i>	Les différentes techniques de construction, matériaux et formes de construction donnent un caractère distinctif local. L'architecture vernaculaire (dont la construction en terre fait partie) est une réponse importante et unique aux besoins environnementaux, sociaux et culturels (Oliver 2003 ; Weismann et Bryce 2006). Le caractère distinctif local des bâtiments vernaculaires et des matériaux de construction, exprimés par l'architecture de terre, témoigne de la diversité et de la variété des communautés.
<i>Recyclable</i>	L'utilisation de la terre sans rajout chimique permet sa réutilisation en cas de démolition. Dans la Chapelle de la Réconciliation à Berlin l'ancienne terre a été réutilisée pour construire contemporain.
<i>La modernité</i>	Plusieurs exemples d'architecture moderne en terre dans le monde, à l'exemple précédent de la Chapelle de la Réconciliation à Berlin, montrent l'adaptation des matériaux en terre à l'architecture moderne.
<i>Symbolisme</i>	La terre a toujours été une référence symbolique dans la littérature et l'art. Comme le matériau, l'architecture de terre aussi a une dimension symbolique, vu son existence millénaire.
<i>Autre chose</i>	L'architecture de terre a une certaine valeur qui attire les gens. Cela peut être associé au fait que les personnes, qui aujourd'hui ne connaissent pas l'utilisation de la terre comme matériau de construction, sont constamment surprises et étonnées que les bâtiments soient construits seulement en terre.

Tableau 1: Associations négatives et positives de l'architecture de terre selon Louise Cooke (Traduit de l'anglais par l'auteur)

### I-3. Opérationnalisation des concepts

Le concept de valeur est toujours lié à un objet, qui est dans notre cas l'architecture de terre. Cette dernière a maints aspects qui demandent à être étudiés, tel que social, culturel ou économique. Dans notre investigation, nous focaliserons sur les associations et les perceptions envers le matériau terre qui occupe une place majeure dans la formation de l'architecture de terre. Afin d'opérationnaliser le concept des valeurs accordées au matériau terre et à sa technique de construction, nous procéderons, en nous référant au travail de Louise Cooke, à l'identification des associations négatives et positives du matériau terre et à leur organisation dans l'ordre des préférences et choix et comme attitudes envers l'architecture de terre. Donc, nous procéderons d'abord à l'identification des préférences et des choix envers le matériau

terre pour ensuite connaître les attitudes des gens envers l'architecture de terre. Ceci nous permettra d'analyser les valeurs actuelles de la culture constructive traditionnelle à Timimoun

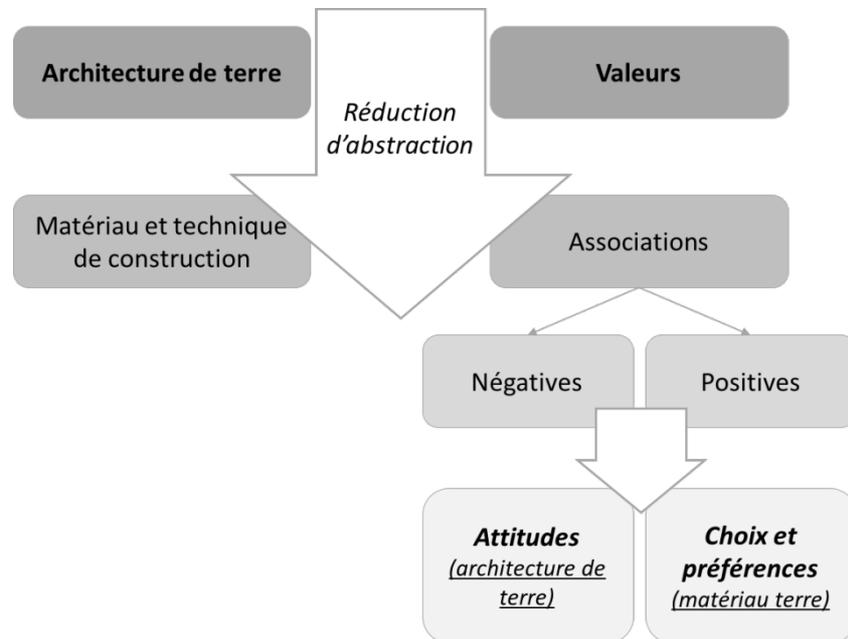


Figure III- 4. Opérationnalisation en préliminaire du concept de valeur

#### I-4. Conception du questionnaire

Après avoir clarifié notre conception des valeurs associées aux architectures de terre et afin d'atteindre l'objectif de notre étude, il sera ultérieurement question d'une mise en pratique de cette conception par une investigation sur le terrain. Ce passage nécessite de choisir une technique d'investigation afin de collecter le plus d'informations possible. La technique de recherche par questionnaire semble être la plus adaptée à notre sujet puisqu'elle offre la possibilité de tirer un maximum d'informations en formes quantitative et qualitative, et, par cela même, permet d'interpréter et de traiter le plus favorablement possible les données collectées.

Notre enquête par questionnaire se base sur la description des valeurs liées à l'architecture de terre. Le chercheur J-C Vilatte en 2007 a énuméré les différents objectifs d'un questionnaire parmi lesquels l'enquête descriptive a pour principales fonctions de décrire une situation et de répondre à un besoin d'information. Il est possible de distinguer deux démarches. Une démarche longitudinale qui consiste à conduire une enquête de manière périodique et une démarche en coupe instantanée qui fournit la photographie d'une situation à

un moment donné. Par rapport à cette définition, on positionne notre questionnaire dans une démarche d'enquête instantanée pour décrire la situation actuelle de l'architecture de terre traditionnelle chez les habitants de Timimoun.

Sur la base des travaux de Louise Cooke (p.48), nous avons fait ressortir les principaux éléments à l'aide desquels sera composé le formulaire de questions qui nous permettra d'enquêter méthodiquement. Nous avons fait le lien entre les associations négatives et positives et les avons organisées selon les valeurs liées à l'architecture en terre (tableau 2). Notre apport consiste à traiter les associations sur plusieurs échelles (Choix, préférences, attitudes), afin de les comparer pour avoir des résultats plus fiables. Toutefois, pour simplifier les questions de notre formulaire, nous avons traité quelques-unes à une ou deux échelles seulement. Tel est l'exemple de l'association positive « Humain » qu'il sera compliqué de traiter à l'échelle du choix ou des préférences. Cela est indiqué dans le tableau 02 par une parenthèse. Les « Terminologies inadéquates » ont été jumelées avec le « symbolisme et signification », qu'il soit positif ou négatif.

<b>Associations négatives</b>	<b>Associations positives</b>	<b>Valeurs liées à l'architecture de terre</b>
Manque de modernité	Moderne	<b>Modernité</b>
Associé à la pauvreté	Humain (attitudes)	<b>Humanisme</b>
Sauvage et non civilisé (attitudes)	Esthétique	<b>Apparence</b>
	Singularité locale	
Bâtiments pas chers et faciles, plutôt que bons et résistants	Facilité et autonomie de la construction	<b>Utilité</b>
Intrinsèquement faible	Résistance aux dangers et aléas naturels	<b>Résistance et durabilité</b>
Plus susceptible à la destruction		
Liée aux maladies	Sain	<b>Santé et confort</b>
	Adaptabilité à l'environnement	
	Écologique	
Inconservable	Recyclable	<b>Durabilité</b>
	Adaptabilité et facilité de maintenance	
	Ancienneté, durabilité et	

	universalité	
<b>Dernier choix</b>	(Attitudes)	
<b>Terminologies inadéquates</b>	<i>(Symbolisme et signification)</i>	
	Autres choses	--
<b><i>Symbolisme et signification</i></b>		

Tableau 2: Organisation des associations et valeurs liées.

A partir de ces positionnements épistémologiques nous avons défini notre conception du formulaire de questions (annexe une), qui comporte en première partie une introduction où il est indiqué le nom de l'université à laquelle nous appartenons. Nous avons ensuite présenté nos objectifs aux enquêtés avec garanti d'anonymat et, à la fin de ce texte introductif, nous les avons vivement remerciés pour le sacrifice de leur temps. Pour l'essentiel, les questions ont été entamées selon la structure suivante :

Parties	Rubrique	Type des questions	
		<i>Pour les associations positives</i>	<i>Pour les associations négatives</i>
<b>Choix et préférence</b>	<b>Choix</b>	<b>Choix multiple</b> Nous demandons à l'enquêté de choisir les aspects qu'il préfère dans le matériau de construction	<b>Choix multiple</b> Nous demandons à l'enquêté de choisir les aspects qu'il ne préfère pas dans le matériau de construction
	<b>Préférence</b>	<b>Réponses nuancées</b> Nous demandons à l'enquêté de revenir sur les choix qui ont été faits dans la première rubrique et de donner une note pour chaque choix, selon sa préférence (entre 1 – 5)	<b>Réponses nuancées</b> Nous demandons à l'enquêté de revenir sur les choix qui ont été faits dans la première rubrique et de donner une note pour chaque choix, selon le degré de gêne (entre 1 – 5)
<b>Attitudes</b>		<b>Questions fermées à réponse unique (Vrai – Faux)</b> Nous accordons le matériau terre avec chaque association pour chaque question	

<b>Symbolisme et signification</b>	<b>Question ouverte :</b> donner à aux répondants une marge d'expression qui porterait sur la signification et le symbolisme liés aux constructions en terre.
<b>Informations personnelles</b>	<b>Questions ouvertes</b> sur la situation de la maison de l'enquêté dans la ville de Timimoun (si elle a subi des modifications ou des reconstructions et avec quels matériaux)

Tableau 3: Structure et typologie des questions

## II. Matériau et technologie de construction

Dans cette deuxième partie d'investigation nous centraliserons l'étude sur l'acte de construire comme phénomène socialement produit. Il fait aussi partie de la culture constructive. Howard Davis affirme dans son ouvrage « The culture of building », publié en 2006, que le fait de construire est un processus complexe par sa formation socio-culturelle dont les étapes du processus sont comme suit : (Davis, 2006, cité par LEBSIR, 2016, p57)

- En premier lieu, prendre la décision de construire,
- Choisir et aménager des sites de construction adéquats,
- Réglementer le caractère et l'implantation des constructions sur ces sites,
- Financer la construction et mettre à disposition les ressources nécessaires,
- Concevoir la bâtisse,
- Produire et fournir les matériaux,
- Réaliser la construction (construire la bâtisse),
- Réglementer l'acte de construire de la bâtisse,
- Occuper, utiliser et modifier la bâtisse.

Dans ces étapes, on remarque qu'il y a un certain ordre chronologique, qu'elles sont organisées selon trois temps : avant, durant, et après la construction. Comme notre objectif dans cette partie est d'étudier la technologie de construction avec le matériau terre en un temps et dans un endroit donné, il est de première importance d'analyser la deuxième période (durant la construction) en allant de la préparation des matériaux jusqu'à la fin de la construction.

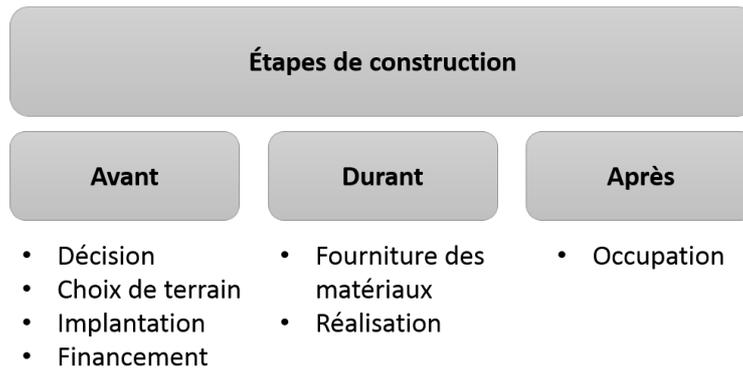


Figure III- 5. Les étapes de la construction et les actions relevantes selon Howard Davis

## II-1. La technique constructive : Revue de la littérature

### II- 1.1. L'art de bâtir au Jérid. Etude d'une architecture vernaculaire du sud tunisien

Dans son livre qui représente un résumé de sa thèse de doctorat en archéologie, soutenue en 1985 à l'université Paris I Sorbonne. Abdellatif Mrabet évoque la technique constructive dans une optique patrimoniale focalisée dans un aspect technique et descriptif.

Au premier chapitre, l'auteur fait une recherche approfondie sur les matériaux utilisés dans la construction au Jérid. On y trouve : l'argile, le bois, la chaux, la pierre et le fer. Il commence par mettre en lumière l'utilisation de l'argile par ses différentes utilités, dans la médecine traditionnelle, la poterie ou la construction. A. Mrabet traite ensuite son sujet en présentant une cartographie des différents gisements utilisés, en relation avec les sites archéologiques (voir figure III-6), puis continue par l'extraction et le transport. Il fait cas également de quelques prélèvements d'échantillons, de Nefta, Touzer, et Chebika, afin de connaître les propriétés des argiles et dégraissants de la région. Un point nous paraît très intéressant : l'auteur a bien étudié les différentes mises en œuvre de l'argile dans le Jérid, notamment :

- La brique cuite : les différents types de fours, la manière de les construire et les procédés de cuisson des briques ;
- L'adobe (brique de terre crue) ;
- Le Fankar<sup>2</sup> ;

<sup>2</sup> Sable argileux, suffisamment compact et sec pour être directement coupé en cubes grossiers, utilisés tels quels.

- La céramique architecturale : A. Boush<sup>3</sup> B. tube à emboîtement ;

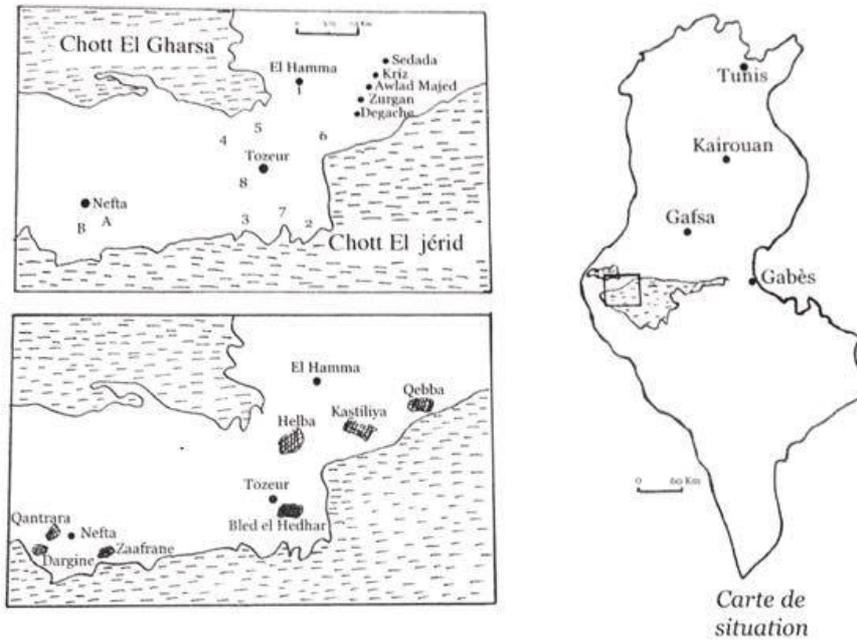


Figure III- 6. En haut-gauche, une carte des gisements d'argile et en bas-gauche les principaux sites archéologiques. (Source : Abdellatif Mrabet, 1985)

Ensuite, l'auteur met l'accent sur les éléments de la construction au Jérid, qu'il appelle « techniques architecturales » et qui sont comme suit :

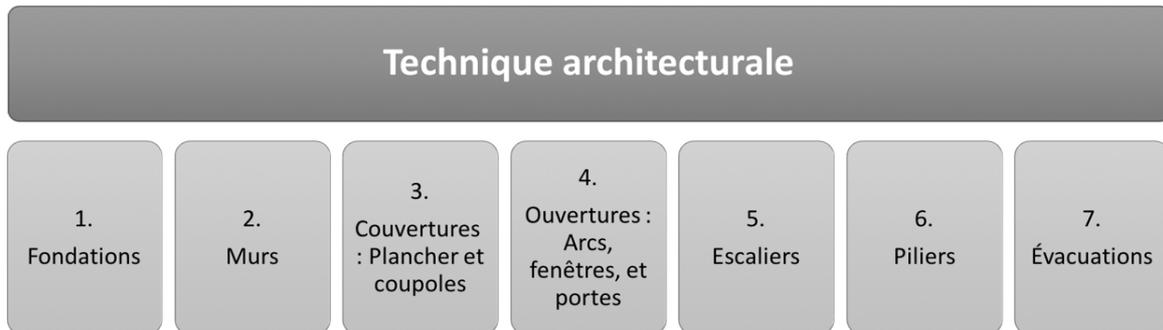


Figure III- 7: Éléments de la construction décrits par Mrabet (1985)

<sup>3</sup> Clou céramique évidé de l'intérieur et effectuant une forme cylindrique légèrement élargie aux extrémités

## II- 1.2. Les cultures constructives traditionnelles, cas des Aures, de l'oued Mya et du Souf (Abdelouahab LEBSIR, 2016)

Dans son mémoire de magistère A. Lebsir fait une conception théorique autour du concept des cultures constructives traditionnelles, commençant son sujet par un contour de généralités, un travail de synthèse de références théoriques, notamment Ibn Khaldoun, Vitruve, Howard Davis et autres.

Lebsir dispose le concept de cultures constructives traditionnelles sur trois niveaux.

Le premier niveau est culturel. Il évoque l'architecture vernaculaire ou traditionnelle, représentée dans :

- La forme et la conception de l'habitat
- L'organisation et le fonctionnement de l'habitat
- Structure et consistance technique de l'habitat

Le deuxième niveau est technique, et traite de la construction en trois points (bâti, matériaux, technique de construction)

- **Le bâti** a été déjà évoqué au premier niveau. Il est l'habitat choisi dans les régions des Aurès, l'oued Mya et le Souf
- **Le matériau** est abordé dans ses deux états, l'état naturel (matière), et l'état d'après la transformation humaine (matériau)
- **La technique** est à la fois un patrimoine immatériel comme des activités ou des actions, mais aussi visible par des moyens humains et matériels dans les procédés de construction et les règles normatives.

Le troisième niveau est patrimonial par ces deux dimensions : matérielle et immatérielle.

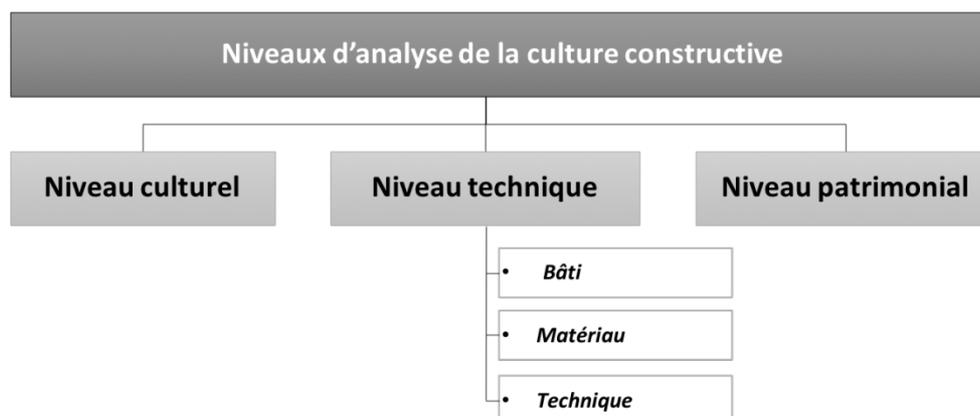


Figure III- 8: Niveaux d'analyse de la culture constructive selon Lebsir (2016)

Le travail de Lebsir constitue un excellent exemple en ce qui concerne le matériau et la technique de construction (volet technique). On peut le comparer aux travaux d'autres chercheurs. Il ordonne la technique constructive sur trois dimensions :

<i>Dimension de la technique constructive</i>	<i>Éléments analysés</i>
<i>Matériaux et provenance</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Désignation du site d'extraction et matière première. Critères de choix, période d'exploitation.</li> <li>• Matériau extrait, moyens et outils de récupération, de manutention, de transport et d'acheminement.</li> <li>• Matériau naturel, matériau transformé : préparation et confection pour l'utilisation dans la construction. Processus de transformation, rajouts et ingrédients.</li> <li>• Matériau fini (forme, dimension), matériel et outillage utilisé.</li> <li>• Critères d'appréciation des qualités d'un bon matériau.</li> </ul>
<i>Site de construction</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Critères de choix du site de construction (du point de vue géotechnique notamment, notion d'appréciation du bon sol).</li> <li>• Implantation de la construction.</li> <li>• Travaux nécessaires de préparation du terrain : les fouilles (types, formes, dimensions).</li> </ul>
<i>Système et procédé constructif</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Désignation des éléments et leur localisation dans la construction.</li> <li>• Matériaux utilisés.</li> <li>• Consistance des éléments de la construction, appareillage...</li> <li>• Formes et dimensions des éléments.</li> <li>• Mise en œuvre, moyens et outils utilisés (lourds/légers, coffrage, échafaudage...).</li> <li>• Et ce, concernant les éléments constructifs suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les Fondations et soubassements.</li> <li>• Les Murs (RDC, étage, extérieur, intérieur, porteur, refend, appareillage, traitement et chaînage d'angles, rigidification...)</li> <li>• Les liants et mortiers, le jointoiement.</li> <li>• Les structures intermédiaires (piliers, contreforts, colonnes...).</li> <li>• Les planchers (types et relations avec les murs). Cas des terrasses accessibles et mesures de protection.</li> <li>• Les couvertures, toitures : pose et appuis, modes de protection.</li> <li>• Les revêtements : verticaux (murs), horizontaux (sols, plafonds), enduits, badigeons et peintures.</li> <li>• Les ouvertures : portes et fenêtres, (dispositifs, linteaux, appuis...).</li> <li>• Les éléments particuliers : Escaliers, seuil, arcs / voutes / coupoles (ne faisant pas partie de la structure), Ouvertures horizontales (Rowzna, patio, trappe...),</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Système d'alimentation en eau, Système d'évacuation des eaux pluviales et ménagères (latrines), Système d'évacuation de l'air (cheminée...), placards et rangements.</li><li>• Les éléments décoratifs et d'ornementation (typologie, symbolique et signification).</li></ul>
--	---

Tableau 4: Analyse de la technique constructive. (Lebsir, 2016, p 65)

### II-1.3. CRAterre. Méthodologie d'analyse des cultures constructives en zone de risque

Un kit méthodologique, développé par l'unité de recherche « Architecture, Environnement et Culture Constructive » du Laboratoire du CRAterre, offre un outil d'aide pour analyser la résistance des cultures constructives contre les catastrophes naturelles. Cependant, pour obtenir une vision d'ensemble sur les pratiques constructives et sur les facteurs qui influencent l'habitat d'une région spécifique, les techniques d'observation, d'entretien et le relevé technique, ont été combinées en vue de collecter les données. C'est une approche participative d'analyse des bonnes pratiques relatives à la construction et aux risques dans un contexte donné. Elle comporte l'aspect technique, économique, social, culturel et environnemental (CRAterre 2015). Elle prend départ des contraintes et potentiels existants sur place. La population locale a développé des savoirs et savoir-faire qui sont spécifiques aux conditions locales et dont l'élaboration est, et a été, fortement influencée par la capacité d'expérimentation et d'innovation propres à leurs concepteurs. Ces connaissances revêtent des formes multiples et complémentaires (physiques, techniques, sociales, comportementales) ; leurs particularités et diversité sont essentielles à saisir pour obtenir une compréhension approfondie de la situation existante (Caimi, 2014).

Cette méthodologie est basée sur 13 activités dans la communauté locale. Ces opérations sont fondées par des outils participatifs et différentes méthodes de communication (dessin, entretien...). En outre, la diversité des pratiques et la nature de l'objet d'étude exigent une flexibilité d'application.



Figure III- 9. Partager avec la communauté, comprendre le contexte et apprendre de la pratique locale sont les principes d'élaboration d'enquête sur les cultures constructives. (Source CRAterre, 2015)

Les échantillons choisis pour l'application sont divisés en 05 groupes. i) Le premier est le groupe **communauté** qui représente la plus grande partie. Ses membres sont de différents âges et habitent dans le lieu, ou des auto-constructeurs..., ii) le deuxième est le groupe des **professionnels** de la construction, en citant les maçons, les artisans, les fournisseurs des matériaux..., iii) le troisième est le groupe des **autorités**, de quelque type qu'elles soient, local, régional ou national, vi) le quatrième est le groupe des **intéressés** comme les associations et les chercheurs qui ont une relation avec le site et la communauté et, en dernier, v) le cinquième est **le groupe de travail** lui-même, puisqu'il a vécu la période d'enquête et observé le site.

Cette méthodologie est appliquée généralement dans un contexte rural ou péri-urbain spécialement là où le savoir-faire dans la construction et le risque naturel existent encore. Elle permet d'avoir un modèle d'habitat qui résiste mieux aux aléas naturels (CRAterre, 2015).

L'équipe du CRAterre aborde l'objet sur plusieurs niveaux, contenant chacun des dimensions secondaires. Les niveaux sont au nombre de six :

<b>Niveau</b>	<b>Dimension</b>
<b>I) Site</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Environnement naturel</li> <li>- Profil socio-économique</li> <li>- Infrastructures</li> </ul>
<b>II) Ressources</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matériaux</li> <li>- Savoir-faire</li> <li>- Prix</li> </ul>
<b>III) Habitat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implantation</li> <li>- Habitation &amp; typologie des constructions</li> <li>- Construction des bâtiments</li> </ul>
<b>IV) Réduction du risque</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aléas naturels et risque</li> <li>- Adaptation et stratégies</li> </ul>
<b>V) Processus constructif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Activité et rôles</li> <li>- Maintenance</li> </ul>
<b>VI) Capacités</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réseaux et organisations</li> <li>- Système de coopération</li> <li>- Groupe et personnes clés</li> </ul>

Tableau 5: Niveaux d'analyse des cultures constructives en zones de risque. (Source CRAterre 2015)

#### II-1.4. Les maisons en pisé dans un village en Chine.

Cette recherche menée par X. Zhao et K. Greenop (2016) s'appuie sur le constat que le processus de construction vernaculaire est un élément représentatif de tous les facteurs du développement durable. Ceci signifie qu'à partir des techniques de construction vernaculaire on peut observer les quatre piliers du développement durable (culturel, social, économique et environnemental). Donc, ces techniques de constructions vernaculaires devront bénéficier d'une préservation afin de pouvoir se transmettre aux futures générations.

Le but principal de cette recherche a été d'analyser les caractéristiques techniques des bâtiments vernaculaires à Fujian en Chine, plus précisément les techniques de construction de la fondation, la paroi en pisé, la structure en bois, l'escalier, les fenêtres et les portes. Élaborer un modèle et un guide de conception durable, qui résume les techniques de la construction vernaculaire, était la cible de cette entreprise.

La méthode adoptée comprend quatre parties : i) l'interview des villageois et des artisans, ii) l'observation et les relevés des bâtiments, iii) l'analyse statistique de la structure et des toitures en bois, et enfin iv) la modélisation informatique des modèles de construction pour être analysés.



Figure III- 10. Types des fondations en pierre. (Source : Zhao et Greenop, 2016)

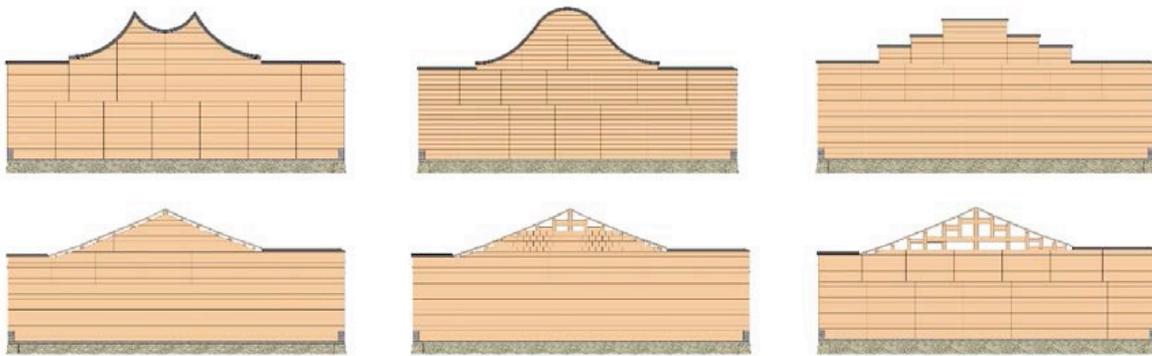


Figure III- 11. Types des murs. (Source : Zhao et Greenop, 2016)

En ce qui concerne les entretiens, l'équipe de recherche a vécu dans le village pendant une semaine et a travaillé systématiquement à entendre les résidents et les constructeurs locaux pour recueillir une histoire orale approfondie du village, y compris, son économie, son climat, ses coutumes sociales et ses techniques de construction vernaculaire. De nombreuses photos ont été prises pendant le processus d'observation, douze bâtiments vernaculaires ont été relevés et mesurés en détail et les données de la structure du toit de quarante bâtiments ont été collectées par un lecteur de mesure à bande et laser.

Après, toutes les données du bâtiment vernaculaire ont été collectées statistiquement afin d'atteindre la taille maximale, minimale et moyenne de chaque élément de logement vernaculaire. Sur la base de l'ensemble des informations ci-dessus, et dans le but de définir la typologie des bâtiments du village, l'utilisation de la modélisation informatique a pu enfin dessiner l'unité typique et définir le système de construction traditionnelle.

## II-2. Synthèse de la lecture des références pour l'analyse des techniques constructives

Sur la base de cette revue de la littérature spécifique aux cultures constructives, il a été possible de soustraire les dimensions nécessaires pour décrire l'acte de construire (tableau 6).

Auteur (s)	Abdellatif Mrabet	Abdelouahab LEBSIR	CRAterre	Xiaoxin Zhao et Kelly Greenop	Wilfredo Carazas Aedo
Thème	Archéologie	Patrimoine / culture constructive	Réduction du risque	Habitat vernaculaire / développement durable	Monographie sur l'habitat populaire
Matériaux et préparation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Repérage des sources</li> <li>Extraction et transport</li> <li>Préparation : Brique cuite (construction des fours, procédés de cuisson), Préparation de l'adobe, et céramique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Choix de la source</li> <li>Outils d'extraction, et transport</li> <li>Rajouts et ingrédients</li> <li>Matériau fini</li> <li>Outillage utilisé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ressources                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Matériaux</li> <li>Savoir-faire</li> <li>Prix</li> </ul> </li> </ul>	La dimension du matériau a été abordée lors de l'observation des éléments de la construction.	/
Technique de construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fondations</li> <li>Murs</li> <li>Couvertures : Plancher et coupes</li> <li>Ouvertures : Arcs, fenêtres et portes</li> <li>Escaliers</li> <li>Piliers</li> <li>Évacuations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matériaux utilisés.</li> <li>Dimensions des éléments.</li> <li>Mise en œuvre, outils utilisés</li> <li>Fondations, murs, liants et mortiers, structures, planchers, couvertures, revêtements, ouvertures, éléments particuliers, autres systèmes, éléments</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Habitat                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Implantation</li> <li>Habitation &amp; typologie des constructions</li> <li>Construction des bâtiments</li> </ul> </li> <li>Processus constructif                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Activité et rôles</li> <li>Maintenance</li> </ul> </li> <li>Maintenance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fondation</li> <li>Paroi en pisé</li> <li>Structure en bois</li> <li>Escalier</li> <li>Fenêtres et portes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fondations</li> <li>Soubassements</li> <li>Murs</li> <li>Poutres de plancher</li> <li>Linteaux, portes et fenêtres</li> <li>Toiture</li> <li>Le chantier et le processus d'occupation</li> </ul>
Tech. de recherche	/	Entretien semi directif / observation	Questionnaire / entretien / observation / cartographie	Observation	/

Tableau 6: Synthèse des lectures sur les techniques constructives

### II-3. Du modèle d'analyse au guide d'entretien

La première remarque que nous faisons sur la totalité des références est que chaque auteur a adapté ses éléments d'analyse à un contexte, ainsi que ses techniques d'investigation selon un objectif. Dans le but de mener à bien notre travail sur terrain, un modèle d'analyse pour notre recherche a été élaboré en première étape. Ce modèle est focalisé sur l'aspect purement technique de la culture constructive. Il met en jeu et successivement les quatre dimensions suivantes (tableau 7) :

<b>Cadre</b>	<b>Élément</b>	
<i>Organisation et étapes de travail</i>	Saison de construction	
	Participants dans la construction (Sexe, Age...)	
	Rôles et responsabilités	
	Étapes et durée du travail	
<i>Matériau de construction</i>	Saison d'extraction, préparation et stockage	
	Sources d'extraction	
	Méthode et outils d'extraction	
	Transport	
	Transformation de la matière en matériau de construction (étapes et durée)	
	Stockage	
<i>Processus de construction</i>	Préparation du terrain	
	Fondations	Type, matériau, dimensions, méthode et outils de fabrication
	Soubassement	
	Murs	
	Éléments de structure	
	Plancher	
	Escalier	
	Ouvertures	
	Décoration et enduit intérieur et extérieur	
<i>Maintenance et durabilité</i>	Technique pour augmenter la durabilité et la résistance de la construction	
	Maintenance et réparation	

Tableau 7: Modèle d'analyse des techniques constructive en terre adaptée

### II-3.1. Techniques de recherche entre l'entrevue semi-dirigée et l'observation directe

Pour mettre en œuvre notre modèle d'analyse, il est de grande importance de choisir une ou plusieurs techniques, parmi les plus adaptées au sujet. Nous envisageons d'appliquer notre modèle en adoptant deux techniques de recherche : premièrement, l'entrevue semi-dirigée et, deuxièmement, l'observation pour confirmer les propos des interviewés et réduire la marge d'erreurs. Ces deux techniques, nous allons tout de suite les détailler.

Notre investigation nécessite des informations détaillées et profondes de la technique constructive. En effet, cela nous a obligé à nous adresser à des personnes clés, les « maitres maçons<sup>4</sup> » qui ont vécu et travaillé à Timimoun. Le choix de ces maitres maçons a été fait sur la base des informations fournies par le « Centre algérien du patrimoine culturel bâti en terre », - centre auquel j'ai eu l'honneur de faire partie, - sous forme d'une liste nominative. Nous avons dû sélectionner quelques-uns selon l'expérience et l'adresse. A l'occasion, il nous faut remercier la communauté locale qui nous a facilité l'accès à ces personnes. Nous avons donc interviewé trois maitres maçons afin de croiser les informations et de récolter les informations qualitatives les plus fiables.

#### ***Pourquoi une entrevue semi-dirigée ?***

Revenons à présent sur notre choix d'entrevue semi-dirigée. Dans le livre « Recherche sociale » Savoie-ZajC (p342-343, 2009) met sous la lumière cette technique. Elle énumère les quatre buts de l'entrevue semi-dirigée qui seront projetés directement à notre cas d'étude :

- . L'explication : D'abord, l'entrevue semi-dirigée permet de rendre explicite l'univers de l'autre, qui est dans notre cas l'explication de la façon de construire en terre en interaction avec le climat naturel et social à Timimoun.
- . La compréhension : Pour avoir des explications et des discrétions, on est obligé de comprendre et d'être proche de ce monde de la construction en terre.
- . L'apprentissage : à propos du monde de l'autre, l'entrevue semi-dirigée nous permettra d'apprendre aux interlocuteurs, d'organiser et de structurer leur pensée. Ils sont ainsi en mesure de produire un savoir en situation.

---

<sup>4</sup> Souvent on les nomme « Maçons » à Timimoun, et parfois « Maalem » qui signifie maitre.

- . L'émancipation : ce type d'entrevue a une fonction émancipatrice car, les questions abordées avec l'interviewé permettent d'approfondir certains thèmes.

Nous soulignons également l'importance du caractère humain et social de l'entrevue semi-dirigée. Alors qu'elle consiste à mettre en présence au moins deux interlocuteurs qui ne se ne connaissent généralement pas et qui ont accepté de se rencontrer, la relation est souvent dominée au départ par le chercheur qui guide l'entrevue avec des questions ouvertes. Une négociation subtile de pouvoir et de contrôle de l'entrevue peut, le plus naturellement du monde, s'établir au fur et à mesure entre les interlocuteurs. Toutefois, le chercheur a l'occasion d'arranger un climat propice pour stimuler une description riche de l'expérience de l'interviewé. C'est par son attitude d'écoute et de compréhension empathique et aussi par son habileté à poser des questions pertinentes qu'il réalisera une entrevue plus ou moins réussie (Lorraine Savoie-Zajc, p351, 2009).

### II-3.2. L'échantillon choisi

Notre enquête a suivi un ordre conceptuel, commençant par le choix d'un échantillon ciblé. Comme on l'a évoqué précédemment, les personnes sont choisies selon leurs expertises par rapport à notre objet d'étude. En effet, nous avons élu trois maîtres maçons de plus de 50 ans et qui attestent d'une continuité de la pratique du métier depuis leurs jeunes âges. Deux nous ont été indiqués à l'aide des fiches fournies par le CAPTERRE<sup>5</sup> et le troisième, conseillé par la communauté locale. Ce qui a permis de diversifier les sources d'information.

### II-3.3. Le schéma d'entretien

Nous introduisons l'entretien en essayant d'établir une relation favorable avec l'interviewé. Nous nous présentons, ainsi que notre établissement de recherche, ensuite, nous expliquons les objectifs de cette recherche et l'importance de la contribution de l'interviewé avec garantie de la confidentialité et de l'utilisation sérieuse des informations. Il s'agit d'entourer l'entretien d'une atmosphère de confort et d'assurance.

---

<sup>5</sup> Centre Algérien du Patrimoine Culturel Bâti en Terre

Les questions de l'entretien (Annexe deux) résultent des éléments qui ont été désignés dans le modèle conceptuel.

#### II-3.4. L'observation directe

Nous accompagnons les résultats de nos entretiens par des observations directes sur les éléments de la construction et nous suivrons l'ordre de notre modèle d'analyse des techniques constructives par des prises de mesures et des photos.

## **Conclusion**

Nos lectures sur la culture constructive nous obligent à penser que ce phénomène est, d'une part, une reproduction des traditions qui évoquent la vision du monde d'une société autochtone et, d'autre part, une innovation face aux nouvelles exigences de la vie quotidienne. C'est pourquoi nous qualifions l'architecture vernaculaire comme son produit à l'échelle humaine.

En premier lieu, nous avons établi une conception qui nous servira à traiter de la question de la perception actuelle d'une technique de construction traditionnelle. À travers une identification et une bonne compréhension des associations positives et négatives liées à l'architecture de terre, proposées par L. Cooke, nous poursuivrons notre méthodologie qualitative par une analyse de cette architecture suivant une technique de recherche par questionnaire et sur plusieurs échelles (choix, préférences, attitudes). Ceci nous permettra de concevoir une image sur la perception actuelle de l'architecture de terre dans notre cas d'étude.

La deuxième partie de ce chapitre a été consacrée à une synthèse des lectures autour de recherches qui visent à documenter la technique constructive. Nous avons tiré les éléments communs et essayé de combler la différence qui existe entre eux afin de proposer notre propre modèle d'analyse de la technique constructive en terre. Le modèle sera appliqué à notre cas d'étude par une technique de recherche fondée sur des entrevues semi-dirigées, accompagnées par des observations directes pour avoir des résultats qualitatifs fiables.

***Chapitre IV : Timimoun***  
*dans son contexte*

## **Introduction**

Comme tout établissement humain, les Ksour existent depuis des siècles au Grand sud algérien. Leur histoire remonte à l'ère néolithique et a toujours été un espace de grandes mutations. Les différents vestiges éparpillés çà et là démontrent sans équivoque qu'il y avait là une civilisation. « Certes, mais elle était surtout marquée à l'époque par une impression de lieux de refuge et de défense qui se traduit toujours par l'apparition d'un élément majeur pivot de toute constitution d'un ksar. » (Salah, 2015).

Ce chapitre synthétise les aboutissements d'études sur le Gourara et sur Timimoun, menées dans divers champs disciplinaires, dont la géographie humaine, l'archéologie, l'histoire, l'urbanisme ou encore l'anthropologie. L'objectif de cette revue de la littérature est de montrer ce qui est spécifique à ce contexte.

## **I. Timimoun dans son contexte**

### **I-1. Limites et situation géographique**

« Le Gourara », région où Timimoun se situe, est formé d'un ensemble d'oasis entouré par le Grand Erg Occidental (au nord), le Touat et la Saoura (à l'ouest) et le plateau de Tadmait (au sud et à l'est). Ce dernier est une immense étendue plate et pierreuse qui la sépare du Tidikelt (au sud - région d'Aïn Salah). Dans le Touat (Adrar), le Tidikelt (Aïn Salah) et dans le Gourara, les foggaras sont le système d'irrigation des palmeraies et d'alimentation en eau (système de captation des eaux d'infiltrations) (J. Bisson, 1999). En outre, la centaine d'oasis, dispersées entre le plateau du Tadmait à l'est et les cordons dunaires de l'extrémité sud du Grand Erg Occidental à l'ouest, sont regroupées sous le nom de Gourara. C'est l'une des entités les plus originales du centre-ouest saharien, d'une part, parce que les Gouraris constituent l'une des paysanneries les plus vigoureuses du Sahara et, d'autre part, parce que plus des deux tiers des ksour et des agglomérations abritent des populations parlant le berbère, Zénatiya ou Tazennatit, apparenté à celui des Berbères du Maghreb occidental (M. Mammeri et al., 1973).

Dans le triangle formé par la frange méridionale de l'Erg Occidental, la bordure nord-occidentale du Plateau du Tadmait et l'Oued Saoura-Messaoud à l'Ouest, s'étend le Gourara. Son chef-lieu, Timimoun, se situe approximativement au centre de ce triangle, par 29°15' de latitude N. et 0°10' de longitude E. (Greenwich), c'est-à-dire à la latitude de la ville du Sahara occidentale d'Ifni sur le littoral atlantique et la longitude de Mostaganem sur la côte oranaise.

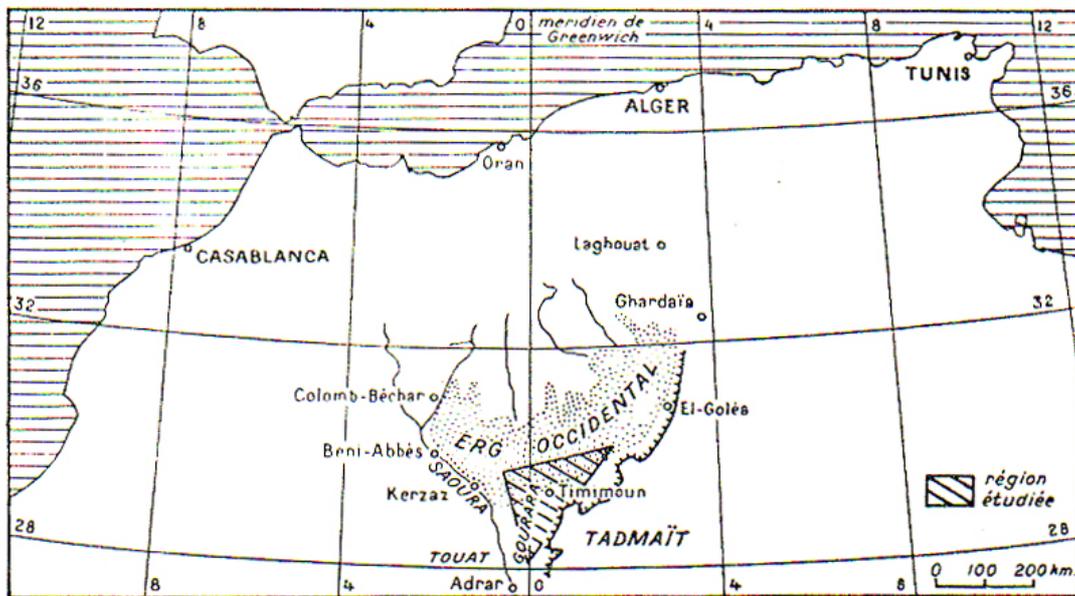


Figure IV- 1: Position du Gourara par rapport à l'Erg occidental, le Tadmaït et la Saoura. (Source J. Bisson 1955)

## I-2. Caractéristiques géomorphologiques du Gourara

Du point de vue géomorphologique, quatre sous-régions composent le Gourara et possèdent, chacune, ses propres spécificités

### I-2.1. Plateau de Tadmaït

Dominant la plaine de M'guiden, le plateau de Tademaït dresse sa falaise à une hauteur de 50 à 60 mètres. C'est une surface plane à une altitude moyenne de 400 mètres.

### I-2.2. La plaine de M'guiden

Elle constitue la base du plateau de Tademaït. C'est une plaine tapissée d'un reg de surface uniforme dont la largeur maximale est de 70 km à l'altitude de Timimoun. Elle accuse une légère inclinaison vers l'ouest et se tient à une altitude moyenne de 280 m.

M'guiden est formée de terrains greso-argileux, une argile de couleur rouge. Par sa nappe phréatique, elle assure la fonction très importante d'un réservoir à eaux pour toute la région. Cette plaine est le siège de tous les Ksour et palmeraies de la commune de Timimoun.

### I-2.3. La sebkha de Timimoun

La sebkha apparaît comme élément morphologique majeur de la région. Elle s'étend du nord-est au sud-ouest sur une largeur de 2 à 15 km et une longueur de 80 km. Sa côte la plus basse est de 192 m. Elle s'inscrit entre les regs de M'guiden à l'est et le hamada d'Ouled Aissa à l'ouest ; C'est une dépression de 60 à 70 m par rapport aux plateaux qui l'entourent.

### I-2.4. L'erg occidental

Il occupe l'horizon à l'ouest de la sebkha et se compose de vastes étendues de dunes de sable qui subissent des mouvements éoliens. Son attitude varie entre 400 et 500 m. L'erg occidental forme un obstacle pour les oueds de l'atlas ainsi que pour l'Oued Saoura, qui convergent vers le fond de la cuvette occupée par la sebkha. Au lieu d'être une eau courante en surface, elle est acheminée sous le sable pour atteindre la sebkha. (Haoui Bensaada, 2010)

## **I-3. Climatologie**

Le climat de cette région est chaud et aride. Il se caractérise par une saison chaude, très longue, et une autre très froide, mais courte. Les précipitations sont rares à Timimoun, bien que, des fois, elles sont catastrophiques (comme le cas des pluies d'avril 2004) (*figure IV- 2*).

Quant aux vents, ils sont fréquents et agressifs. Les vents dominants sont ceux du nord-est, les plus fréquents et les plus violents, ceux du sud-ouest. Leurs fréquences les plus importantes surviennent en mars, avril et mai.

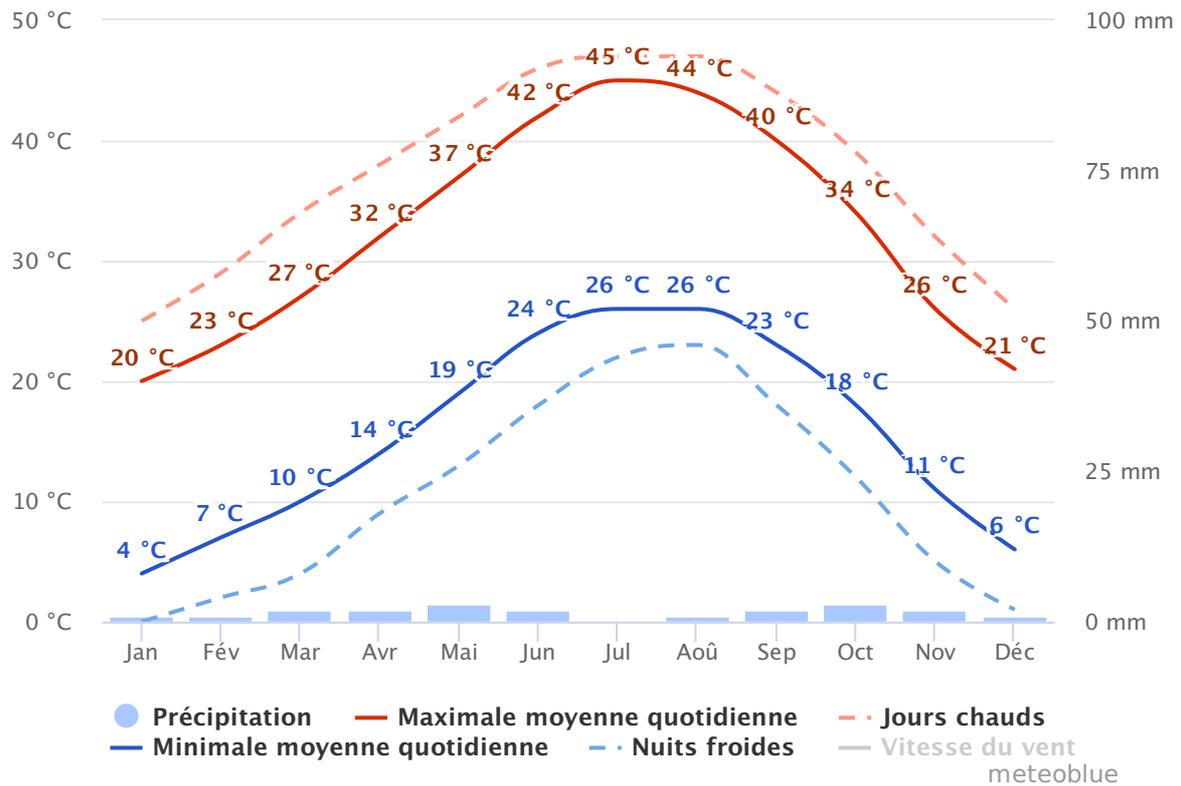


Figure IV- 2. Données climatiques de Timimoun (10 dernières années). (Source : [www.meteoblieu.com](http://www.meteoblieu.com), consultée le : 04-09-2017)

#### I-4. Historique de la population Gourari

Le Gourara a été un lieu de migrations humaines qui se sont sédimentées et qui ont successivement occupé l'espace. L'anthropologue algérien Rachid Bellil (1999) atteste dans son livre « Les oasis du gourara (Sahara algérien) : Le temps des saints », que des groupes humains de différentes provenances se sont installés au Gourara. La couche la plus ancienne semble être celle des populations dites « Haratin » que l'on peut rattacher aux anciens Aethiopes. Ce groupe aurait vu arriver dans l'antiquité, à la fois des nomades berbères appelés Gétules et les premiers groupes de Juifs ayant quitté la Cyrénaïque. Dans ce dernier courant, on pense généralement qu'une partie sinon le gros des migrants était en fait constitué de berbères judaïsés. L'arrivée de l'islam au Maghreb amène plusieurs groupes de nomades berbères, apparentés aux Sanhadja et aux Zénètes, à opérer des mouvements migratoires, à travers le Sahara, qui les mèneront jusqu'au Bilad Al-Sudan.

Enfin, l'arrivée des troupes françaises en 1900 a eu pour effet d'attirer à Timimoun de nombreux arabes parmi lesquels des Chorfa et des Chaanba de Metlii. On verra que cette dernière arrivée, toute pacifique qu'elle ait été, n'en est pas moins lourde de conséquences

pour la société Zénète, car ce sont des originaires de Metlili qui détiennent actuellement presque toute l'activité commerciale et artisanale du Gourara (Bisson, 1955).

La population de Timimoun s'est multipliée au cours des cinquante dernières années, passant selon les statistiques de 3 000 habitants en 1954 à 20 607 habitants en 2008. La petite bourgade saharienne des années 1950 est devenue une agglomération urbaine à part entière suivant un processus généralisé au Sahara de « *glissement du rural vers l'urbain* » (J. Bisson, 2003).

### **I-5. Les classes sociales au Gourara**

Selon les résultats issus de l'étude menée par le chercheur Jean Bisson (1953), la société au Gourara se compose de trois principales classes :

#### I-5.1. Les Chorfa

En haut de l'échelle se trouvent les Chorfa, tous d'origine arabe puisqu'en principe descendants du Prophète. A ce titre, ils jouissent d'un prestige considérable et ont une grosse influence sur le reste de la population. Ce sont des individus peu actifs, vivant principalement des offrandes que leur vaut leur rang.

#### I-5.2. Les Mrabtin

Les Mrabtin forment également une aristocratie d'ordre religieux. Leur origine est très différente puisqu'elle se rattache à cette forme d'Islam nord-africain qu'est la vénération rendue aux saints locaux. Est en effet appelé *mrabet* <sup>(6)</sup> tout descendant d'un saint personnage ayant vécu au Gourara dans les siècles passés. Tous les Mrabtin se rattachent à une zaouïa, arabe ou berbère ; il y a donc des Mrabtin arabes et des Mrabtin zénètes. Ils ont joué dans le passé un rôle politique et religieux assez considérable <sup>(7)</sup>, en particulier en arbitrant les querelles de clans.

---

<sup>6</sup> La traduction de ce mot par « marabout » prête à confusion comme l'indique la suite.

<sup>7</sup> Ils n'ont d'ailleurs rien de commun, sinon l'origine religieuse, avec ces autres Mrabtin dont les Européens ont déformé le nom en le traduisant par Almoravides.

### I-5.3. Les Haratin

En 1952, on comptait au Gourara 11.680 Haratin, soit 46,5 % de la population totale. C'est donc le groupe numériquement le plus important. C'est aussi du point de vue ethnique un groupe distinct de l'ensemble de la population.

Les Haratin sont facilement reconnaissables à leurs traits physiques où dominent des caractères négroïdes et surtout une peau de couleur foncée ou très foncée : l'usage équivalent du zénète asmerh (noir) à Timimoun le confirme <sup>(8)</sup>. Toutefois, certains peuvent avoir une peau aussi claire que celle des Arabes ; en réalité de nombreux métissages sont la cause de ces différences. Ce sont également ces métissages qui expliquent que les Haratin des villages arabes et ceux des villages zénètes ne se ressemblent pas, les uns et les autres ayant acquis certains des traits physiques de leurs maîtres. C'est pourquoi sur le plan anthropologique, il est si difficile de distinguer les Haratin des Zénètes ou des Arabes sédentarisés depuis longtemps. La persistance de la langue zénète chez des populations haratin prouve, d'une part, la cohésion du groupement hartani et, d'autre part, explique la confusion si fréquente de « zénète » et de « hartani ».

Par contre, il faut bien remarquer que les apports d'esclaves soudanais ont été si importants au cours des siècles que se sont eux qui ont dû principalement contribuer à créer les types haratin. Est, en effet, appelé Hartani tout métis d'un Blanc et d'une femme noire qui est elle-même une *Abid*, c'est-à-dire fille d'un ancien esclave originaire du Soudan.

### **I-6. Timimoun face aux changements actuels**

Le changement structurel de l'emploi dans la commune de Timimoun est également remarquable (*figure IV-3*). La situation s'est inversée en trente ans, passant d'une domination très nette du secteur agricole à une emprise marquée du tertiaire. L'emploi agricole fut réduit de la moitié entre 1977 et 1998, passant de 2 048 à 1 181 actifs. À l'inverse, le tertiaire doubla sur la même période. Ces mutations sont liées, d'une part, au renforcement du salariat dans l'administration, mais également dans le commerce et différentes activités tertiaires et, d'autre part, à la crise de l'agriculture oasisienne. La régression du nombre d'actifs dans l'agriculture s'est prolongée au cours de la décennie 1987-1998. Toutefois, les données du recensement de

---

<sup>8</sup> Ph. Marcais : Note sur le mot Hartani - Bulletin de Liaison Saharienne, n° 4, avril 1951

1998 concernant l'emploi sont problématiques, celles de l'agriculture sont apparemment sous-estimées et les autres secteurs ont été regroupés dans une seule catégorie, ce qui a tendance à biaiser partiellement l'analyse. Néanmoins, la tendance à la tertiarisation des activités économiques est un fait général pour les villes algériennes et en particulier au Sahara.

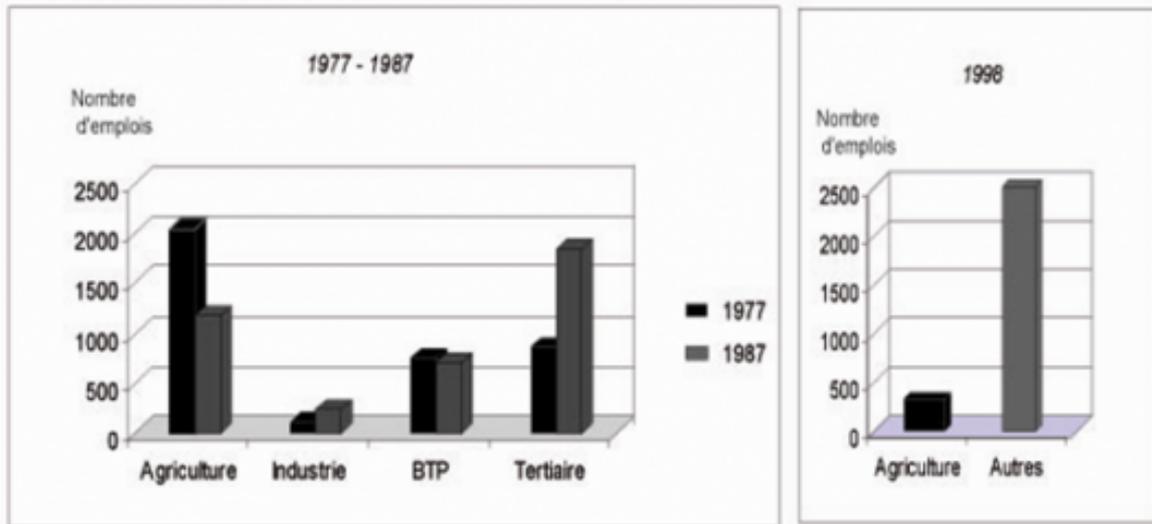


Figure IV- 3. Répartition de la population par branches d'activités économiques, commune de Timimoun. (Source : office national des statistiques, 2003)

La promotion administrative de Timimoun en chef-lieu de daïra en 1974 a renforcé son rôle de pôle attractif et dynamique. L'implantation des équipements administratifs d'échelon daïral (services de daïra, subdivisions des directions de wilaya...) ont participé amplement au gonflement du secteur tertiaire dans l'administration, les emplois offerts directs et induits ont attiré la population locale, voire régionale et nationale, notamment du fait de l'existence des primes du Sud accordées aux fonctionnaires s'implantant dans les wilayas sahariennes. De plus, la promotion administrative s'est accompagnée d'une dotation conséquente en programmes d'habitat et d'équipements scolaires, sanitaires et autres (lycée, centre de formation professionnelle, hôpital, polyclinique...). L'effet de cette promotion administrative s'est traduit par un afflux démographique important et une extension spatiale éclatée le long des axes routiers menant vers Adrar, Béchar, El-Goléa ou encore reliant les ksour qui ceinturent la sebkha. En parallèle, le rôle de l'administration s'est affirmé avec le temps en se substituant à la structure locale traditionnelle, la Djemââ, dont le pouvoir décisionnel dans la gestion des affaires publiques s'est progressivement affaibli. (Tayeb et Yaël, 2011)

Chef-lieu de Daïra, Timimoun bénéficie d'équipements éducatifs et administratifs importants, un réseau routier Golea-Adrar ; Béchar-Adrar, un aéroport, et un réseau de télécommunication développé. Ceci a fait de la région un point de convergence des mouvements migratoires. (Haoui Bensaada, 2010)

## I-7. Historique et formation du Ksar de Timimoun

Timimoun a connu une occupation progressive de l'espace, nettement remarquable en allant du plus ancien au plus récent : A) forteresse en ruine, traces de jardin fossiles, B) Ksar de Timimoun, C) Village colonial, D) extensions depuis l'indépendance.

### I-7.1. Première période : fondation du Ksar

Le Ksar de Timimoun est l'ancienne portion urbaine habitée. Elle représente une stratification importante de l'histoire. Avant le XV<sup>e</sup> siècle (Bellil, 1990), Timimoun a vécu sous forme de Kasbat<sup>9</sup>, isolées les unes des autres et habitées par les membres de la même tribu.

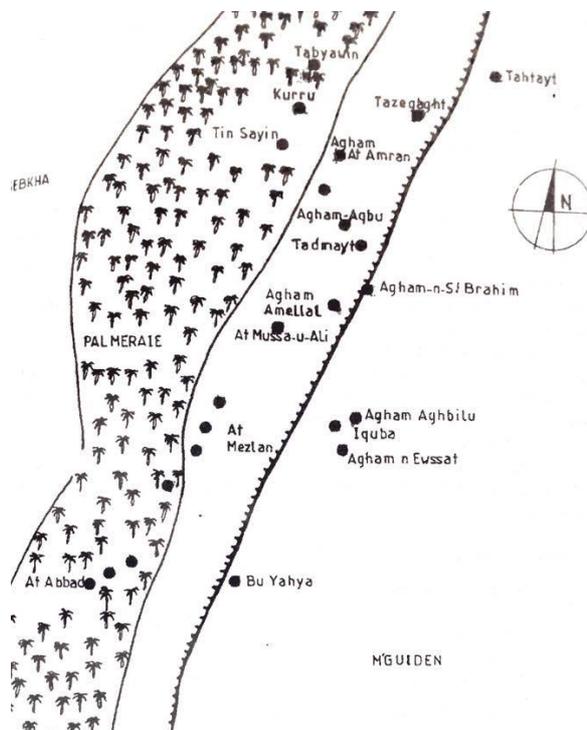


Figure IV- 4. Première période de la formation du Ksar de Timimoun (installation des Kasbat) (Source : Bellil : 1999)

<sup>9</sup> Pluriel de Kasbah, une forteresse, en Zénète : Agham

Après son arrivée, le Wali Sidi Moussa portait le projet d'unification et de fondation du Ksar de Timimoun. Il réussit à regrouper les tribus en créant un marché à l'intérieur de la ville. Après ces changements, les habitants des Kasbat commencèrent à construire extramuros, et le ksar de Timimoun alla en se densifiant.

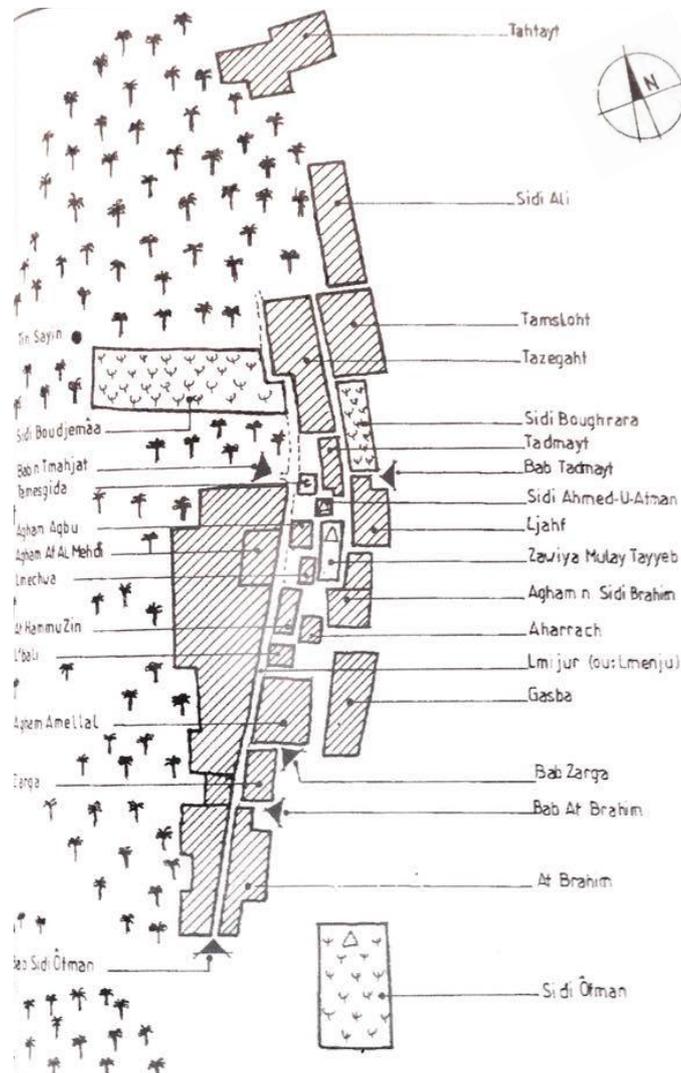


Figure IV- 5. Deuxième période : fondation du Ksar de Timimoun. (Source : Belil, 2000)

Malgré son importance et bien que comportant un grand nombre de palmiers et de jardins, des foggaras et surtout une architecture, le Ksar de Timimoun souffre aujourd'hui d'un changement accéléré du mode d'habitation causé par les installations standards des cités-logements.

### I-7.2. La deuxième période : village colonial

Au début du 20<sup>e</sup> siècle, les troupes françaises à Timimoun, se positionnent en face du Ksar. Le « Village colonial » est construit suivant une trame orthogonale et une façade de style néo-soudanais. Jusqu'à l'indépendance et l'apparition des nouvelles constructions dite modernes, le village poursuit son développement vers la partie Est de la ville.

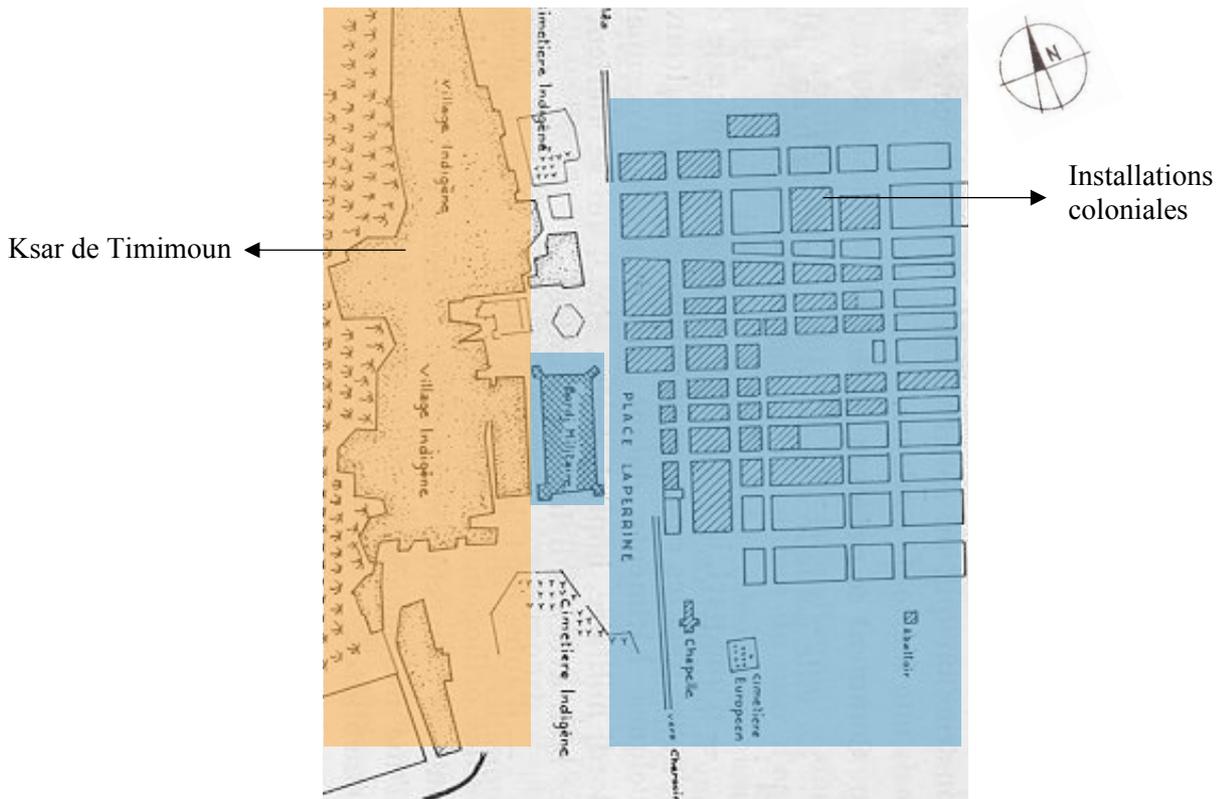


Figure IV- 6. Plan de la ville de Timimoun après les installations coloniales. (Source : Godard, 1954)

On assiste à l'installation de familles Chaanba à Timimoun, occupant ainsi le village colonial, pour des activités essentielles de commerce, encouragée par les français qui avaient besoins de services locaux (Haoui Bensaada, 2001).

L'installation du village fût accompagnée par la réalisation de plusieurs édifices publics au bord du grand boulevard (actuellement boulevard du 01 novembre) en style néo-soudanais (Le fort militaire, Beb El Soudan, l'hôtel du campement militaire qui devient peu après l'hôtel Oasis Rouge).

### I-7.3. La troisième période : post-indépendance

Depuis l'indépendance jusqu'à nos jours, Timimoun, comme toutes les villes sahariennes, se trouve confrontée à plusieurs mutations culturelles, sociales, économiques.

La ville continue son étalement vers la partie sud-ouest. Provoqué par des mouvements migratoires, le fort besoin en matière d'habitat oblige l'état à se référer à la construction des cités-logements et à la création d'un habitat nouveau, standard et rapide à l'exécution (*figure IV-7*). Ainsi, les règles urbaines sont adaptées au nouveau tissu. Toutes ces modifications, depuis la modification coloniale qui a engendrée un déséquilibre dans l'expression architecturale et urbaine de la ville de Timimoun, n'ont plus aucune homogénéité avec le tissu traditionnel.

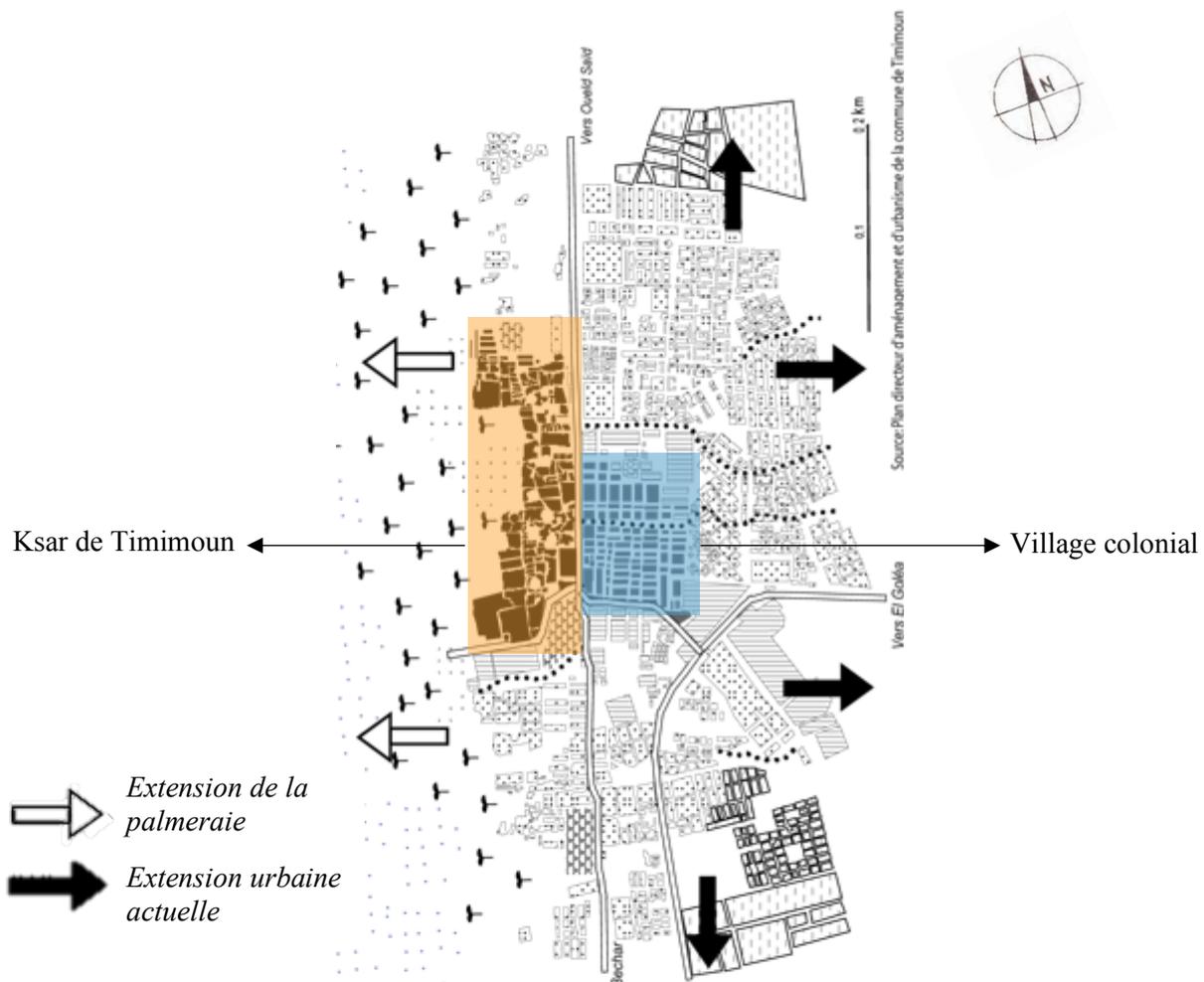


Figure IV- 7. Situation actuelle de l'urbanisations dans la ville de Timimoun. (Source : PDAU de la commune de Timimoun, 2009)

## II. L'architecture Ksourienne au Gourara

L'originalité de l'architecture des ksour s'exprime par l'emploi de matériaux locaux, l'utilisation rationnelle des espaces, la fonction, le rôle et l'utilité de chaque construction. C'est un habitat qui a pour point de départ les besoins, et pour finalité la satisfaction de ses besoins et l'application des savoir-faire humains. Le bâti est considéré comme un vecteur d'une culture constructive (Kurhan, 2003).

### II-1. Pourquoi revisiter l'architecture ksourienne ?

Dans un monde qui change très vite, l'intérêt accordé à l'étude des anciens établissements humains provient de la curiosité nouvelle que suscitent les modes de vie. A cet égard, les modes de vie constituent un domaine d'étude très fructueux. Un aspect important en la matière est le besoin que nous avons d'études comparatives, et ceci pour deux raisons. D'abord, d'un point de vue pratique, différentes cultures coexistent dans nos cités, avec en conséquence, des besoins et des modèles différents pour les habitations et l'organisation sociale, ensuite, décrire et examiner les formes des habitations dans les ksour, rechercher les causes, les explications à leurs formes, à leurs localisations (M. A. Djeradi 2013). A la recherche de la dimension cosmologique de l'habitat, qui a été perdue par les normes de la modernisation, l'habitat vernaculaire présente le modèle le plus adapté pour remédier à ce problème et créer un habitat en fort lien avec notre environnement naturel et social.

#### ***Que veut dire le Ksar ?***

« Le mot se prononce « *gsar* ». C'est une altération phonique de la racine arabe *qasr* qui désigne ce qui est court, limité. C'est-à-dire un espace limité, auquel n'a accès qu'une certaine catégorie de groupes sociaux. C'est un espace confiné et réservé, limité à l'usage de certains. Le *ksar* (pl. *ksour*) est un grenier, mieux encore, un ensemble de greniers bien ajustés » (A. Mousaoui, 1994, p 370).

## II-2. Typologies des établissements humains au Gourara

Les Ksour constituent parfois un lieu de refuge et d'autres fois un lieu d'échange<sup>10</sup>. En détaillant bien la carte de l'emplacement des ksour, on peut distinguer que les premières implantations des Ksour se sont faites sur la base de ces deux constats (échange, refuge). On trouve des ksour qui sont un relai sur les routes caravanières pour un besoin d'échange commercial, à l'exemple du réseau des ksour, et d'autres Ksour isolés (refuge)

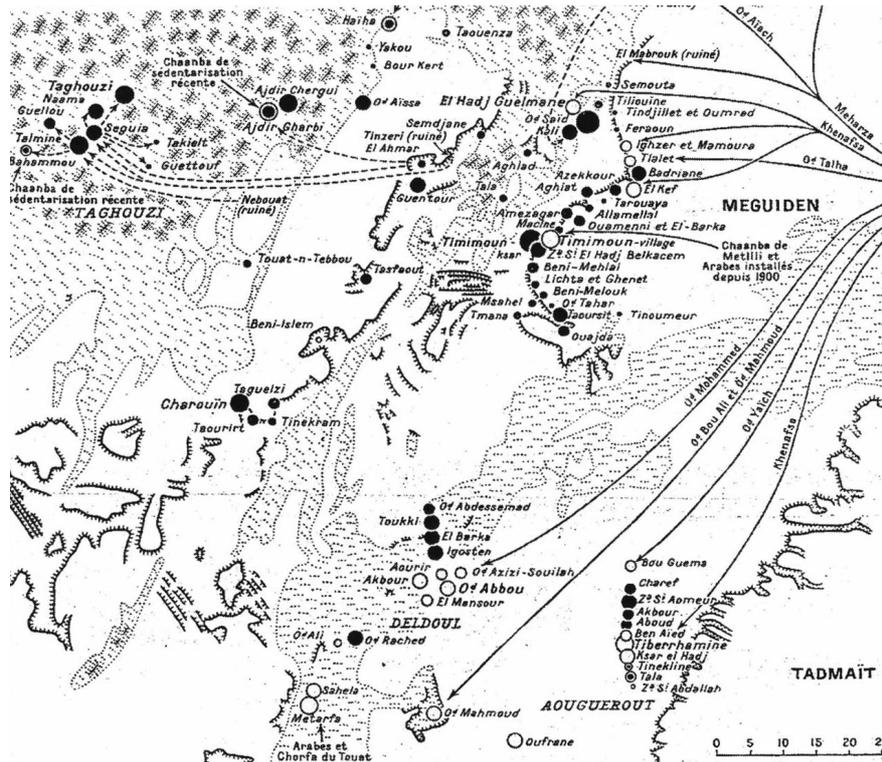


Figure IV- 8: Situation géographique des Ksour du Gourara, (Source: Bisson, 1990)

### II-2.1. L'Agham

Dans une recherche, publiée en 2011 en guise de contribution à l'élaboration d'une typologie "umranique" des ksour dans le Gourara, Illili Mahrouf recourt au concept de « Umran », développé par Ibn Khaldoun. Par cela, elle empreinte une approche différente de l'espace du Ksar, établissement humain situé entre cité et campagne. Cette typologie « umranique » inclut à la traditionnelle analyse typologique la dimension de l'épaisseur

<sup>10</sup> Commentaire du Pr. Alkama Djamel lors du cours sur l'urbanisation au Sahara, 2014

culturelle et historique, l'ancrage des pratiques et des modes d'habiter en vue d'y faire réapparaître la vie.

Elle considère les Ksour comme des unités umraniques, car selon la théorie d'Ibn Khaldoun, les Ksour sont des cités complexes entre ville et campagne émanant d'une conscience d'urbanisation civilisationnelle.

Dans un second temps, elle définit l'*Aghem* comme unité originelle des ksour. De là, cette typologie s'établit à partir du processus de genèse spatiale du ksar, en tant qu'unité d'habitations architecturales et urbaines, donc, depuis son aspect originel (l'*Aghem*) jusqu'à son organisation la plus complexe (les *Ighamawen*).

#### **A) *Aghem à Rahba***

L'*Aghem* est une unité d'habitation fortifiée, clairement définie par ses remparts, ses tours et ses chemins de ronde. C'est une architecture essentiellement de pierre (de forme circulaire ou rectangulaire) et entourée d'un fossé, à laquelle on accède par un pont-levis. L'intérieur est constitué des habitations du lignage qui s'organisent autour d'un espace central ouvert : la *Rahba*, lieu de représentation sociale.

#### **B) *Aghem à Zkak***

Dans ce cas, les habitations s'ordonnent le long d'un parcours linéaire (le *Zkak*) transposant ainsi le lieu de représentation sociale dans l'espace de transition entre l'intérieur et l'extérieur de l'*Aghem* : l'*Asseklou*. Ce dernier est un espace fermé qui matérialise à la fois le seuil unique, l'espace de rencontre et de contrôle. De plus, il a une valeur sacrée car c'est l'unique espace de représentation dans l'*Aghem*. Dans ce cas, le lignage se confond avec l'unité résidentielle matérialisée dans l'espace par l'*Aghem*, les jardins et les *foggaras*.

### II-2.2. L'Ighamawen

Les *Ighamawen* correspondent à des formations urbaines issues de la croissance de l'*Aghem*. Nous obtenons deux types de croissance : la croissance par extension et la croissance par reproduction (*figure IV-9*). Ces deux types de croissance sont la matérialisation formelle, dans l'espace du regroupement de lignages, de migrations ou d'unification par l'action de saints religieux. L'importance des *foggaras* attenantes et la propriété associative

des jardins permettent également l'établissement de grandes unités urbaines composées de plusieurs *Aghem*. Il est important de souligner que les facteurs religieux (koubas, et ksour zaouïas) et les facteurs polychromiques (rouges, blancs, et teintes sombres) liés à la nature de la roche (grès, argiles et calcaires) sont intégrés dans les types d'*Ighamawen*. Ces derniers se

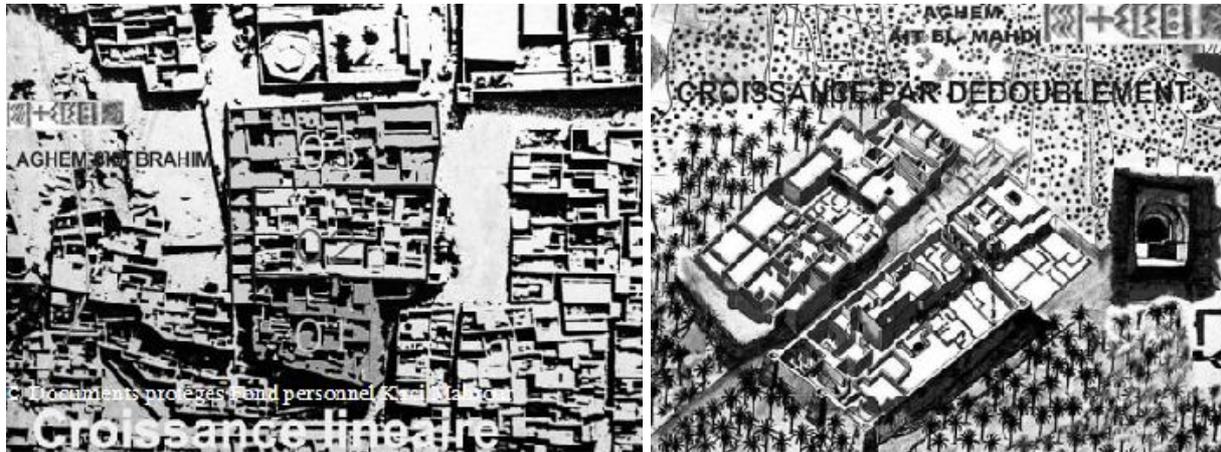


Figure IV- 9. A droit : Croissance par extension, Ksar Timimoun. A gauche : Croissance par extension. (Source: Mahrou, 2001)

déclinent en caractéristiques liées au nombre d'*Aghem* associés et les variations formelles qui en résultent (habitats fortifiés, troglodytes et ou à zaouïas).

### II-2.3. L'Aghem d'erg

Enfin, vient le troisième type qu'est l'**Aghem d'erg** ou le **ksar d'erg**. Qu'ils soient de petite ou de grande taille, ce sont des habitations non fortifiées, éparses à l'intérieur de l'erg occidental. Ce type d'Aghem est entièrement lié à la culture de jardins irrigués par des puits à balanciers et selon les variations économiques et politiques, il peut s'établir en relation de complémentarité avec des *Aghem* fortifiés ou maintenir sa propre autonomie.

## **II-3. La Foggara et la palmeraie, deux éléments essentiels dans le Ksar de Timimoun**

« Comment expliquer la permanence de ce peuplement Zénète dans un milieu caractérisé par un climat hyperaride ? » (RCapot-Rey, 1953). La relative abondance de l'eau d'irrigation constitue un élément de réponse. Et, pour l'essentiel, cette eau provient du réseau des foggaras. La foggara signifie, en arabe, Fakara (creuser). Certains auteurs croient que cette expression provient du terme arabe El Fokr (la pauvreté). Celui qui creuse une foggara se trouverait en effet dans l'obligation d'y investir tellement, qu'il finirait par tomber dans le

besoin avant d'en bénéficier. Par contre, d'autres auteurs croient que le mot foggara est relatif à Fakra, la vertèbre en arabe (KOBORI, 1982). Les Foggaras, installées dans les aires périphériques du Grand Erg Occidental, sont des systèmes hydrauliques traditionnels destinés à l'irrigation de nombreuses palmeraies. Elles restituent lentement l'eau du grand réservoir situé sous l'erg (*figure IV-10*), les Foggaras du Sahara sont, pour la plupart, localisées à la lisière sud-ouest du Grand Erg Occidental. Elles sont implantées suivant un axe perpendiculaire à l'axe central de l'erg (Remini et Achour, 2008).

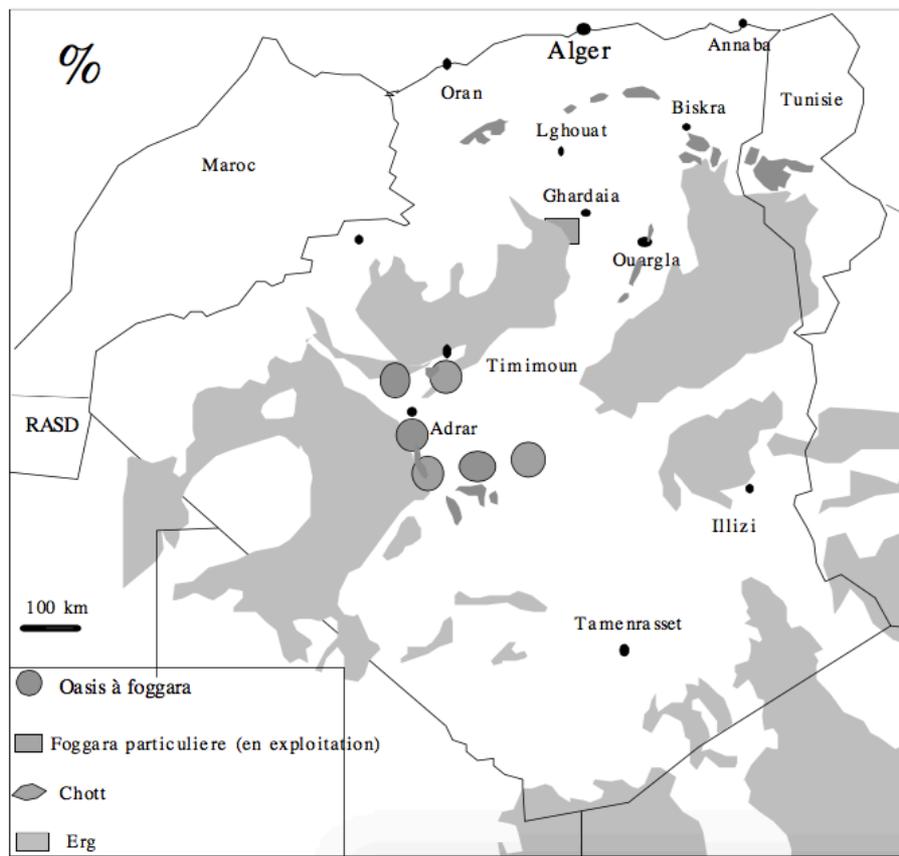


Figure IV- 10. Situation géographique des foggaras. (Source : Remini et Achou, 2008)

Au Sahara, dans le sud du Grand Erg Occidental, et plus particulièrement dans les régions de Timimoun, d'Adrar et de Tidikelt, la Foggara a participé depuis plusieurs siècles au développement des oasis. Chaque oasis est constituée d'une Foggara à l'amont, d'un ksar au centre et d'une palmeraie à l'aval qui draine son eau vers la sebkha

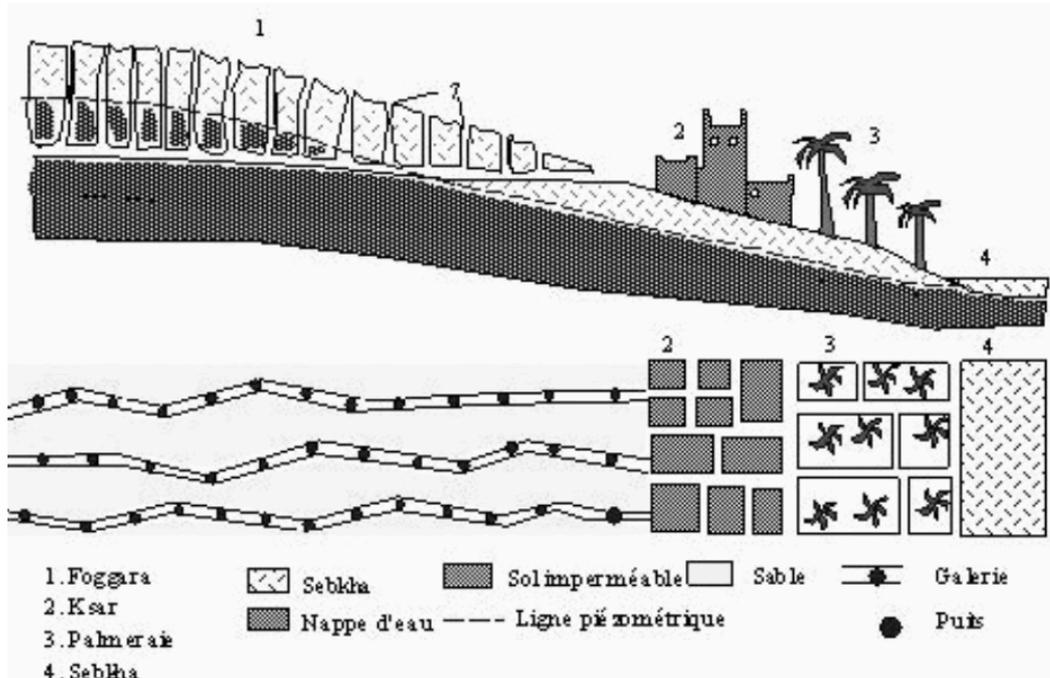


Figure IV- 11. Schéma de fonctionnement d'une foggara à Timimoun (foggara Albien). (Source : Remini et Achour, 2008)

Dans le Sahara algérien il existe beaucoup de types de foggaras, le tableau suivant nous montre leurs différentes typologies :

Types de foggaras	Nombre de foggaras	Origine du captage	Mode de partage	Nom de la foggara ou de l'oasis	Etat de la foggara
Foggara de l'Albien	1300	Nappe du Continental Intercalaire	Volumique	Oasis d'Adrar, de Timimoun et Ain Salah	820 fonctionnelles sur un total de 1300 foggaras
Foggara de l'erg	100	Nappe du Grand Erg Occidental	Volumique	Oasis de Kali et ouled Said (Timimoun)	80 fonctionnelles
	5		Volumique	Oasis de Tabalbala	5 abandonnées
Foggara de jardin	6	Les eaux de drainage et d'infiltration	Foggara personnelle	Oasis de Timimoun	2 fonctionnelles
Foggara de source	2	Eau de source	Horaire	Oasis de Moghrar (Naama)	fonctionnelles
	1	Eau de source	Horaire	Foggara de Hanou (Adrar)	fonctionnelle
	2	Eau de source	Horaire	L'oasis de Beni Ounif (Bechar)	fonctionnelles
	9	Eau de source	Horaire	Oasis de Bousseghoune (El Bayadh)	fonctionnelles
	60	Eau de source	Horaire	Oasis de Beni Abbes (Bechar)	10 fonctionnelles
Foggara des oueds	2	Eau de la nappe inferoflux et les eaux de surface	Horaire	Oasis Lahmar (Bechar)	2 foggaras abandonnées
	10		Horaire	Oasis Beni Abbes (Bechar)	6 fonctionnelles
	12		Horaire	Oasis Ouakda (Bechar)	
Foggara des montagnes	10	Eau de la nappe phréatique	Horaire	Oasis Taghit (Bechar) Oasis Lahmar (Bechar)	Foggaras abandonnées
	2		Horaire		
Foggara des crues	1	Eau des crues	Volumique	L'oasis de Ghardaia	1 foggara fonctionnelle

Tableau 8: Caractéristiques des foggaras du Sahara. (Source : Remini et Al, 2010)

Si le *ksar* a connu des mutations prégnantes depuis trente ans, la palmeraie de Timimoun subit de manière prononcée les affres de la croissance démographique. En effet, l'oasis de Timimoun est actuellement confrontée au rabattement de la nappe phréatique, à l'extension de la *sebkha* qui mine progressivement la palmeraie, ainsi qu'à la désaffectation paysanne. Ces évolutions relèvent de plusieurs facteurs explicatifs, et soulèvent clairement la question de la durabilité de l'un des éléments fondateurs de l'identité oasisienne Gourari (Tayeb et Yaël, 2011)

## **Conclusion**

Dans ce chapitre, nous avons mis en exergue l'importance de la ville de Timimoun du point de vue de la localisation géographique, ainsi que de ses caractéristiques géomorphologiques, vu qu'elle est entourée par des éléments importants comme le plateau de Tademaït, la Sebkha, et le grand Erg occidental. Cependant, l'aridité et la longue saison des chaleurs sont des facteurs climatiques très représentatifs de Timimoun. Nous avons également abordé la dimension historique et l'origine des peuplements gourari. Lors de l'exploration de cette dimension, nous avons constaté la richesse et la complexité de toute étude historique sur la région, vu que l'espace gourari a été un lieu de commerce et d'immigration. Toutes ces installations des différentes sociétés : zénète, juive, arabe, française, et enfin des migrations des Chaanba de Metlili et d'autres pour des raisons de commerce et de travail, a créé des stratifications que l'on peut présentement observer dans les différents modes d'habitations : Ksar indigène ; Village colonial et cités-logements de postindépendance.

Actuellement, la ville de Timimoun est confrontée à plusieurs problèmes, mais il n'y a pas que celui du bâti, car tout le système oasien (Ksar, foggara, palmeraie) est menacé à cause des changements sociaux, économiques et politiques. S'il est question et urgent de sauvegarder tout ce patrimoine et les savoir-faire liés à sa constitution afin de le transmettre aux générations futures comme témoin de l'ingéniosité de nos ancêtres et comme modèle de mode de vie, que faut-il faire ?

*Chapitre V : Valeurs de  
l'architecture de terre à  
Timimoun*

## **Introduction**

Beaucoup de représentations architecturales attestent de l'existence de diverses populations à Timimoun. Je cite parmi elles : Akham, Ksar, village colonial, ville nouvelle (chapitre 4). Ce cumul historique a instauré, en interaction avec l'environnement naturel et le besoin humain d'abri et d'habitation, une culture de construction propre à Timimoun. Aujourd'hui et après de grands changements sociaux, culturels et économiques et aussi après l'introduction des nouveaux matériaux de construction comme le béton et l'acier, cette culture a changé, voire n'est plus perçue comme elle l'était auparavant !

A travers l'observation des associations accordées à l'architecture de terre, nous mettrons à profit le présent chapitre pour comprendre la perception actuelle de la culture constructive traditionnelle à Timimoun. Cette dernière, nous l'interprèterons comme objet manifeste de la culture constructive. A partir des éléments d'analyse de Louise Cooke (voir chapitre III, p. 6 ; 7 ; 8), en comparant les résultats du questionnaire élaboré, nous pourrions distinguer les différents facteurs qui influencent de près ou de loin les représentations de la construction à Timimoun.

## I. Déroulement de l'enquête

### I-1. L'échantillon choisi pour l'enquête auprès des habitants locaux

Nous optons pour une technique simple qui ne serait pas basée sur la théorie des probabilités. Il s'agit de la méthode des quotas. Elle tient compte de l'existence d'une corrélation entre les différents caractères d'une population. On prend donc un échantillon qui possède certains caractères dans les mêmes proportions que la population. Le recours à cette technique a été fait sur la base de notre choix de comparer les réponses des deux types d'utilisateurs.

Rappelons que l'objet de notre étude est l'analyse de la perception actuelle de l'architecture de terre tout en commençant par la comparaison entre les réponses des habitants dans les maisons en terre et ceux des maisons en matériaux industriels (béton ; parpaing ; acier). Tout de suite, nous précisons que, selon nos observations, le nombre des maisons en terre est inférieur à celui des maisons en matériaux industriels. Ce phénomène se constate dans le Ksar même où il s'est propagé suite au programme adopté par l'état de l'élimination de l'habitat précaire, tant qu'on a indument considéré que le Ksar fait partie de ce type d'habitat. En outre, vu l'absence de statistiques qui auraient pu nous éclairer, nous ignorons le nombre exact d'habitants dans chaque quartier de Timimoun. Nous avons donc opté de répartir notre échantillon comme suit :

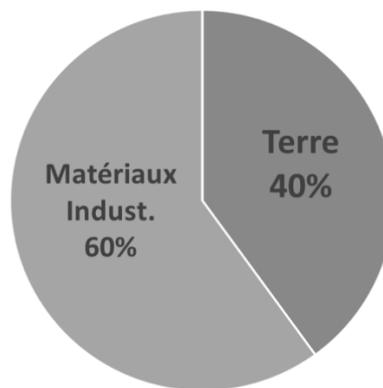


Figure V- 1. Répartition des maisons de notre échantillon choisi

A l'aide de la population locale, nous avons pu questionner 12 personnes adultes qui habitent dans des maisons en terre, et 18 personnes adultes qui habitent dans des maisons en matériaux industriels. Cela nous a permis des résultats proportionnels même dans la

répartition des situations des maisons par rapport à la totalité de la ville. Cependant, cela a exigé de rajouter un volet dans le formulaire de questions. Le volet comporte des questions sur l'état et la situation de l'habitation dans la ville et permet de savoir si la maison se situe dans le tissu autochtone (Ksar), colonial (village colonial), ou d'extension postcoloniale.

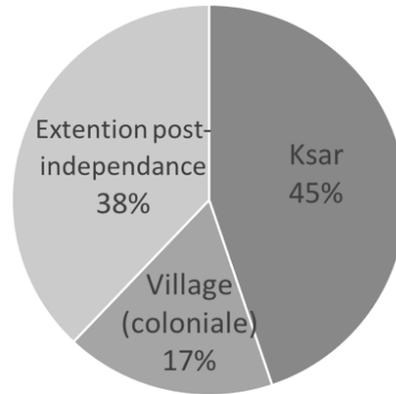


Figure V- 2. Situation des maisons de notre échantillon

## I-2. Analyse des résultats

Une fois l'investigation sur le terrain, achevée, nous avons analysé les résultats à l'aide d'un logiciel de traitement statistique des données en l'occurrence « StatSoft, STATISTICA », Ce dernier, facilite la lecture et la comparaison entre des résultats de différents niveaux : 1- choix ; 2 - préférences ; 3- attitudes. En dernier lieu, nous avons consolidé nos conclusions à l'aide d'un quatrième élément : « symbolisme et signification ». Cet élément se trouve dans la liste des associations positives et négatives, établie par Louise Cooke (*chapitre III p.48*). Cependant, dans la présente partie, nous le traitons séparément, à travers la classification des différentes significations et le nombre de leurs répétitions en faisant référence dans cette rubrique au type répondant (si elle habite dans une maison en terre ou en matériaux industriels).

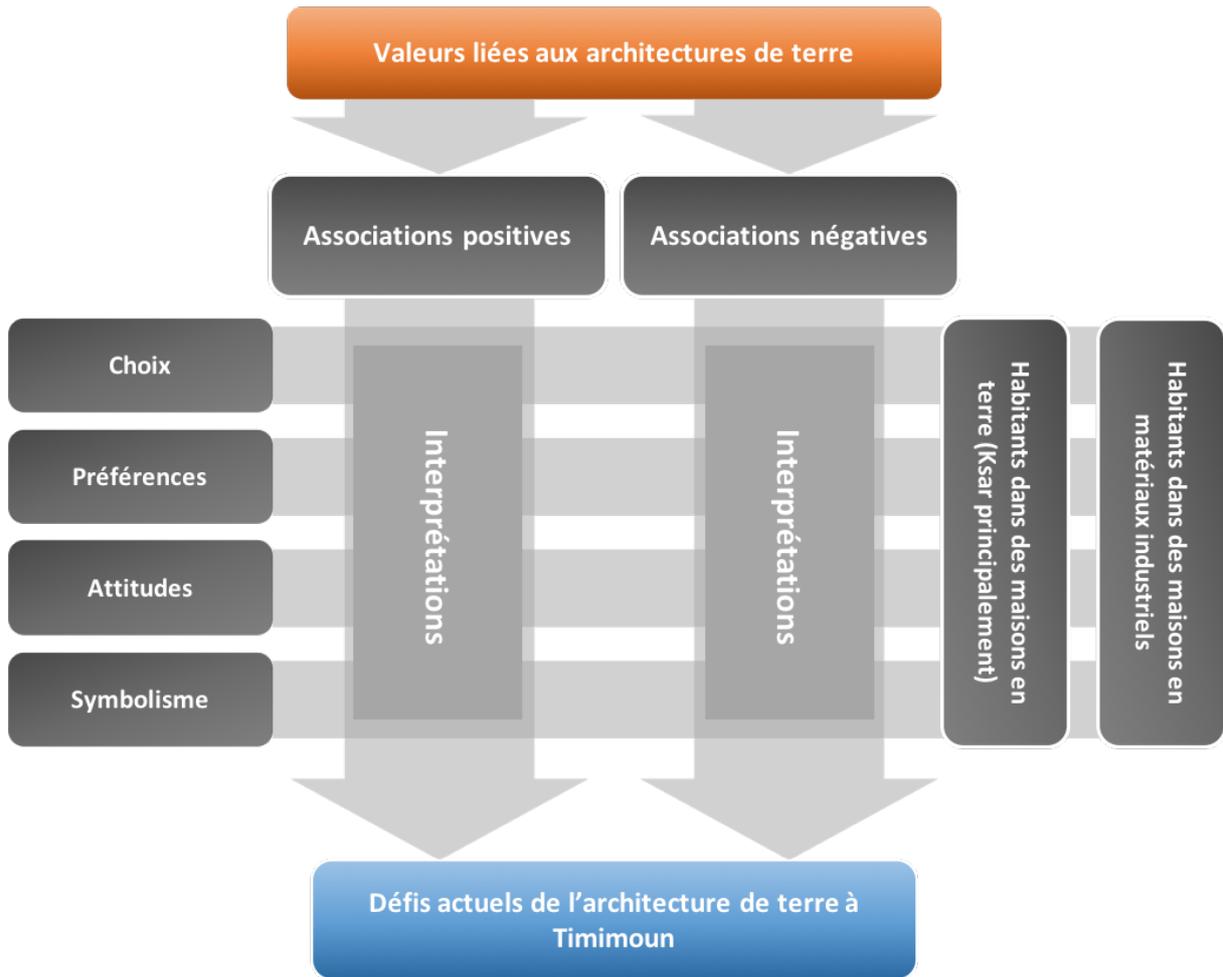


Figure V- 3. Schéma représentatif de la structure du traitement des informations

## II. Les choix liés aux matériaux de construction

La mesure quantitative des choix accordés aux facteurs positif et négatif liés aux architectures de terre nous servira comme base pour analyser les orientations et les influences de notre population d'étude.

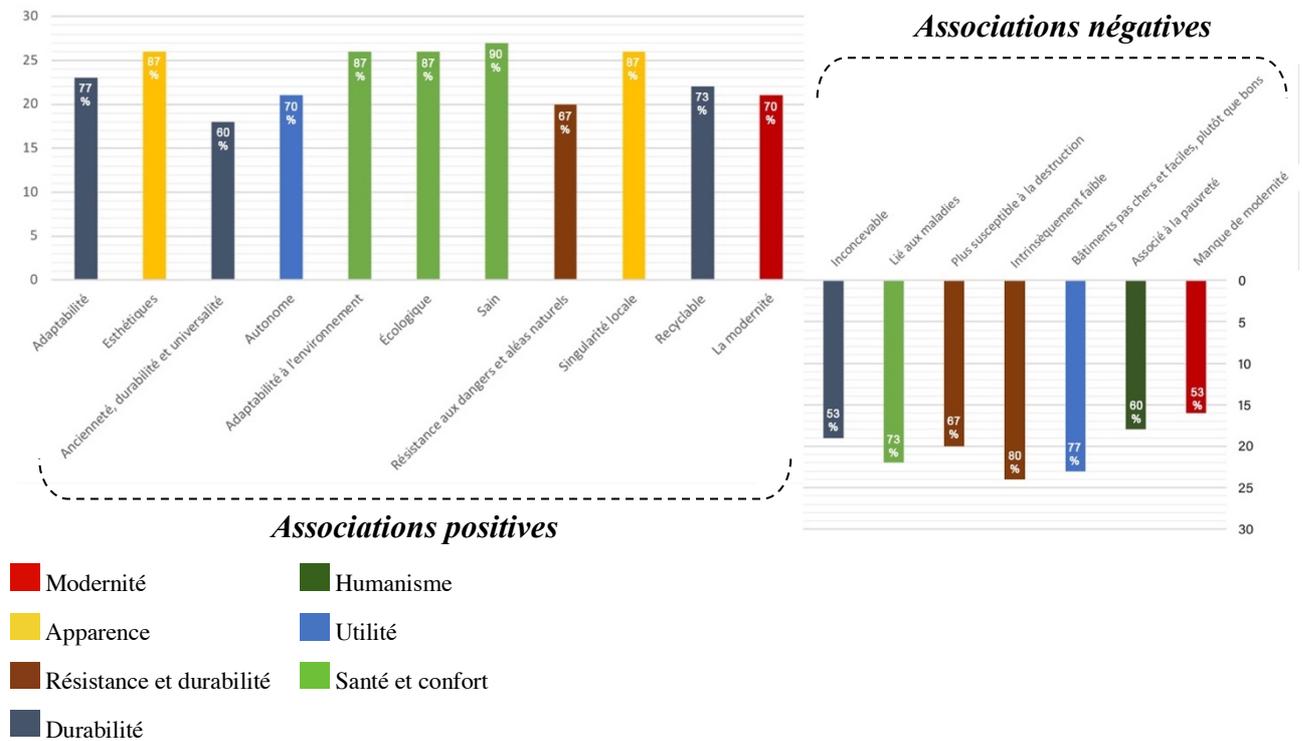


Figure V- 4. Résultats des choix

En faisant une lecture globale de ce diagramme, nous apercevons distinctement une différence entre le nombre de choix portés sur les associations positives et le nombre de choix portés sur les négatives, mais sans que l'on puisse affirmer que ce genre de différence quantitative, à lui seul, soit suffisant pour entamer une interprétation. Car dès qu'on particularise les choix, une telle différence n'est plus aussi expressive. Si elle reste certaine pour des facteurs comme « santé et confort » qui semblent les plus choisis dans ce sens avec le facteur « apparence », étant donné que ce dernier n'a pas de facteur négatif pour relever la comparaison, pour d'autres facteurs, la différence est amortie, surtout quand on sait que certains choix peuvent produire plus d'obstacles dans le cas de leur absence, que de confort dans leur présence. En outre, dès qu'on particularise la lecture des choix, le graphe ne contient plus exclusivement des différences, les similitudes ont aussi leur importance tel que l'atteste l'exemple du facteur « résistance et durabilité ». Mais, ce qui est sûr, c'est que différence et

similitude ne semblent plus claires du seul point de vue quantitatif et, à ce moment, une lecture qualitative est exigée.

Dans l'obligation de détailler le graphe et de clarifier les lectures partielles, nous avons dû comptabiliser toute sorte de choix afin d'ordonner les associations positives et négatives sur deux échelles. Ainsi, nous avons obtenu les quatre classifications suivantes : 1- plus important ; 2- important ; 3- gênant ; 4- très gênant (Tableau 9). D'une lecture quantitative, nous passons à une lecture qualitative !

Types	Classes de choix	Facteurs
Positifs	Plus important	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: green;">■</span> Santé et confort</li> <li><span style="color: yellow;">■</span> Apparence</li> </ul>
	Important	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: grey;">■</span> Durabilité</li> <li><span style="color: red;">■</span> Modernité</li> <li><span style="color: blue;">■</span> Utilité</li> <li><span style="color: brown;">■</span> Résistance et durabilité</li> </ul>
Négatifs	Très gênant	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: green;">■</span> Santé et confort</li> <li><span style="color: brown;">■</span> Résistance et durabilité</li> <li><span style="color: blue;">■</span> Utilité</li> </ul>
	Gênant	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: grey;">■</span> Durabilité</li> <li><span style="color: green;">■</span> Humanisme</li> <li><span style="color: red;">■</span> Modernité</li> </ul>

Tableau 9: Classification des choix

Il est très remarquable que les facteurs « santé et confort » prennent une place importante, vu leur nombre de sélection très élevé. Dans ce cas, on peut considérer ces éléments comme « essentiels » dans le choix de la maison. Conséquemment, leur absence provoque une gêne importante. Il en va de même pour les facteurs « résistance et durabilité » et « utilité » qui sont dans la même proportion de gêne. En outre, l'élément « apparence » a également un nombre élevé de choix sauf qu'il ne peut être considéré comme « essentiel », par manque d'élément contrastant. De second plan, la « durabilité » et la « modernité » ont moins d'importance que les facteurs précédents. Comme dernière classification par rapport à

la totalité des choix donnés, nous trouvons le facteur « humanisme » qui, également, ne possède point de facteur opposé. Finalement, la classification d'importance des choix s'établit comme suit :

1. Santé et confort
2. Apparence
3. Résistance et durabilité ; Utilité
4. Durabilité ; Modernité
5. Humanisme

Cette classification, qui se réfère à la comparaison entre les facteurs intrinsèques (positifs et négatifs), nous permet une vue assez large sur l'ensemble des dimensions étudiées et leurs positions. Il reste quand-même important d'aller plus loin dans la comparaison de ces facteurs afin de mieux comprendre les phénomènes.

### III. Les préférences liées aux matériaux de construction

Dans cette partie de l'analyse, il nous faut considérer chaque facteur séparément. Pour chacun, donc, nous comparons les réponses des deux groupes d'utilisateurs, pour ensuite les classer selon le nombre des préférences avec des «\*», comme exemple 3\* ou de gêne comme -5\*.

#### III. 1- Modernité dans l'architecture de terre

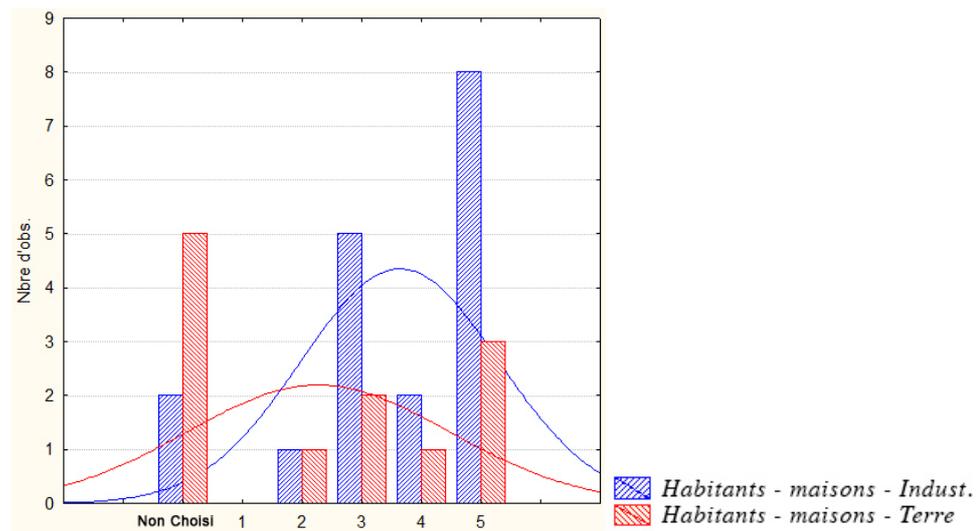


Figure V- 5. Association positive « modernité »

Dans ce diagramme, nous avons une idée de la différence entre les réponses des habitants dans les maisons en terre et dans celles en matériaux industriels. Ces

derniers, majoritairement, ont choisi 5\*, ce qui justifie le déménagement de ce groupe de population vers la partie moderne de la ville. A ce propos, il faut aussi tenir compte des inondations de 2004 qui ont eu pour conséquence la destruction de plusieurs maisons dans le Ksar de Timimoun et un rapide déménagement.

Contrairement au premier groupe, la moitié des habitants des maisons en terre n'ont pas choisi la modernité comme élément préféré dans leurs maisons, néanmoins, cette deuxième moitié a fait un choix reparti entre 2\* et 5\*. Cela peut être traduit par un mode de vie Ksourien depuis longtemps introverti (*chapitre IV. p.71 ;72*), d'où le refus de l'ouverture vers un mode de vie extraverti. Ce qui donne un certain contraste dans le graphe.

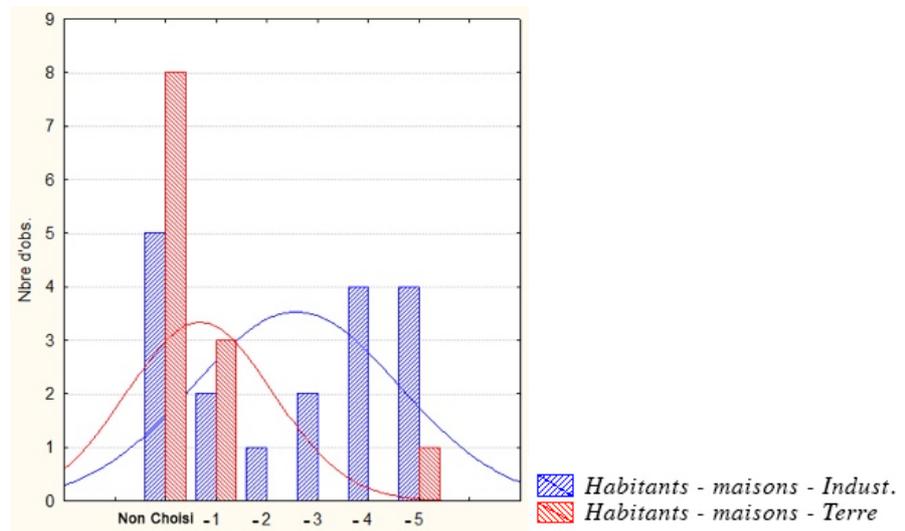


Figure V- 6. Association négative « manque de modernité »

Dissemblablement au premier, ce diagramme illustre le degré de gêne dans le cas où la maison a un manque de modernité. On remarque que la majorité des habitants dans des maisons en terre n'ont pas choisi le « manque de modernité » comme désavantage du matériau de la construction, c'est-à-dire pas de gêne dans ce cas. Par rapport au deuxième groupe, les préférences sont réparties entre -1\* (peu gênant) et -4\* et -5\* (très gênant) ce qui s'accorde avec les résultats du diagramme précédent

### III. 2- Humanisme

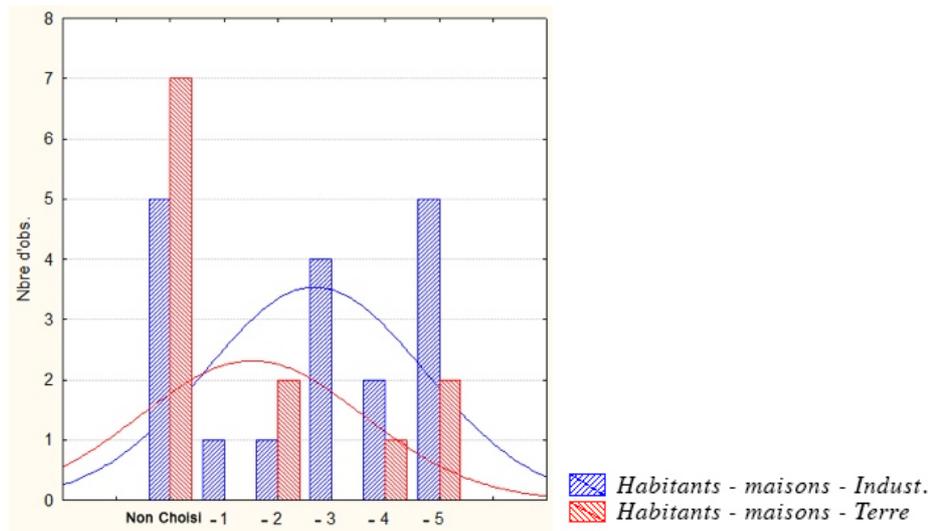


Figure V- 7. Association négative « Associé à la pauvreté »

La première remarque qu'on peut faire est que les réponses du groupe d'habitants des maisons en terre se sont faites majoritairement sur « non gênant » (non choisi), par contre l'autre groupe a tendance à faire des réponses pratiquement équilibrées, en faible évolution vers le « très gênant ». C'est ce qui est constatable sur les deux courbes.

### III. 3- Apparence

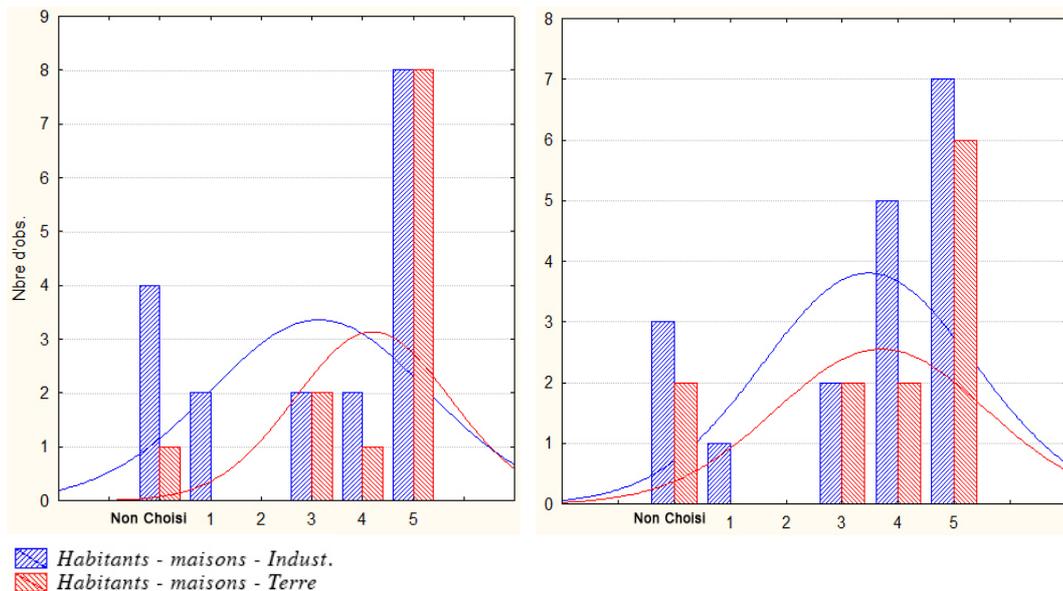


Figure V- 8. Associations positives, à gauche la « singularité locale », à droite « l'esthétique »

Les présents diagrammes figurent les préférences sur la partie apparente du matériau. D'ailleurs, on peut voir dans les deux graphes les mêmes tendances. Régulièrement, la plupart des réponses s'orientent vers une forte préférence 5\*, cependant nous apercevons que les habitants dans les maisons en terre ont plus de préférences vers 5\*. Ceci est nettement visible dans les courbes du premier graphe.

### III. 4- Utilité

Dans cette partie nous mettons en lumière les préférences des habitants sur l'utilité du matériau de construction par la comparaison entre deux facteurs : l'un, positif, portant sur la facilité et l'autonomie de la construction et l'autre, négatif, sur la facilité et la qualité qu'offre le matériau de construction.

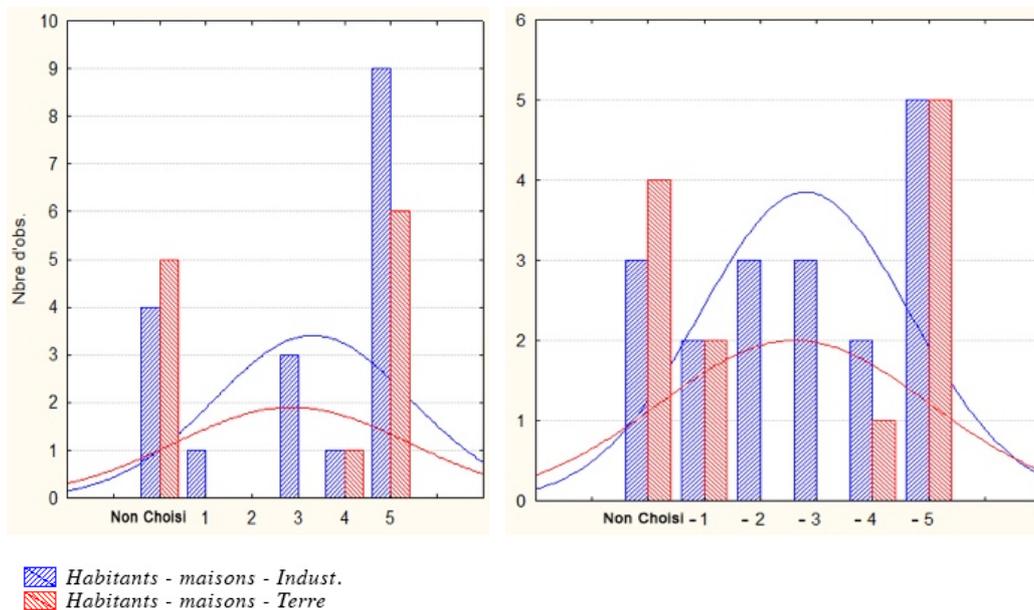


Figure V- 9. A droit association positive « facilité et autonomie de la construction », à gauche association négative « Bâtiments pas chers et faciles, plutôt que bons et résistants »

Sur les deux diagrammes, existe une certaine similitude dans les préférences des deux groupes, hormis que dans le premier qui signifie que ce facteur n'a pas été choisi, il y a un léger décalage vers plus de préférences du groupe d'habitants des maisons en matériaux industriels. Il est nettement visible que le nombre reparti sur l'axe des préférences du groupe des habitants dans les maisons en matériaux industriels est plus important. Par contre, La présence du deuxième groupe a été principalement partagé en deux, une forte et une faible gêne, sauf que la tendance est vers -5\*, ce qui signifie que le groupe des habitants des maisons en terre, a plus de gêne pour cette association que l'autre groupe d'habitants.

### III. 5- Résistance et durabilité

Nous traitons la résistance du matériau sur deux niveaux. Sur l'un, nous mettons sa composition et sa consistance interne et sur l'autre, sa résistance et ses effets extérieurs :

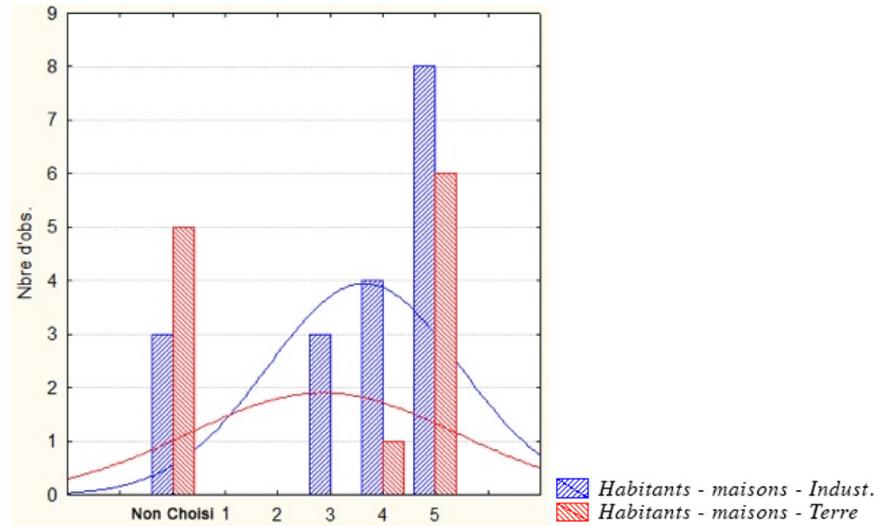


Figure V- 10. : Association positive « résistance du matériau aux aléas et aux dangers naturels »

A la lecture de ce diagramme, nous constatons qu'il existe une certaine différence entre les préférences des deux groupes. Malgré cela, il semble que la tendance majeure est vers la préférence de cette association. Mais, ce qu'on peut aussi remarquer, c'est que les préférences des habitants des maisons en matériaux industriels vont plus vers 5\* alors que le groupe des habitants des maisons en terre est partagé en deux sous-groupes. Un sous-groupe préfère un matériau résistant aux dangers naturels et l'autre reste sans préférence pour un matériau de construction résistant aux dangers naturels.

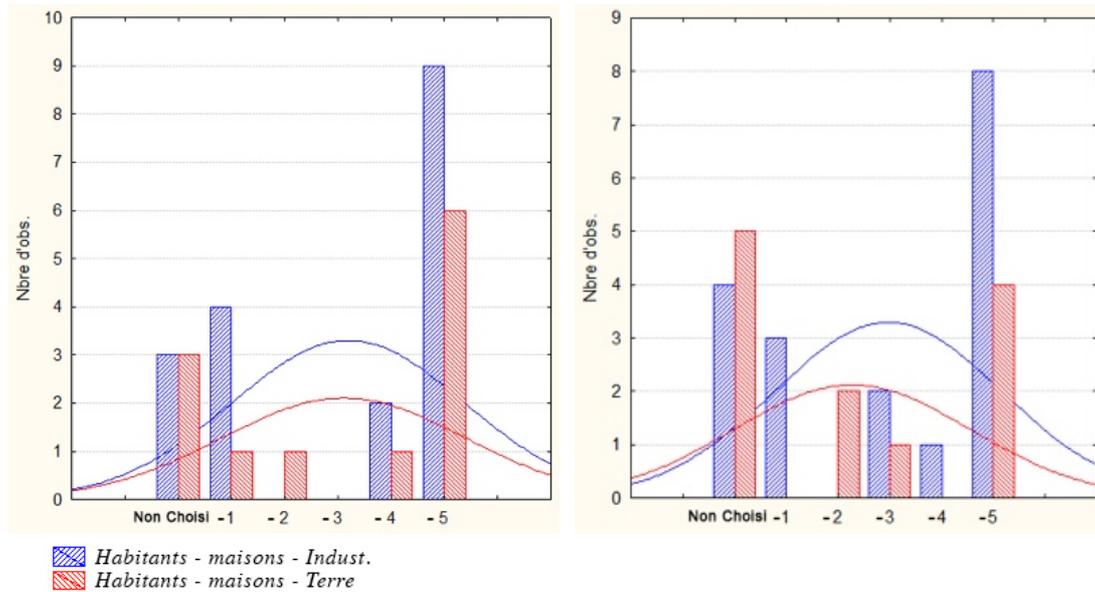


Figure V- 11. Associations négatives, à gauche « intrinsèquement faible », à droite « susceptible de destruction»

Les habitants des maisons construites en matériaux industriels préfèrent la consistance du matériau de construction, tandis que le groupe des habitants des maisons en terre ont moins de préférence pour ce facteur de résistance mécanique du matériau. Cela est manifeste dans les deux diagrammes. Toutefois, le premier offre une lecture complémentaire à partir de l'observation de la superposition des axes des deux courbes, car il s'y précise que la tendance des deux groupes est vers la forte gêne ou préférence -5\*. Dans ce cas, on peut dire que les deux groupes d'habitants ont le même degré de préférence sur l'association positive de consistance et la constitution « interne » du matériau de construction. Par contre, le groupe des habitants des maisons en matériaux industriels a plus de préférence pour le facteur de résistance mécanique aux effets extérieurs, qu'ils soient naturels ou artificiels.

### III. 6- Santé et confort

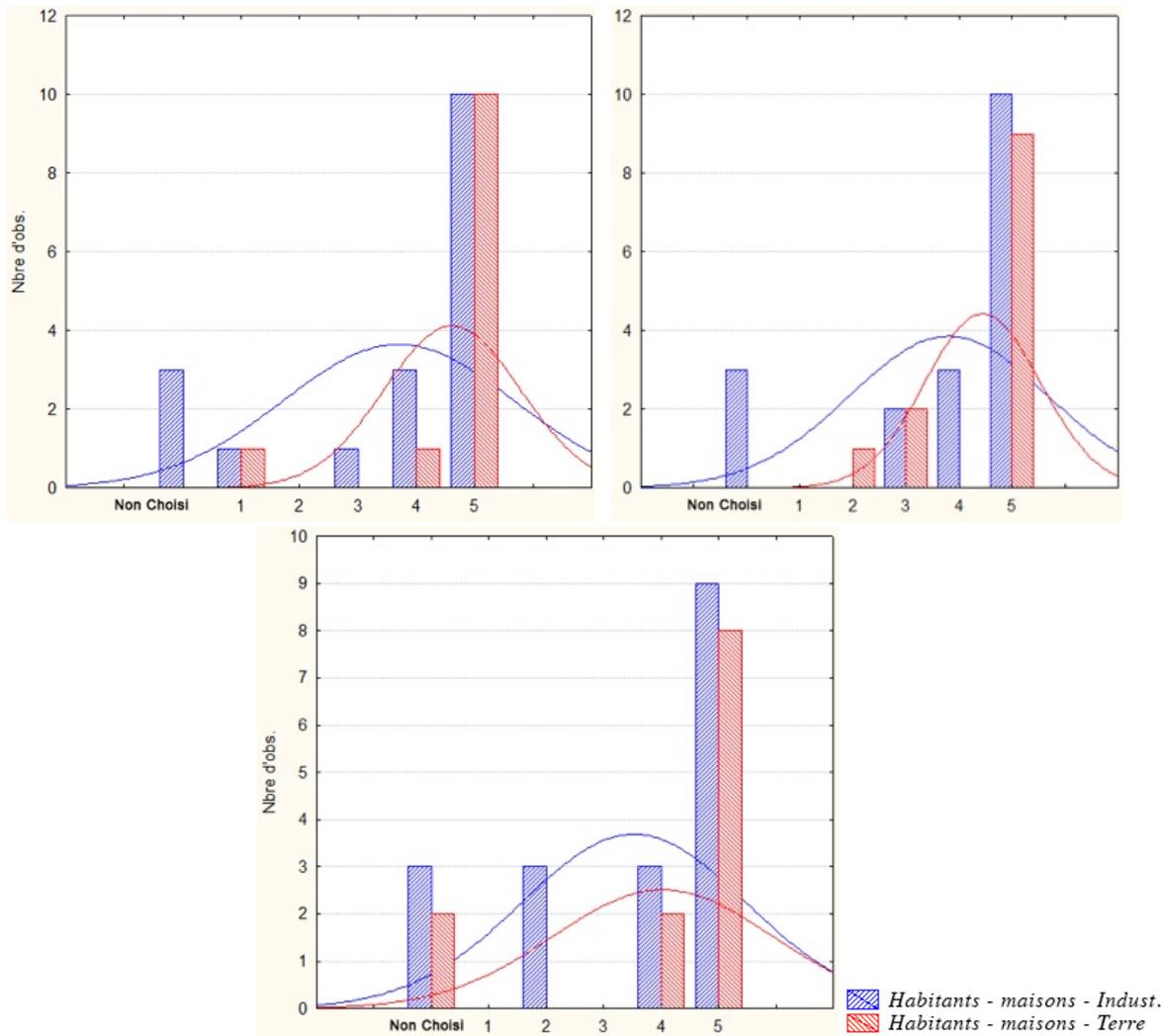


Figure V- 12. Associations positives : en haut à gauche « sain », en haut à droite « adaptabilité à l'environnement », en bas « écologique »

Ces trois associations positives ont eu le plus grand nombre de choix dans la première partie de l'investigation (*chapitre V, p.92*). Essayons maintenant de détailler davantage en analysant les préférences des deux groupes d'habitants. Dès l'abord, nous remarquons dans les deux diagrammes « Sain » et « Adaptabilité à l'environnement » que ce sont les deux seules courbes où les préférences du groupe d'habitants des maisons en terre dépassent les préférences du groupe d'habitants des maisons en matériaux industriels, alors que toutes les préférences dans ces trois diagrammes sont orientées vers une forte préférence 5\* des deux groupes. Cela s'accorde avec les choix dans la première partie d'investigation. Ce qui signifie l'importance des facteurs de la santé et du confort chez les habitants de Timimoun.

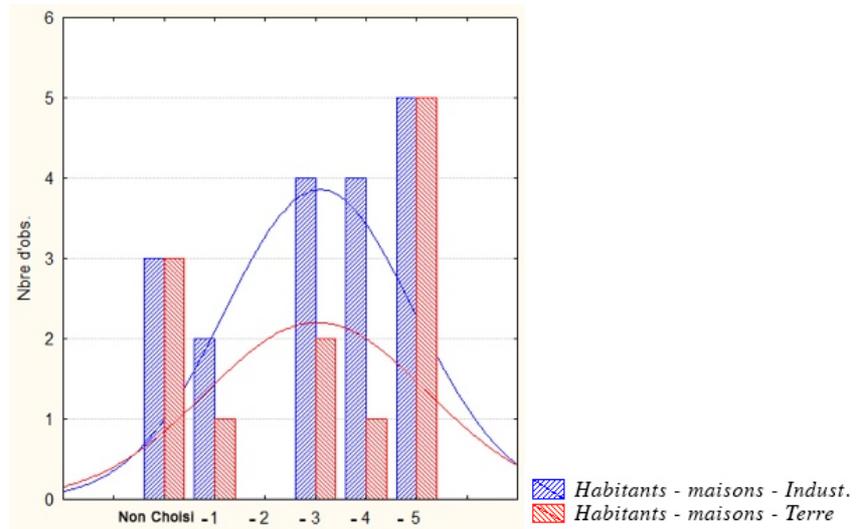


Figure V- 13. Association négative « lié aux maladie »

Dans le présent diagramme, il est clair que le nombre de préférences réparties en tendance vers -5\* est plus important. Les courbes des moyens nous donnent une lecture supplémentaire de ce diagramme, car si leurs axes du milieu sont superposés, cela veut dire qu'il y a une certaine similitude de préférence des deux groupes envers cette association.

En détaillant encore, d'avantage de préférences -3\* et -4\* apparaissent chez le groupe des habitants des maisons en matériaux industriels. Malgré le nombre réduit du groupe des habitants des maisons en terre, nous remarquons qu'ils ont le même degré de gêne -5\* par rapport à l'autre groupe.

### III. 7- Durabilité

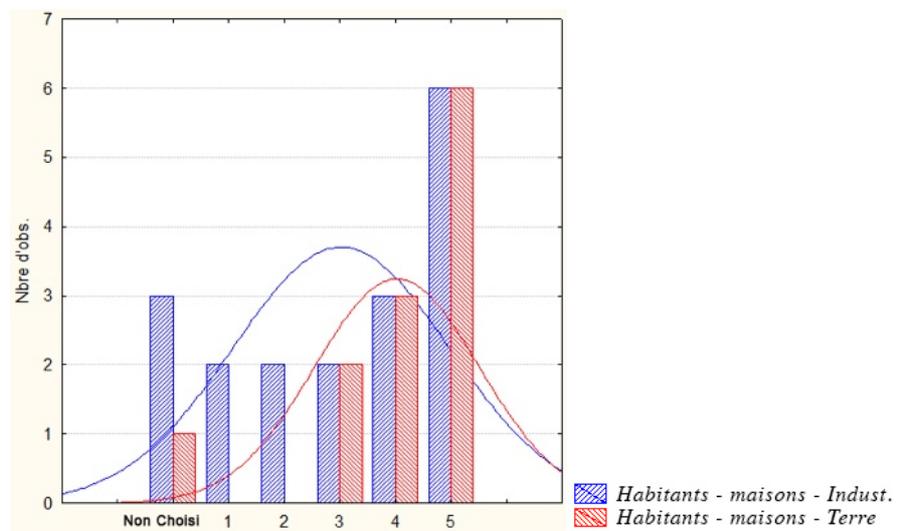


Figure V- 14. Association positive « Recyclable »

Etant donné la demande d'habitat qui augmente d'année en année, le facteur de la réutilisation du matériau de construction est un sujet qui a pris son importance dans le monde. Dans le présent diagramme, nous constatons l'importance accordée à la réutilisation des matériaux de construction chez les habitants de Timimoun, vu le nombre très élevé des préférences 5\* des deux groupes. Cependant, une certaine différence existe entre les préférences de celui-ci et de celui-là. Le groupe des habitants des maisons en terre est poussé vers une forte préférence 3\* ; 4\* ; 5\*, alors que les préférences du groupe des habitants de maisons en matériaux industriels sont un peu plus réparties tout le long de l'axe, mais il reste que ce groupe a plus de préférences 5\*

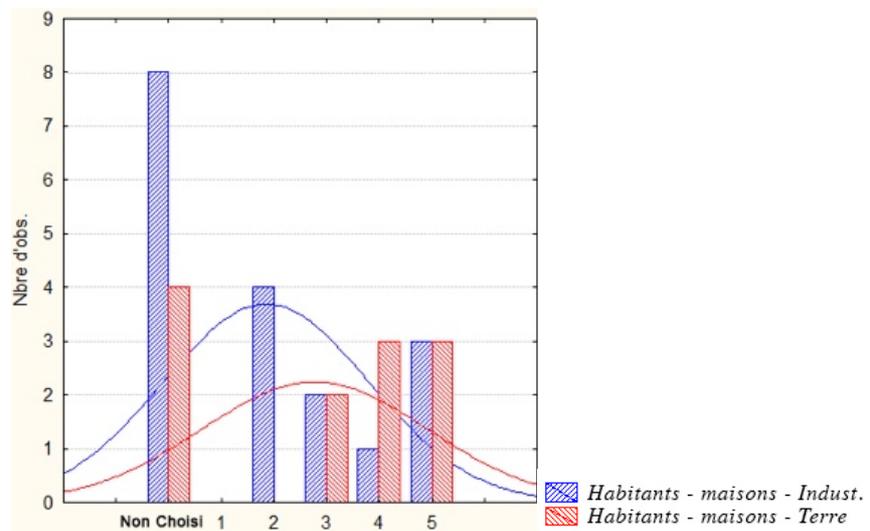


Figure V- 15. Association positive « Ancienneté, durabilité et universalité »

Dans cette partie, les questions se réfèrent à trois facteurs distincts : **Ancienneté** d'emploi du matériau de construction, projetée sur une longue **durée de vie** et selon une utilisation **universelle**. Les réponses des deux groupes n'ont pas été orientées vers une forte préférence de ces facteurs, en précisant que la majorité des habitants dans les maisons en matériaux industriels n'ont pas du tout choisi cette association.

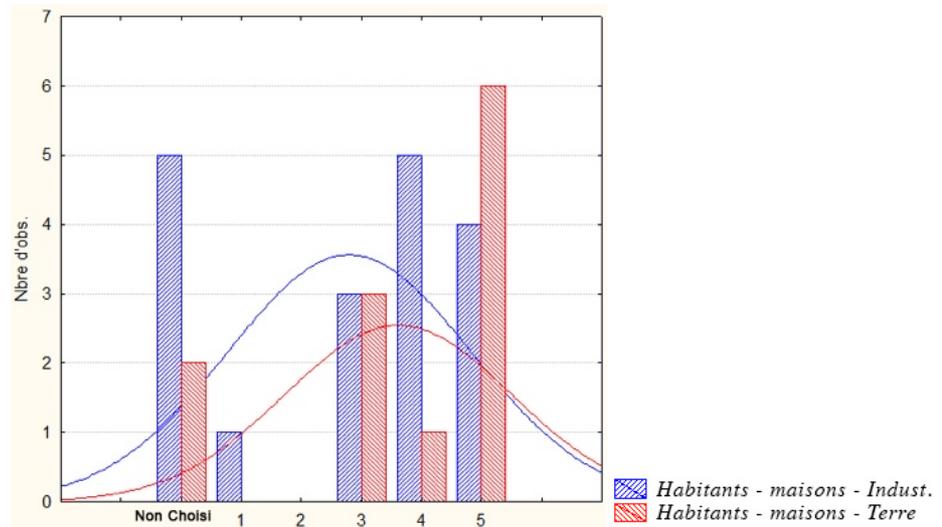


Figure V- 16. Association positive « adaptabilité »

L'adaptabilité est un facteur lié à la flexibilité du matériau de construction et à la facilité de modifier sa forme. Si nous prenons l'exemple d'une construction en béton de ciment et d'acier, il est très difficile de faire des trous, par contre, nous pouvons rajouter des éléments moins difficilement. De l'autre côté, la terre offre une grande flexibilité de modification ; il est possible, par exemple, de créer une fenêtre dans un mur porteur juste en y rajoutant un linteau. Cela se traduit dans le présent diagramme par une forte préférence pour l'adaptabilité chez les habitants des maisons en terre et beaucoup moins chez les habitants des maisons en matériaux industriels.

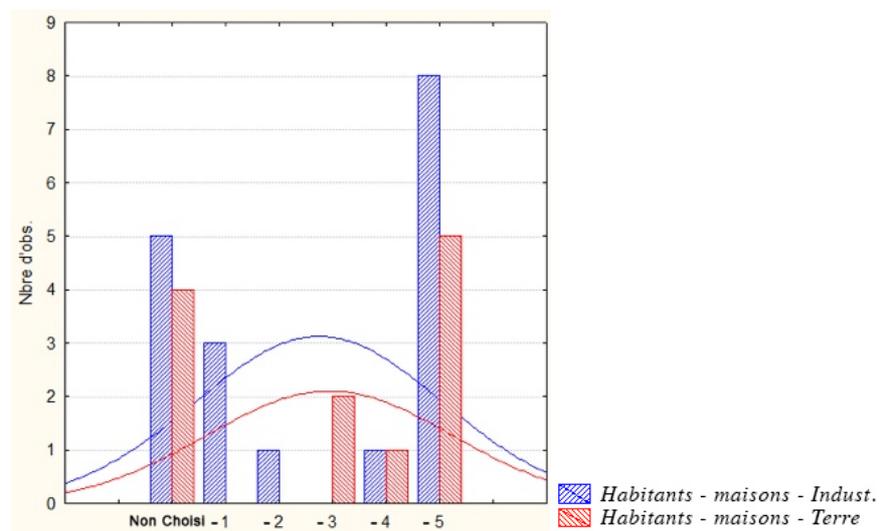


Figure V- 17. Association négative « inconcevable »

Ici, nous découvrons que les réponses des deux groupes d'habitants sont divisées en deux autres sous-groupes, l'un qui s'oriente vers l'abstention et l'autre vers -5\*, sauf que pour le groupe des habitants des maisons en matériaux industriels, le degré de gêne est beaucoup plus fort (plus de -5\*) que pour l'autre groupe.

#### IV. Attitudes liées au matériau terre

Pour compléter l'analyse et avoir de meilleures idées sur la valeur de la construction en terre, nous avons procédé à l'approfondissement des réponses données dans les deux précédents titres par le « choix » et la « préférence ». Dans ce but, nous réutilisons les questions déjà posées, tout en leur ajoutant des nuances. Dans le formulaire de questions, nous dévoilons la nature du matériau de construction, qui est la « terre », et avons recours à des questions fermées par des réponses précises : vrai ou faux.

A partir d'un grand nombre de réponses par « vrai » sur les associations positives, les résultats de notre enquête sur les attitudes (*figure V-18*) nous confirment certains points proposés par Louise Cooke. En revanche, cela n'est pas le cas pour les associations négatives, vu le nombre très élevé de réponses par « faux » portées sur elles.

##### IV. 1- Associations positives

En allant plus en détail, la première remarque porte sur les associations positives où les réponses des deux groupes d'habitants ont été presque égales, avec une totalité ou presque de réponses par « vrai ». Cela signifie la confirmation du côté des habitants de Timimoun des associations proposées par L. Cooke. Ces associations représentent les avantages majeurs du matériau terre, dont, **l'esthétique** qui donne aux bâtiments **l'autonomie** de la construction. Par ailleurs, nous savons qu'un matériau esthétique **s'adapte** mieux à l'environnement et offre un confort agréable aux usagers. Il est **sain** et **écologique**, tant qu'il est naturel et ne contient aucune substance chimique. Il est encore **humain**, étant donnée sa disponibilité et sa gratuité. Enfin, sa diversité d'une région à une autre lui donne une **singularité**, qui se répercute sur les lieux et leur permet une authenticité.

Il faut remarquer que la différence dans les attitudes des deux groupes peut s'expliquer par la disproportion du nombre de personnes dans les deux groupes de notre échantillon. Cependant, cette dernière, à elle seule, n'est pas suffisante pour expliquer le grand écart entre

les attitudes. Prenons à présent les associations positives et essayons d'en ressortir des lectures sur la base de cette différence. Une première remarque portera sur les trois associations **d'adaptabilité** aux modifications, **ancienneté**, **durabilité** et **universalité** et de **recyclage** où l'écart entre les réponses des deux groupes est remarquable. En revanche, la tendance est vers la confirmation de ses associations positives (davantage de réponses par « vrai ») ; mais on peut remarquer qu'il y a un certain doute dans les réponses des habitants des maisons en matériaux industriels par rapport au groupe d'habitants des maisons en terre. Cela peut être traduit comme changement d'attitude envers le matériau terre après l'introduction du ciment comme matériau de construction.

#### IV. 2- Associations négatives

Les associations négatives nous offrent une lecture particulière par rapport à la première partie où toutes les associations ont été acceptées. Cela devient le cas uniquement de l'association négative « **manque de modernité** » qui a un surplus de réponses par « vrai » dans les deux groupes. En plus, il y a un surplus de réponses par « vrai » de la part du groupe d'habitants des maisons en terre, ce qui n'est pas conforme avec leurs préférences déjà évoquées dans la deuxième partie (*chapitre V page 93-102*). Cela ne saurait être expliqué que par un changement idéologique, dû à la transformation de l'usage du matériau de construction dit moderne, auquel les exigences et les possibilités de la terre semblent étrangères. On peut le démontrer par l'exemple de l'épaisseur des murs, où un mur extérieur en adobe fait 60cm et permet moins d'espace intérieur, alors qu'un mur en parpaing ne fait que 30cm.

Ce qui donne sa particularité à cette partie de l'enquête est la divergence des attitudes des deux groupes d'habitants envers les associations négatives : « **plus susceptible à la destruction** » et « **dernier choix** », qui ont été confirmées seulement par le groupe des habitants des maisons en matériaux industriels. Pour le reste des associations, les attitudes des deux groupes ont pris davantage de réponses par « faux », ce qui contredit les propos de L. Cooke sur les architectures de terre.

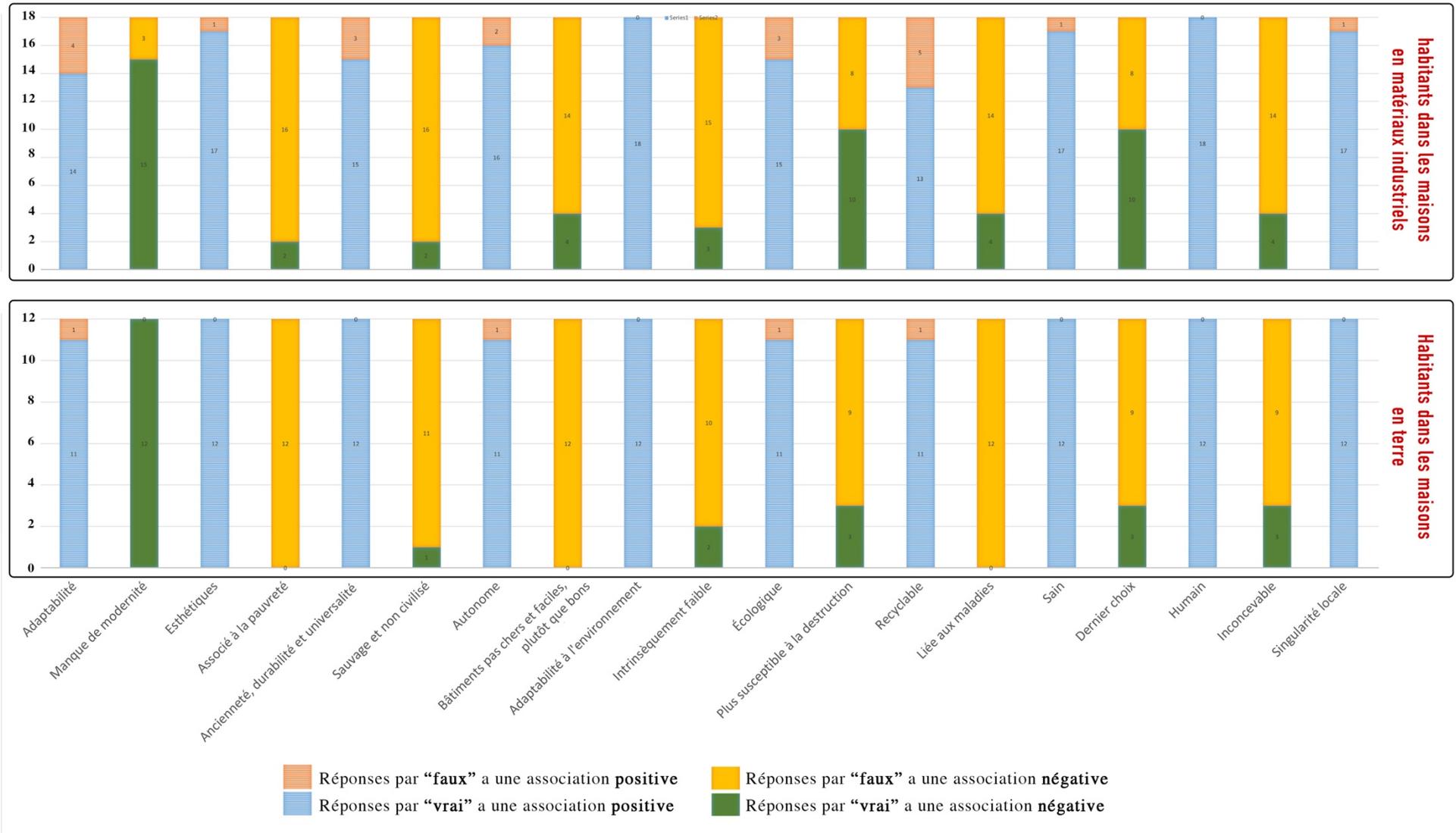


Figure V- 18. Résultats des attitudes. Source : auteur

## V. Symboliques et significations liées à l'architecture de terre

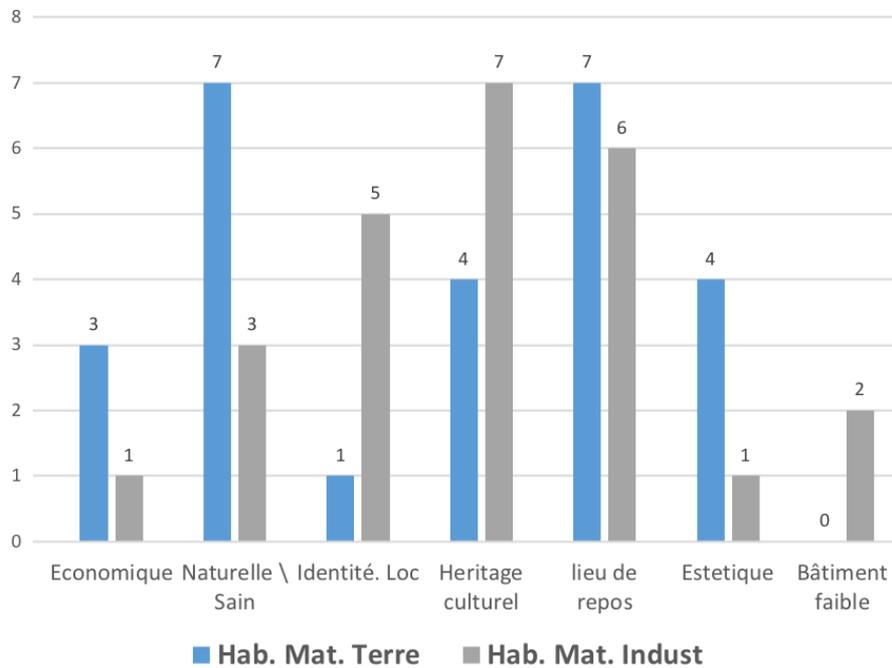


Figure V- 19. Résultats des significations et symbolismes de l'architecture de terre

Pour l'analyse des données relatives aux symboles et significations, nous avons gardé le principe précédant de comparaison entre les réponses des deux groupes de notre échantillon. De plus, nous avons procédé à la simplification de la lecture des réponses, en classant les significations selon leur degré d'importance. Cette dernière est spécifiée par le nombre de répétitions de la signification (Tableau 10).

Groupe	Très important	Important	Légèrement important
<b>Habitants des maisons en terre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Naturel \ sain</li> <li>Lieu de repos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Économique</li> <li>Héritage culturel</li> <li>Esthétique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identité locale</li> </ul>
<b>Habitants des maisons en matériaux industriels</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lieu de repos</li> <li>Héritage culturel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Naturel \ sain</li> <li>Identité locale</li> <li>Bâtiment faible (négative)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Économique</li> <li>Esthétique</li> </ul>

Tableau 10: Classification des significations selon l'importance

La première remarque a porté sur la signification « **Lieu de repos** » qui semble la plus répétée par les deux groupes. Cette signification prend une double dimension ; elle peut être révélatrice d'un confort physique et mental, des deux à la fois. Cette dimension mentale de l'architecture de terre n'a pas été évoquée précédemment. On peut s'en apercevoir dans la signification « **Héritage culturel** » qui peut se traduire par une sensation de nostalgie chez les habitants des maisons en matériaux industriels ; ce qui est apparent dans leurs réponses. Pour le groupe des habitants des maisons en terre, la signification « **Naturel \ sain** » a été classée à l'échelle très important. Cette acceptation a moins de répétitions par rapport à l'autre groupe, mais elle reste, quand-même, à l'échelle important. Un autre avantage très sérieux de la terre et qui n'a pas été évoqué auparavant est celui d' « **Économique** », apparu dans les significations importantes du groupe d'habitants des maisons en terre, et légèrement importantes dans les significations du groupe d'habitants des maisons en matériaux industriels

Les réponses des deux groupes de population, ne donnent pas de nouvelles significations par rapport aux associations proposées par L. Cooke, nous constatons que certaines significations ont déjà été évoquées précédemment. Cela se donne comme une confirmation des associations positives, dont la première est « **la singularité locale** », conforme avec la signification « **Identité locale** » qui a été plus choisie par le groupe d'habitants des maisons en matériaux industriels, et la deuxième, « l'esthétique », préférée par le groupe des habitants des maisons en terre.

Non seulement les associations positives ont été conformes avec les significations, mais également les négatives. On constate que la signification « Bâtiment faible » dans les réponses du groupe d'habitants des maisons en matériaux industriels peut être conforme avec les deux associations négatives du facteur « **Résistance et durabilité** ».

## **Conclusion**

Suite à la l'analyse des choix, préférences, et attitudes de notre échantillon représentatif des habitants de la ville de Timimoun, le regard s'est révélé plutôt positif envers l'architecture de terre.

L'organisation des associations sous forme de familles selon leur nombre de choix, nous a permis d'identifier que les facteurs « Santé et confort » et « Apparence » sont les caractéristiques des matériaux de construction les plus souhaitées. A l'inverse, en retrouve ces mêmes facteurs de « Santé et de confort », très gênants dans le cas de leur absence, et il en va de même pour les facteurs de « Résistance et durabilité » et « d'Utilité ». Dans un second volet, nous sommes allés plus loin et avons obtenu plus d'informations qualitatives sur le degré des préférences envers les choix qui ont été pris dans la première partie. Par la suite, nous avons analysé ces informations plus en détail en prenant les réponses des deux groupes d'habitants séparément. Les résultats obtenus ont été conformes avec les propos de la première partie, puisque les deux groupes d'habitants ont quasiment eu les mêmes orientations des préférences sauf dans les facteurs de « Modernité », où l'écart entre les préférences des deux groupes a été important, ce qui signifie que le groupe des maisons en matériaux industriels donne plus d'importance aux facteurs de modernité du matériau de construction que le groupe d'habitants dans les maisons en terre.

En troisième partie nous avons obtenu confirmation de toutes les associations positives proposées par L. Cooke, la différence entre les réponses des deux groupes n'étant pas contradictoire pour infirmer les avantages de la terre comme matériau de construction. Mais, au moment de l'analyse des associations négatives, nous nous sommes rendu compte d'un certain changement d'attitude dans les deux groupes. Ce changement a mené dans certains cas à une confirmation d'une association pour un groupe et à son infirmation pour l'autre, comme l'atteste l'exemple de l'association « plus susceptible à la destruction ».

En dernier lieu, nous avons ouvert le champ aux répondants pour s'exprimer plus librement afin d'expérimenter différemment les associations, et ainsi d'avoir la possibilité de confirmer celles qui apparaissent plus nombreuses dans les résultats. Ces résultats ont donné une majorité de significations positives et une seule négative, citée seulement par le groupe d'habitants dans les maisons en matériaux industriels.

En superposant les résultats des différentes étapes de notre investigation, on peut dire que la terre, comme matériau de construction, bénéficie encore d'une bonne réputation, vus son ancienneté et ses avantages de confort, choisis et préféré par les habitants de Timimoun. Cependant, un changement idéologique vers la modernisation et la disponibilité d'autres matériaux dans le marché (généralement subventionnés par l'état) ont poussé les habitants du Ksar de Timimoun à délaisser leurs maisons en terre. Cela a engendré un oubli de la culture constructive traditionnelle. Dans le prochain chapitre, nous nous ferons un devoir en essayant de combler ce trou de mémoire.

# ***Chapitre VI :***

*Technique de construction  
traditionnelle à Timimoun*

## **Introduction**

Après son indépendance, l'Algérie a eu recours à la production d'un habitat en masse et à l'utilisation de nouveaux matériaux dont la technique est standard et rapide, tels que le béton armé et l'acier. Avec le temps, ces changements ont provoqué une rupture dans la continuité et la transmission des cultures constructives traditionnelles. La conséquence de cette discontinuité est une dégradation continue du patrimoine bâti, plus précisément celui construit en terre, qui représente la majeure partie du patrimoine algérien.

Bien que l'état ait adopté plusieurs stratégies de sauvegarde et d'intervention sur ce type de bâtiment, à travers des interventions sous forme de restauration ou de réhabilitation des Ksour, le problème de dégradation s'aggrave de jour en jour.

Au-delà de la matérialité et du bâti, la connaissance des savoir-faire liés à la construction traditionnelle participe de façons directe et indirecte à la préservation du patrimoine bâti. Dans le présent chapitre nous appliquerons notre modèle de documentation de la technique constructive à Timimoun. A travers des entretiens avec des anciens maçons et des connaisseurs en matière de construction en terre et des observations sur le terrain, nous obtiendrons une vision globale sur les savoir-faire liés à la construction traditionnelle.

## I. Organisation et étapes de travail

### I-1. Saison et étapes de construction

Le déroulement de la construction à Timimoun est divisé en trois grandes étapes, la première est la conception de la maison selon les besoins de la famille, ensuite l'approvisionnement et la préparation des matériaux de construction nécessaires (terre, pierre, bois...), et en dernier lieu, la construction du bâtiment même, de la fondation à la toiture.

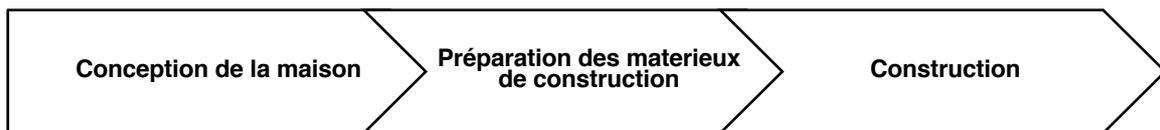


Figure VI- 1: Déroulement de la construction à Timimoun

La saison la plus adaptée pour la préparation des matériaux de construction est celle des récoltes pendant la saison de printemps. C'est la saison où les fibres naturelles, qui rentrent dans la composition du mélange de la terre, notamment la paille et la Takka<sup>11</sup> pour les adobes et les mortiers ou le Bromi<sup>12</sup> pour la toiture, sont disponibles. En plus, il est préférable pour les constructeurs de démarrer le chantier durant une période tempérée afin que les mortiers ne sèchent pas rapidement comme en été, bien que parfois ils construisent en été, tout en évitant, bien-sûr, le séchage rapide des mortiers par un arrosage continu. En revanche, l'hiver à Timimoun, il fait froid et sec (*chapitre IV, p. 71*) et les maçons n'ont ni l'habitude, ni même les protections adéquates (gants, bottes) pour travailler dans des conditions climatiques rudes. Pour cette raison, les mortiers ne sont pas préparés en hiver.

### I-2. Participants dans la construction (Sexe, Age)

Les participants dans les tâches de la construction se répartissent selon trois critères :

**i) L'expérience** : ce critère peut définir la hiérarchie dans les chantiers, entre un maître maçon qui fait la conception de la maison et son équipe de maçons et d'apprentis, ainsi que d'autres participants qui peuvent être des membres de la famille du propriétaire de la maison ou leurs voisins (dans le cas de Twiza<sup>13</sup>). On peut trouver des spécialités comme le charpentier qui prépare le bois de palmier et s'occupe de la construction du toit. **ii) L'âge** : il s'y retrouve

<sup>11</sup> Appellation locale de la croûte d'orge

<sup>12</sup> Appellation locale de la paille

<sup>13</sup> Chantier participatif. Tous les voisins ; membres de la famille et amis du propriétaire s'organisent pour construire la maison ou une partie de la maison.

dans les chantiers de Timimoun toute catégorie d'âge. Il y a notamment des enfants qui apprennent, de jeunes apprentis et manœuvres, des maçons et des maîtres maçons plus expérimentés. **iii) Le sexe :** les étapes de la construction sont jalonnées par des activités généralement masculines, le rôle des femmes étant d'apporter l'eau au chantier pour être utilisée dans le gâchage des mortiers ou dans d'autres tâches.

### **I-3. Rôles et responsabilités**

Il existe deux types d'engagement dans la construction à Timimoun : 1- Quand le propriétaire fait appel à un maçon qualifié pour lui concevoir et construire une maison. Dans ce cas le maçon fait venir son équipe d'apprentis et de manœuvres 2- Quand il s'agit d'une Twiza, manifestation sociale très employée à Timimoun. Celle-ci consiste à regrouper les membres qui ont une relation avec le propriétaire afin de lui construire sa maison, ou bien de transporter les adobes dans le cas où ils sont fabriqués loin du chantier (généralement dans la palmeraie où l'eau et les fibres végétales sont disponibles sans transport).

## **II. Matériaux de construction**

Dans cette partie, nous décrirons le matériau utilisé dans la construction en trois points : 1- son extraction ; 2- sa transformation de l'état naturel et brut à un matériau de construction ; 3- son stockage.

### **II-1. La pierre**

La pierre est fréquemment utilisée comme protection à la base de la construction, elle se trouve souvent dans les fondations et les soubassements et comme support d'appui des solives du plancher. Ce matériau est disponible comme pierre de ramassage à Timimoun ou dans ses environs (Beni Mehlel, Massin).

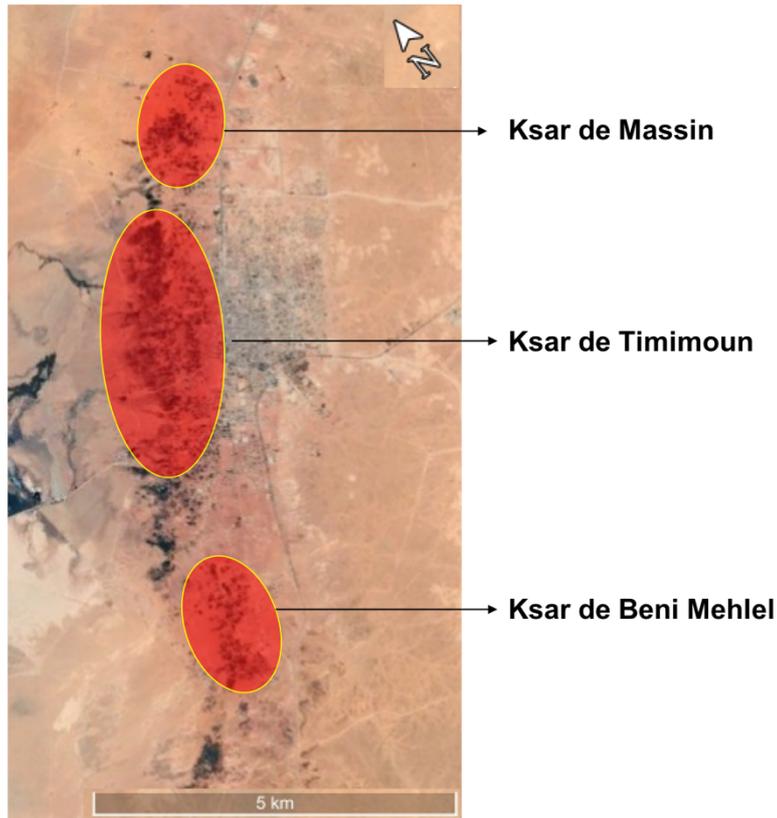


Figure VI- 2: Lieux pour le ramassage des pierres, les plus proches du Ksar de Timimoun

A Timimoun, il existe un autre type de pierre. C'est la « Tafza », un grès issu de l'agrégation et de la cimentation des grains de sable. Caractérisée par une grande porosité et une forte absorption de l'humidité et aussi par une faible résistance mécanique, elle est aisément friable. A Timimoun, on distingue deux manières d'utiliser la Tafza : 1- Comme support de la construction, dans l'habitat le plus ancien du Ksar, souvent des Aghem construits sur les hauteurs dans un but défensif, (figure VI- 3). 2- Comme protection extérieure des murs contre les ruissèlements d'eaux. Une technique qui consiste à construire un autre mur en Tafza après celui en terre afin de protéger le mur porteur. Vu sa capacité d'absorption, elle sert aussi à transporter l'humidité au mur intérieur pour régulariser la température intérieure de la maison. Cette technique a été rarement utilisée pendant l'époque coloniale (puisqu'il y a eu l'introduction de la chaux) et postcoloniale dans les maisons du Ksar de Timimoun.

La pierre est fréquemment utilisée comme protection à la base de la construction, elle se trouve souvent dans les fondations et les soubassements et comme support d'appui des solives du plancher. Ce matériau est disponible comme pierre de ramassage à Timimoun ou dans ses environs (Beni Mehlel, Massin).



Figure VI- 3. Akham Sidi Brahim, construit sur une roche de Tafza

## II-2. La terre (Adobe et mortiers)

Grâce à sa disponibilité et à ses capacités thermiques avantageuses, la terre est souvent utilisée dans la construction au sud algérien. Évidemment, son usage diffère en fonction de l'élément constructif. La technique la plus fréquente à Timimoun est l'adobe, composé principalement de terre et de fibres naturelles (*chapitre II, p.29*). Pour construire des murs homogènes, il faut produire des adobes en terre et jointer la maçonnerie avec le même matériau, ensuite enduire le mur avec la terre. Même sur les planchers, une dalle en terre légèrement compactée est, la plupart du temps, utilisée.

L'usage de la terre est essentiel dans la construction au Gourara. Elle est utilisée pour édifier différents éléments qui entrent dans l'acte de bâtir. En fait et d'après nos observations, on la retrouve sous forme d'adobe, de mortier entre les adobes ou d'enduits pour protéger les murs ou encore comme chape sur les toits.

Le mélange de l'adobe, souvent plus argileux que sablonneux, nécessite une combinaison entre la terre surfacique « El Bali » ou « Trab Miyet<sup>14</sup> », qui est généralement

---

<sup>14</sup> (En arabe). Une terre morte, c'est-à-dire une terre sablonneuse qu'on ne peut utiliser sans lui rajouter de l'argile

sablonneuse et se trouve souvent in situ, et la terre argileuse « Trab El Hai<sup>15</sup> » qui vient de « T'gazza<sup>16</sup> ». La production des adobes se fait en trois grandes étapes :

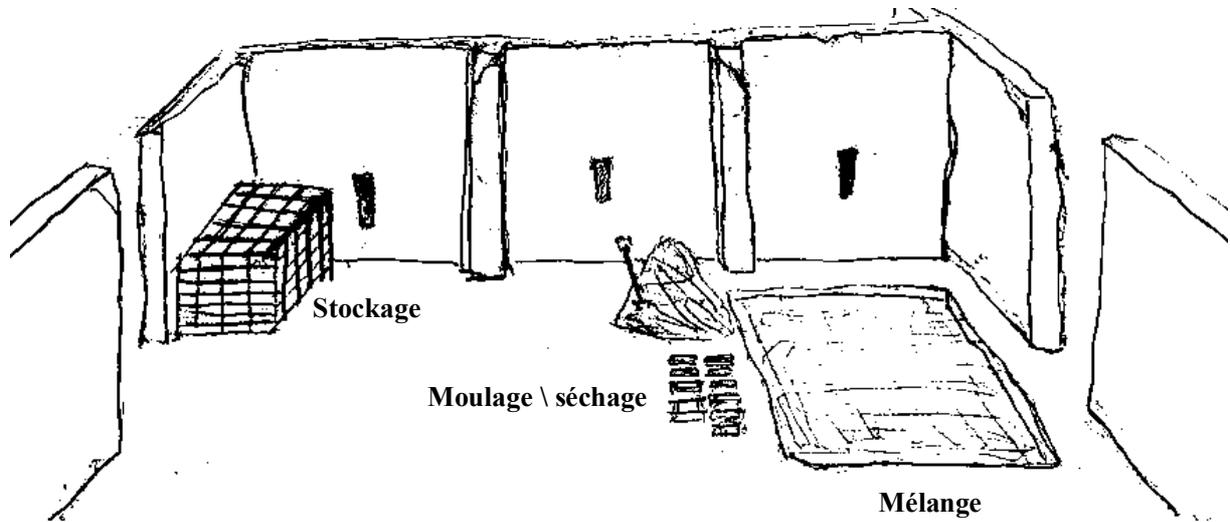


Figure VI- 4. Illustration du processus de production d'adobe à Timimoun.

### II-2.1. Préparation

Le dosage des deux terres (el Bali et l'argile) n'est pas toujours le même ! Pour cette raison, il n'existe pas une recette standard pour la préparation de la terre ; c'est sur la base de l'expérience empirique qu'on définit le pourcentage de chaque composant. Cette étape est très importante pour déterminer la consistance des adobes. Dans une fosse d'approximativement 2x2m avec 30cm de profondeur (*figure VI- 5*), on mélange les deux types de terre avec de l'eau en y rajoutant des fibres naturelles (le Broumi<sup>17</sup> et le reste de l'orge).

<sup>15</sup> (En arabe). Une terre vivante, c'est-à-dire la terre argileuse que l'on rajoute à la terre sablonneuse pour avoir le mélange adéquat

<sup>16</sup> Gisement d'argile

<sup>17</sup> Appellation Zénète d'une plante locale du désert, utilisée comme fibre pour stabiliser les mortiers en terre.



Figure VI- 5. Fosse de préparation du mélange pour l'adobe.

Il est préférable de ne pas utiliser le mortier le jour même, sauf dans des cas particuliers. Il faut laisser reposer le mélange au moins 3 jours, ou, si possible, pendant des semaines ou des mois tout en le malaxant chaque semaine et en lui rajoutant de l'eau.

### II-2.2. Moulage et séchage

Les dimensions des adobes diffèrent selon les dimensions des moules. Dans nos observations nous avons relevé plusieurs types (*tableau 11*), dont les moules (30x15x15) et (35x15x15) sont les plus courants dans le Ksar de Timimoun (*Figure VI- 6*).

<b>Type</b>	<b>Longueur (cm)</b>	<b>Largeur (cm)</b>	<b>Hauteur (cm)</b>
<b>01</b>	35	15	15
<b>02</b>	30	15	13
<b>03</b>	40	15	15
<b>04</b>	35	15	13
<b>05</b>	30	15	15

Tableau 11: Dimensions des adobes relevées dans le Ksar de Timimoun

L'opération du moulage commence par le saupoudrage de la surface de travail avec du sable. Après mise en place du moule, on y verse la terre de façon à ce qu'il ne reste point de vide dans les coins et dans la surface.

Après un ou deux jours du moulage (selon la saison), il est très important de faire tourner les adobes pour un séchage homogène. Ces opérations de moulage et de séchage d'adobes nécessitent une large surface de production, ce qui rend la production lente dans le cas où on ne dispose pas d'un grand espace.

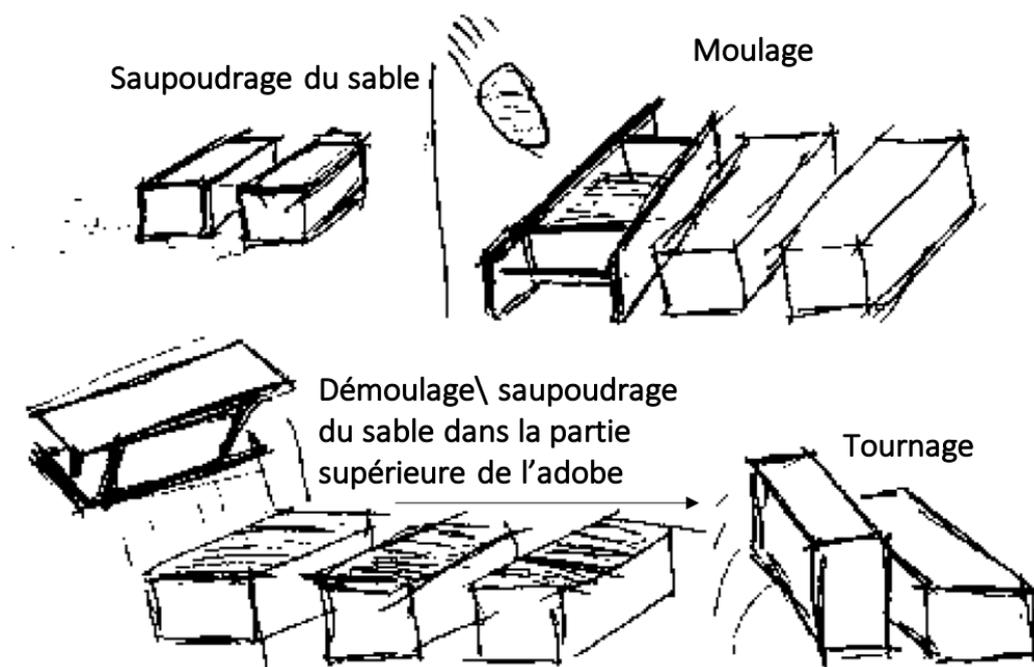


Figure VI- 6. Étapes de production d'adobe

### II-2.3. Stockage

Une fois les adobes prêts, ils sont stockés dans un endroit, à la fois, proche et protégé de la pluie. Dans le Ksar de Timimoun nous avons relevé deux genres de stockage qui se distinguent selon la disposition des adobes. D'une part, les adobes sont croisés et d'autre part, ils sont superposés.



*Figure VI- 7. Typologies des stockages*

### **II-3. Le palmier**

L'utilisation du bois dans la construction à Timimoun a une dimension historique et sociale. Le bois du palmier est un élément essentiel pour la construction, vu son usage fréquent dans les planchés, les ouvertures, et aussi les escaliers. La source du bois la plus accessible dans le Ksar de Timimoun, est la palmeraie, là où la plupart des palmiers conviennent à la construction.

Tout d'abord, le choix du palmier se fait selon le critère de hauteur. Le palmier le plus long, devenu le plus difficile à grimper pour récolter les dates, est celui qui donne le plus de solives. Une fois le palmier choisi, il est coupé et découpé selon les étapes suivantes :

- Couper le palmier au point le plus bas
- Trancher le tronc transversalement en des morceaux de 1,5 – 2,8m selon leurs usages
- Découper longitudinale les morceaux des troncs : **1) entre 18 et 25 cm**, en solives (Khechba, pluriel : Khechbat), **2) en deux** pour avoir deux poutres de redressement (Bghal).

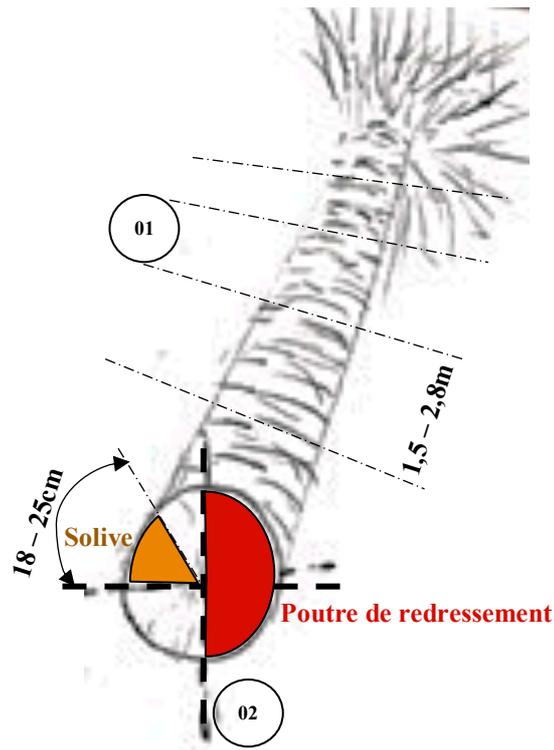


Figure VI- 8. Découpage du tronc de palmier

- Enlever les feuilles (Djrida, pluriel : Djrid), ensuite les couper en trois parties : 1- **El Kernaf** est la partie basse de la feuille, elle n'a presque pas été utilisée dans la construction au Ksar de Timimoun, sauf pendant la période coloniale, 2- **La partie haute** (20-25cm), la plus flexible, contient le plus de pennes (Saaf) de petite largeur condensée, 3- **Assa (pluriel : L'Assiy)** : il faut enlever les pennes de la partie centrale de la feuille pour obtenir des Assiy. Il est très recommandé de garder ces éléments au frais (pas sec), vu qu'on a besoin de leur flexibilité ; on ne les coupe qu'au moment où on en a besoin.

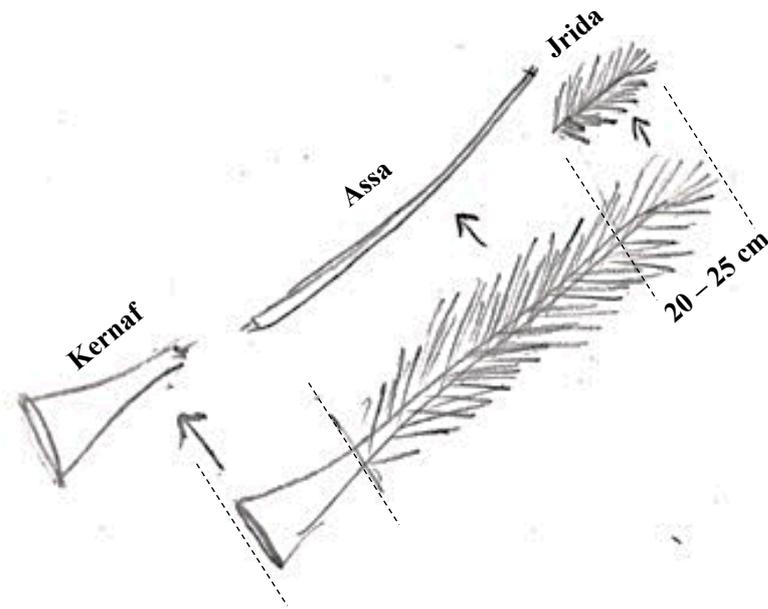


Figure VI- 9. Découpage des feuilles de palmier

Les solives ne sont utilisées qu'après leur séchage, ce qui rend l'opération de stockage très importante pour la préparation du bois de palmier. Durant une période minimale de 3 mois, les solives ne sont pas mises au contact du sol (*figure VI- 11*) ; il est même recommandé de les surélever pour permettre une bonne circulation de l'air. Plus important encore, il faut les protéger des insectes qui se nourrissent de bois.



Figure VI- 10. Stockage des solives à Timimoun

### III. Processus de construction

#### III-1. Implantation et préparation du terrain

Après avoir préparé les matériaux de construction et leur fourniture, on commence par le terrassement et le nettoyage du terrain pour obtenir le niveau du sol de la maison et, ainsi, savoir combien il faut excaver pour les fondations.

#### III-2. Fondations et soubassements

La fondation est un élément fondamental dans la construction puisqu'elle permet de répartir les charges de la bâtisse dans le sol. La maçonnerie en pierre à mortier terre est la technique de construction des fondations la plus répandue à Timimoun, mais il existe une autre technique, où il s'agit d'utiliser un support en pierre déjà existant (*figure VI-12*). En outre, la fondation et le soubassement représentent un seul élément (El Sesse), construit de la même façon et avec le même matériau. A Timimoun, la hauteur des soubassements diffère d'une construction à une autre, en général elles ne dépassent pas 50 cm.

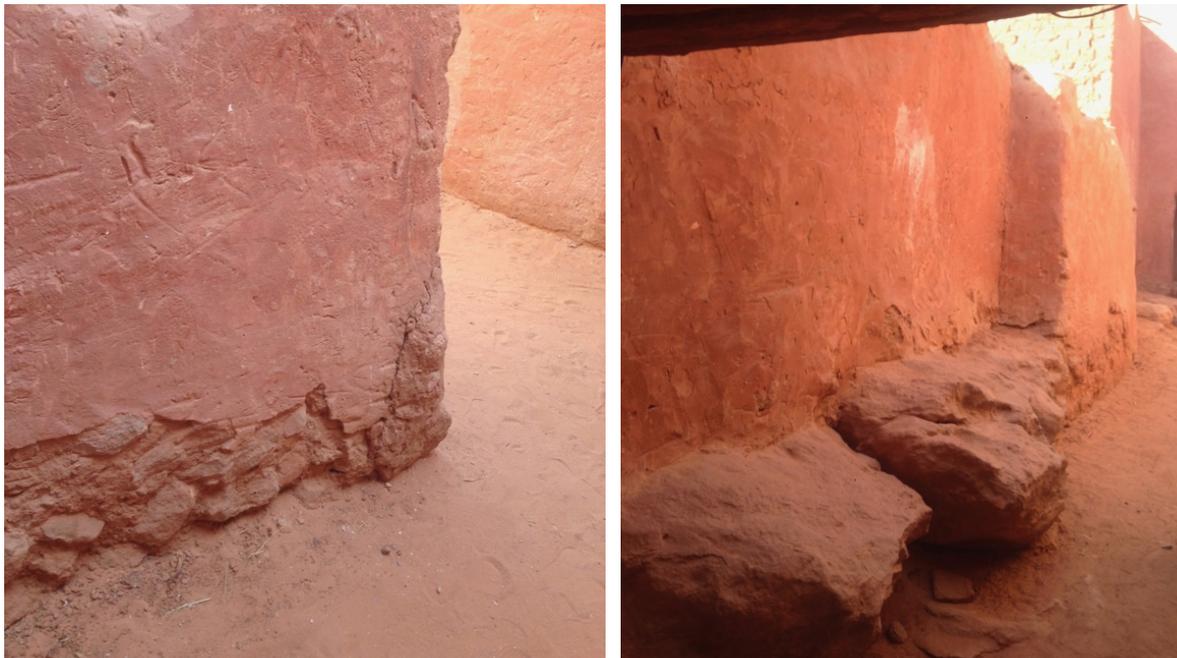


Figure VI- 11. : Typologie de fondation dans le Ksar de Timimoun

La première étape pour construire des soubassements est de creuser une tranchée qui fait le tour de la maison avec une épaisseur supérieure de 10-20 à celles des fondations. Ce qui veut dire qu'au cas où l'on veut bâtir un mur de 50cm d'épaisseur, il nous faut creuser une tranchée de 60-70cm. La profondeur de la tranchée varie selon le type de sol. Pour un sol

sablonneux, il faut creuser plus que pour un sol argileux ; la profondeur varie entre 60-120cm. De même, pour les murs intérieurs qui changent généralement d'épaisseur, les dimensions de leur fossé changent proportionnellement, sauf dans le cas d'un mur porteur.

La construction des fondations se fait avec la pierre que nous avons présentée précédemment et avec un mortier en terre ou en chaux. À l'aide des outils de base de la maçonnerie, la construction des fondations se fait en respectant le plan vertical et horizontal. Ce qui a son importance, c'est qu'il est déconseillé de superposer verticalement les joints, étant donné qu'ils provoquent des fissures dans le mur.

### **III-3. Murs**

Après avoir réalisé les soubassements et préparé les adobes, la construction des murs est l'étape suivante. Souvent, la maçonnerie du mur diffère selon son emplacement, extérieur ou intérieur, et selon qu'il soit porteur ou non porteur. Nous mettons la lumière sur le type d'appareillage le plus répandu dans le Ksar, appelé par les maçons la technique du « Toubá » c'est-à-dire la technique d'un adobe, pour faire la différence entre l'autre technique de « Toubá O'Noss » (adobe et demi), qui se pratique souvent dans les murs extérieurs. Mais, cela ne veut point dire que la technique d'un seul adobe n'y soit pas utilisée. En fait, elle est la technique la plus générale, car, elle permet de construire des murs porteurs à moins d'épaisseur possible et conséquemment en un temps minimum.



Figure VI- 12. Mur extérieur à Toubá

Durant la réalisation des murs, les maîtres maçons vérifient régulièrement le plan horizontal et le plan vertical, ainsi que le respect de l'appareillage. La construction des murs démarre par les extrémités qui sont souvent des coins. Un maître maçon dispose des adobes dans le coin afin que ses assistants puissent continuer le reste de la rangée (*figure VI- 15*) tout en commençant par mettre le mortier terre (qui donne des joints entre 2-5cm), ensuite les adobes et, ainsi, faire le tour du bâtiment, tout en élevant graduellement le mur, rangée par rangée. La hauteur des murs diffère dans le Ksar de Timimoun. Selon nos observations, généralement, elle ne dépasse pas 3m.

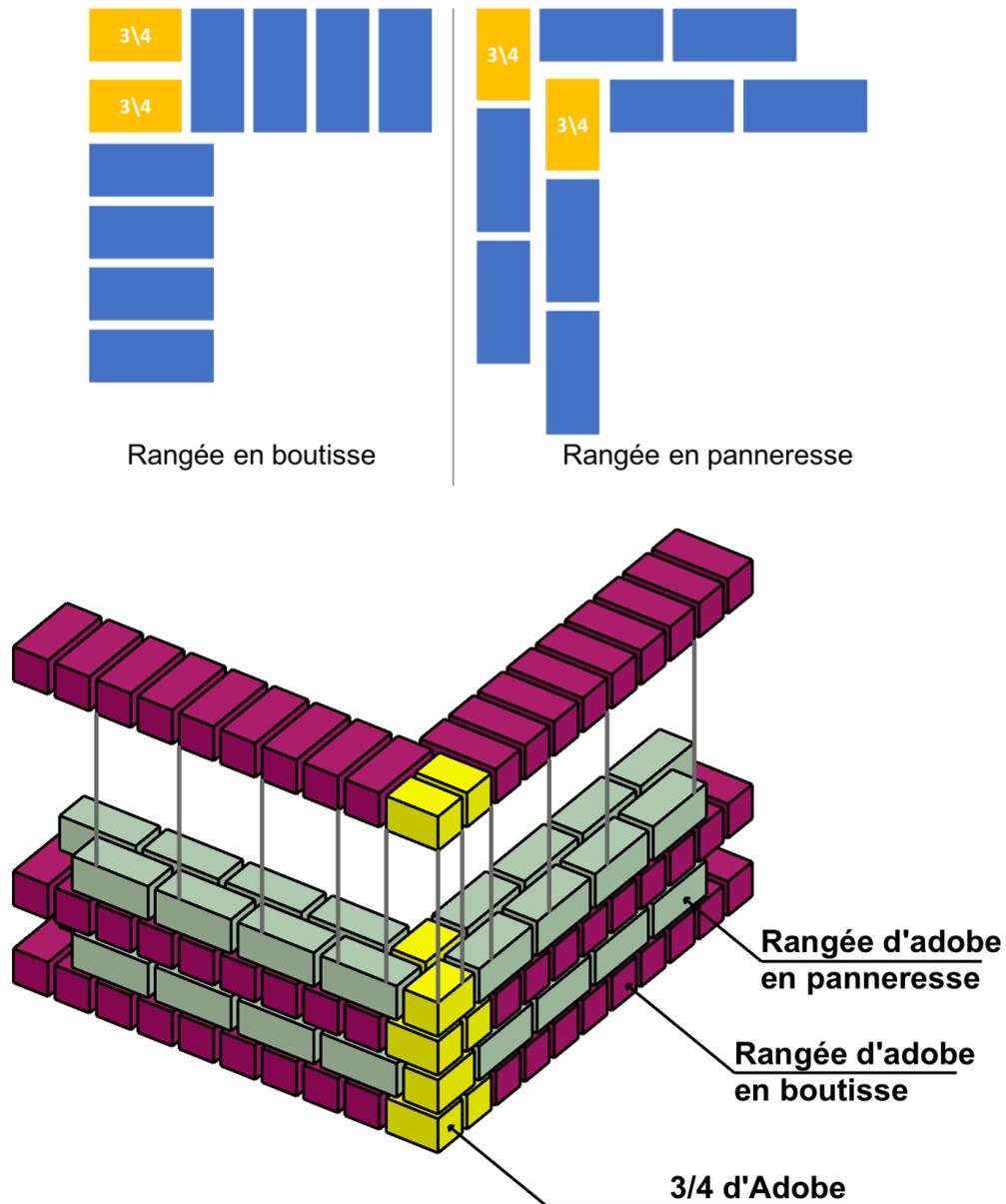


Figure VI- 13. Disposition des adobes dans un mur à Toubá

### III-4. Éléments de structure

Dans cette partie nous évoquerons deux autres systèmes de structure qui n'ont pas moins d'importance que les murs porteurs, vus leurs avantages et leur remarquable présence dans le Ksar de Timimoun,

#### III-4.1. Système poteaux-poutre

Couramment ce type est utilisé comme support pour le toit d'un grand espace sans avoir, au préalable, édifié des murs qui divisent cet espace. Au fur et à mesure de nos

observations, nous avons remarqué qu'il existe deux types de poteaux, l'un en terre (adobe) et l'autre en tronc de palmier, bien que ce dernier soit rarement présent, étant exposé aux attaques termitières. La construction d'un poteau en terre nécessite un appareillage particulier, relatif aux dimensions de la section. Nous avons constaté trois types de poteau :

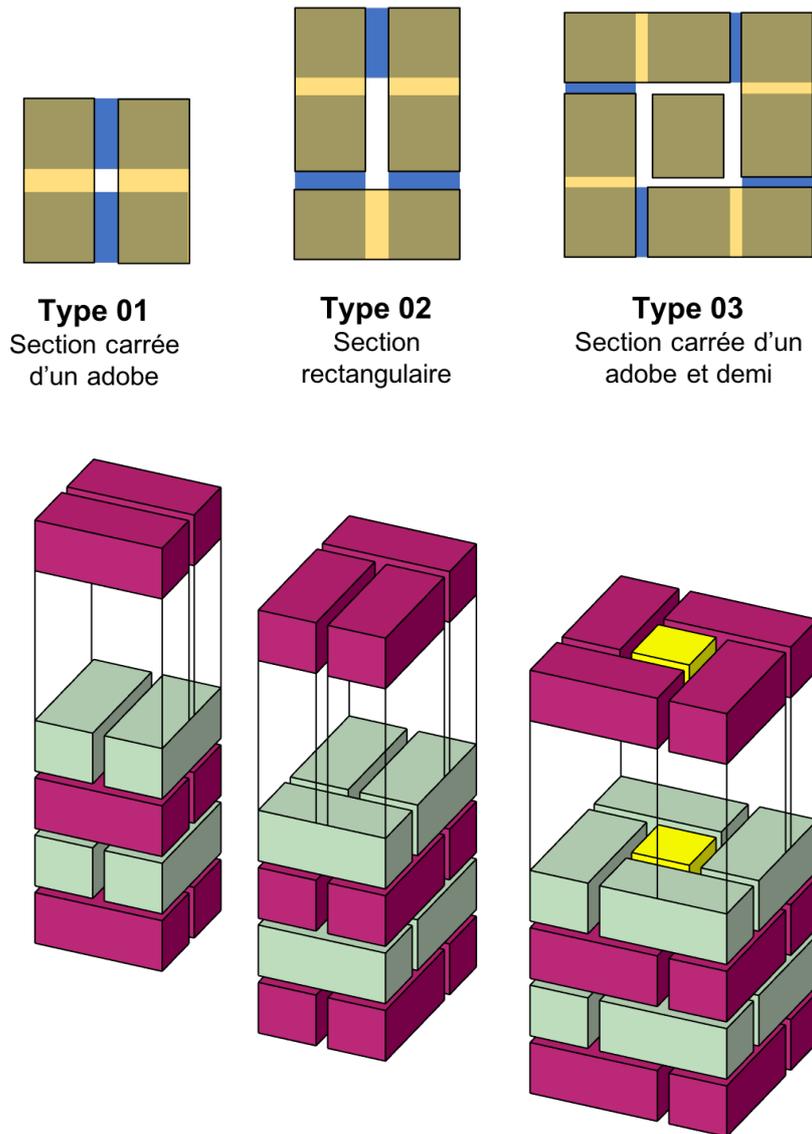


Figure VI- 14. Types de poteaux en adobe

S'agissant de poutres, il en existe deux types ! Le plus ancien est en bois de palmier (Bghal) qu'on obtient en coupant le tronc en deux ou en assemblant plusieurs solives selon la portée et la charge pour avoir un Bghal qui porte des solives et transmet leurs charges aux poteaux ou bien au mur porteur.

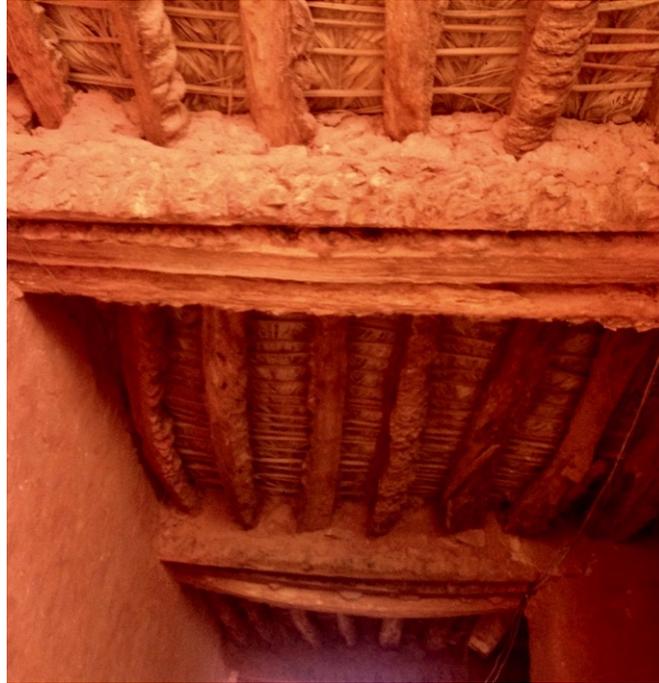


Figure VI- 15. Deux poutres sous forme d'assemblage des solives

A Timimoun, il existe un autre type plus récent de poutres, celui en métal. Il a été introduit comme matériau de construction à Timimoun après sa disponibilité dans le marché locale. L'utilisation de la poutre métallique a changé la forme de l'espace en lui donnant plus d'ouverture.



Figure VI- 16. Utilisation des poutres métalliques, avec les solives en bois de palmier, passage d'El Manjour dans le Ksar de Timimoun

### III-4.2. Contrefort

Dans quelques bâtiments, nous avons observé qu'il existe des éléments de renforcement de structure. Il s'agit des contreforts, souvent employés dans le cas où les forces excentriques sont importantes dans le système de structure, notamment le système des arcs, ou pour le renforcement d'un mur. Le contrefort est mis en œuvre avec la maçonnerie de l'élément pour permettre une bonne transmission des charges.

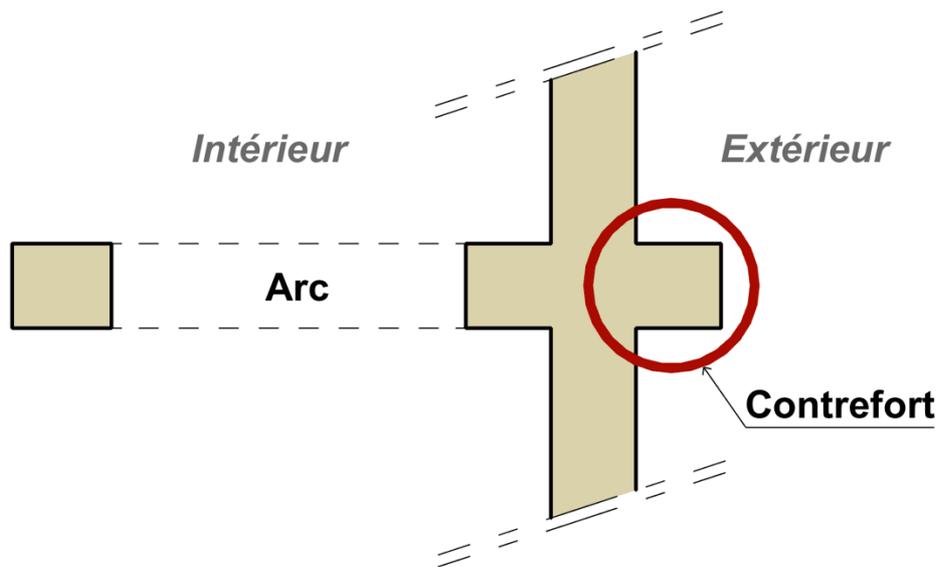


Figure VI- 17: Schéma de positionnement du contrefort



Figure VI- 18. Murs à contrefort dans le Ksar de Timimoun

### III-4.3. Arcs

Une autre technique, pas aussi récente que les poutres métalliques, sert de même pour gagner l'espace, mais sans changer de matière. L'arc est une continuité de la maçonnerie où l'élément porteur vertical se transforme en élément porteur horizontal. A Timimoun on rencontre deux types d'arc. Le premier, fréquent dans le Ksar, prend une forme géométrique triangulaire. On l'utilise pour remplacer le linteau dans les entrées et surtout dans les couloirs étroits. Il est de petite dimension par rapport au second type d'arc qu'on retrouve fréquemment dans la partie coloniale de la ville de Timimoun et qui se caractérise par sa forme en plein cintre (*figure VI-21 et VI-22*).



Figure VI- 19. L'utilisation des arcs dans la mosquée Sidi Moussa dans le Ksar de Timimoun

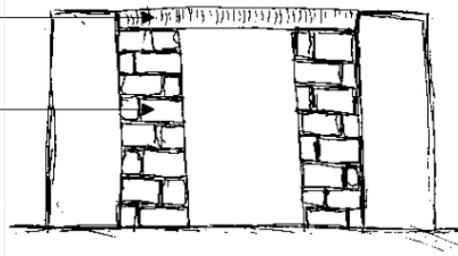


Figure VI- 20. Intérieur de Ex Hôtel Oasis Rouge, construit en 1917, actuellement siège du CAPTERRE. Dans ce bâtiment l'arc est la technique structurelle

La mise en œuvre des arcs est rendue si particulière par l'emploi d'éléments de construction (adobes et solives) qui pourront être récupérés par la suite :

Solives

Support en adobe

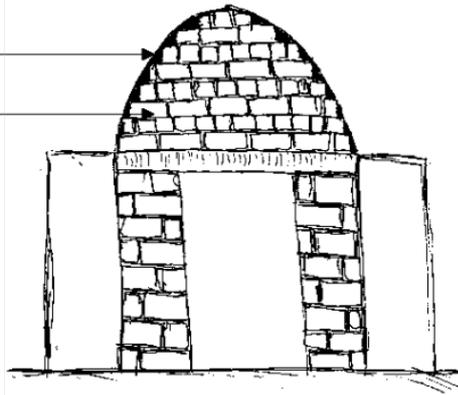


01

Construction du support en adobe sans mortier

Enduit

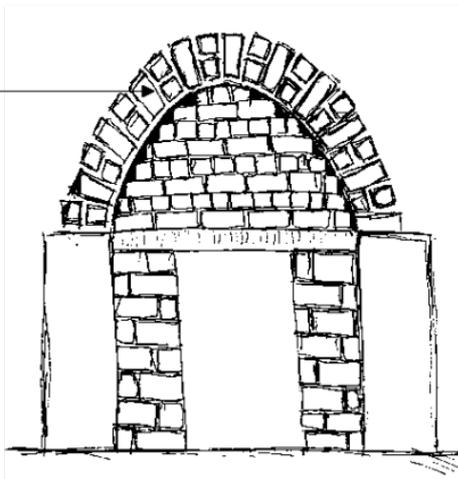
Gabarit en adobe



02

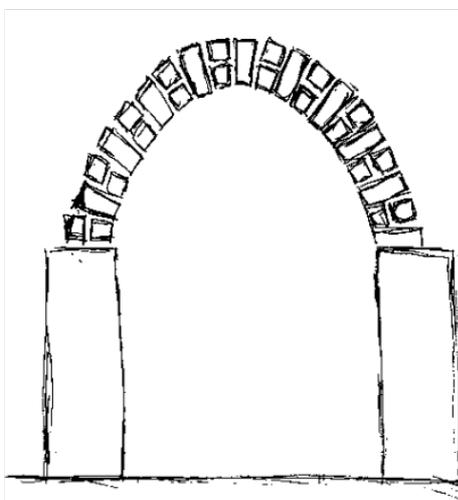
Construction d'un gabarit en adobe sans mortier, ensuit l'enduire pour avoir la forme circulaire

L'arc



03

Construction de l'arc en respectant l'appareillage



04

Démontage du socle, et la récupération des éléments de la construction (adobes, solives)

Figure VI- 21. Étapes de construction de l'arc

Sur la base de nos observations, nous avons constaté l'absence de coupoles dans les maisons. Cependant, on les rencontre bien souvent sur les bâtiments de culte, précisément les tombeaux des saints. La coupole à Timimoun est en ogive à quatre faces (parois) distinctes. On y laisse délibérément des bouts de solives comme échafaudage pour refaire le chaulage annuellement.



Figure VI- 22. Trois coupoles abritant des saints a Timimoun

### III-5. Plancher et revêtements de sols

Après avoir fini la construction des murs en adobe, on rajoute, en-dessus, une dernière rangée en pierre plate comme support pour les solives. Après le séchage des mortiers de cette rangée, les maçons posent les Khechbat<sup>18</sup> comme premier élément du plancher. Dans notre cas, nous nous intéresserons au plancher terrasse qui est le type le plus courant à Timimoun, étant donné qu'il existe peu de constructions en étage.

#### III-5.1. Les solives

L'espacement entre les solives varie entre 25-30cm (*figure VI- 25*). De même, leur ancrage dans le mur se fait entre 25-30cm (*figure VI- 26*). La pose des solives nécessite une

<sup>18</sup> En singulier : Khechba, morceau de bois. Le terme est employé à Timimoun pour désigner les solives

précision particulière. Pour cette raison, à tout moment les maçons vérifient le niveau horizontal entre les solives à l'aide d'un fil tiré des deux côtés. Dans le cas où deux rangées se mettent en face, il est très recommandé de les croiser et de ne pas les placer face à face pour donner plus d'espacement à l'encrage.

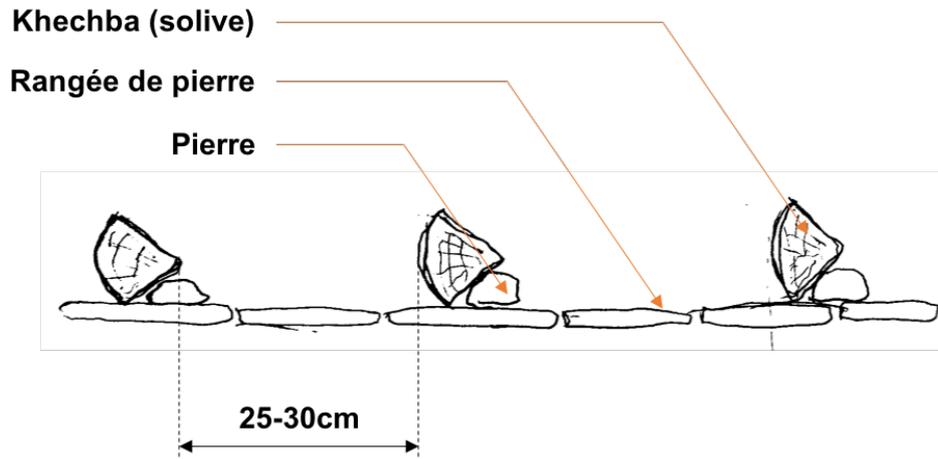


Figure VI- 23. Espacement entre les solives

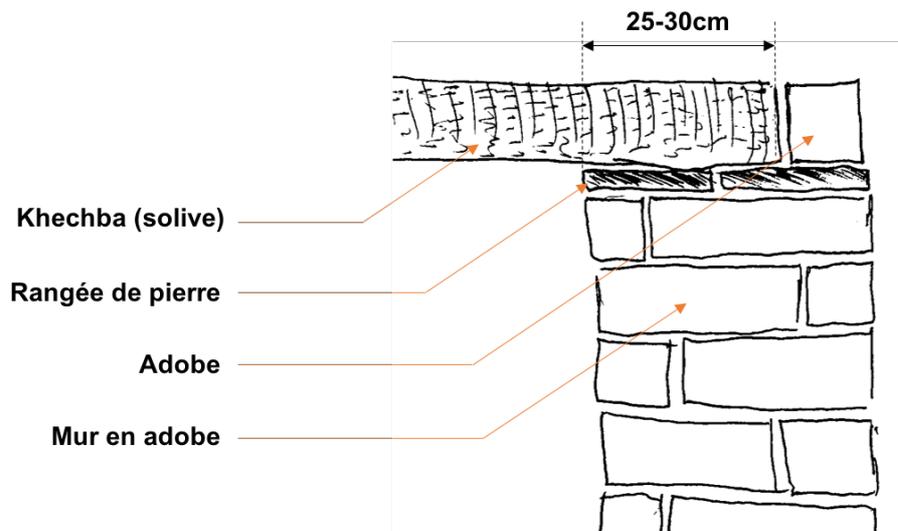


Figure VI- 24. Encrage des solives dans le mur

### III-5.2. Les Assiy<sup>19</sup> et fibres

Après 3 jours de séchage du mortier des solives, les maçons installent les Assiy, qu'ils préfèrent poser humides, c'est-à-dire qui n'ont pas encore séchés. L'espacement entre Assiy

<sup>19</sup> Pluriels de Assa (voir *chapitre XI, p.24*)

ne doit pas dépasser 7cm. Ensuite, les maçons placent dessus une couche de Jrid<sup>20</sup> qu'ils croisent avec les Assiy. Quand ils finissent ces couches, ils poursuivent la construction du mur par trois rangées d'adobes comme acrotère (ou plus quand il s'agit d'une terrasse accessible). Ils posent une avant dernière couche optionnelle de Bromi (voir chapitre XI, p114) afin d'augmenter l'imperméabilité. Ces fibres de Bromi sont très légères et comme elles risquent de s'envoler, les maçons préfèrent les poser juste avant la pose de la dernière couche.

### III-5.3. Chape de terre

La partie terre du plancher se divise en deux étapes. La première est d'étaler une couche de 10cm de terre humide en la damant avec les pieds et la seconde et dernière couche est une chape qui prend la forme de la pente. Celle-ci peut être réalisée en terre à l'état plastique, en épaisseur minimale de 5cm, ou, en moins d'épaisseur, mais à la chaux. Quand la forme de pente est terminée, les maçons savent où mettre le trou pour installer la gargouille (Mizab).

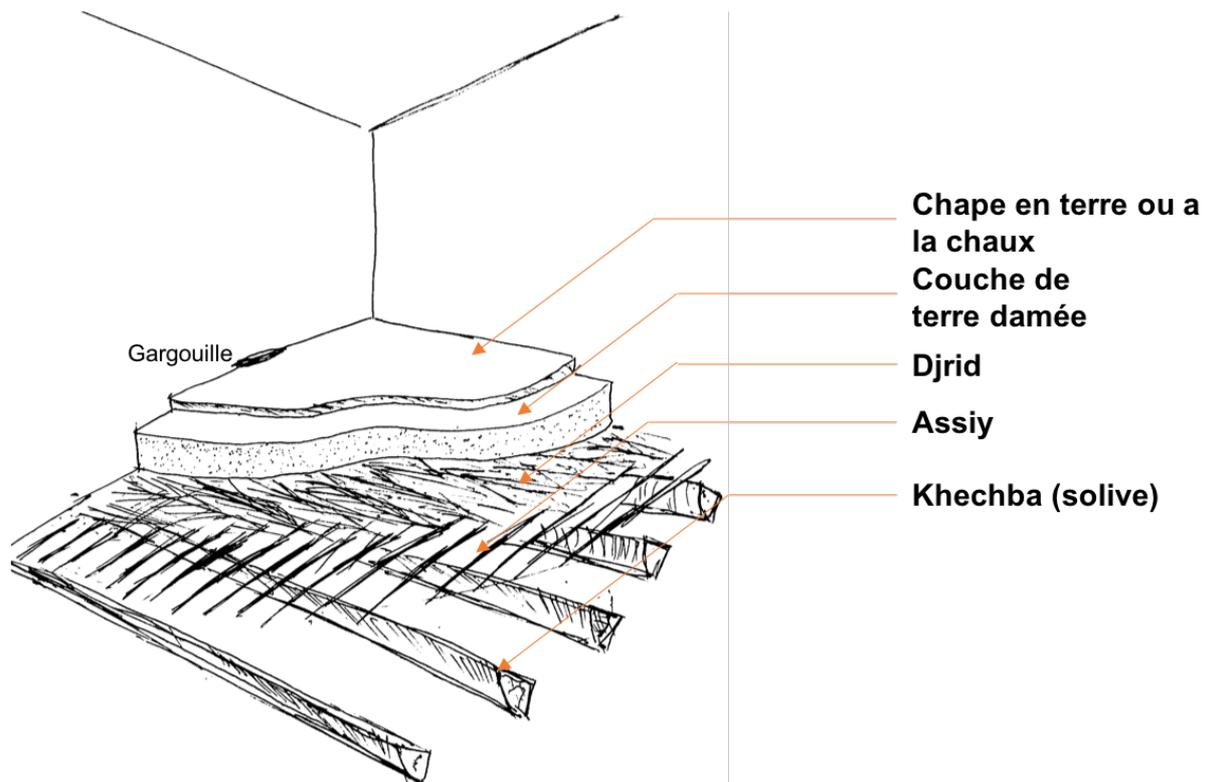


Figure VI- 25. Éléments d'un plancher traditionnel à Timimoun

<sup>20</sup> Au singulier : Jrida, feuille de palmier. À Timimoun, on utilise le terme pour signifier la partie supérieure de la feuillie de palmier, (voir *chapitre XI, p.24*)

### III-6. Escalier

L'escalier est un élément essentiel dans la maison Ksourienne. Sa situation, le plus souvent au centre de la maison, en juxtaposition de la cour, indique son double usage : privé et semi-privé. Ainsi, les invités peuvent aussi utiliser l'espace des sanitaires qui se trouve toujours en hauteur.

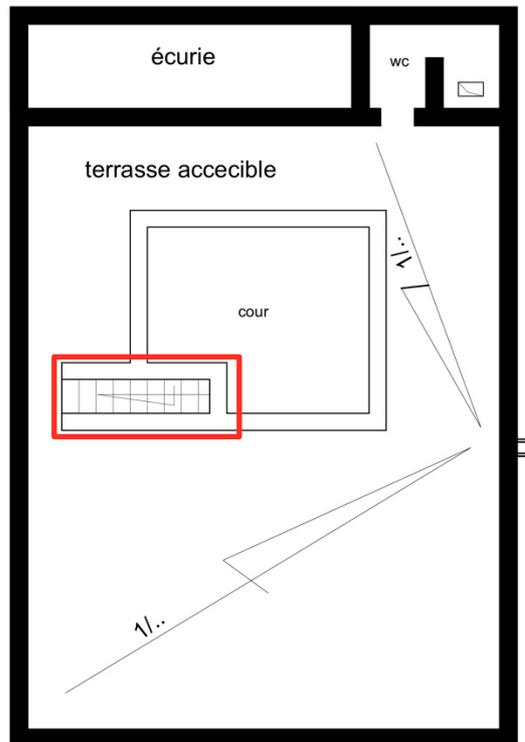


Figure VI- 26. Plan de terrasse. Positionnement de l'escalier au centre de la maison dans le Ksar de Timimoun. (Source : Arifi 2017)

Par ailleurs, on a relevé deux types d'escalier dans le Ksar de Timimoun, l'un est **monolithique** (figure VI- 29), construit en terre avec des marches en pierre plate. Sa mise en œuvre consiste à construire un mur épais de 70-90 en adobe et en dégradation qui donnera la forme des marches. Le deuxième type d'escalier se **compose** (figure VI- 29) de deux éléments, l'adobe et le bois de palmier. Ce type est très répandu à Timimoun puisqu'en dessous il laisse un espace qui sert bien souvent à recevoir un four à pain. Pour réaliser ce type d'escalier, les maçons commencent par construire les trois premières marches en adobe en réservant un support pour poser les solives ou parfois des demis troncs de palmier dans le cas où ils projettent de bâtir un mur sur l'escalier pour tenir la partie suspendue du plancher (figure VI- 30). Une fois les solives posées, ils construisent dessus avec l'adobe les marches

de l'escalier, tout en les couvrant avec des pierres plates. Une autre façon de faire est de construire sur les solives directement avec la pierre.



Figure VI- 27. Les deux types d'escalier, à gauche : escalier monolithique, à droite : escalier composé

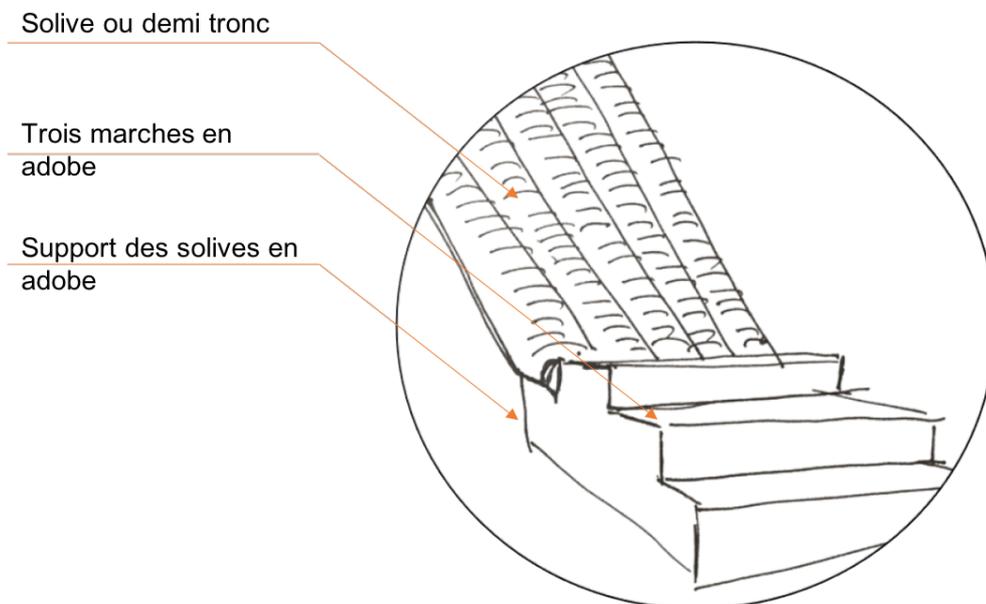


Figure VI- 28. Les premières étapes de la construction de l'escalier

### III-7. Ouvertures

#### III-7.1. Les Portes

La maison dans le Ksar de Timimoun possède couramment une seule porte à volets. Elle est celle de l'entrée principale ! Le reste des ouvertures se caractérise par un encadrement droit avec un linteau. Le linteau est nécessaire dans tous les types de porte (sauf quand il s'agit d'arc). Il est réalisé pendant la maçonnerie sur toute l'épaisseur du mur par des solives découpées et parfois attachées par une corde. La hauteur des portes que nous avons mesurées varie entre 170 – 190cm et leur largeur, entre 70 – 100cm. Le volet se compose de plusieurs solives en bois taillé, presque plat, assemblées par des planches d'olivier. Il est fixé par des charnières dans l'épaisseur du mur. Toutes les portes extérieures sont dotées d'un système de fermeture simple, intégré dans l'épaisseur du mur.



Figure VI- 29. Typologie des portes à Timimoun

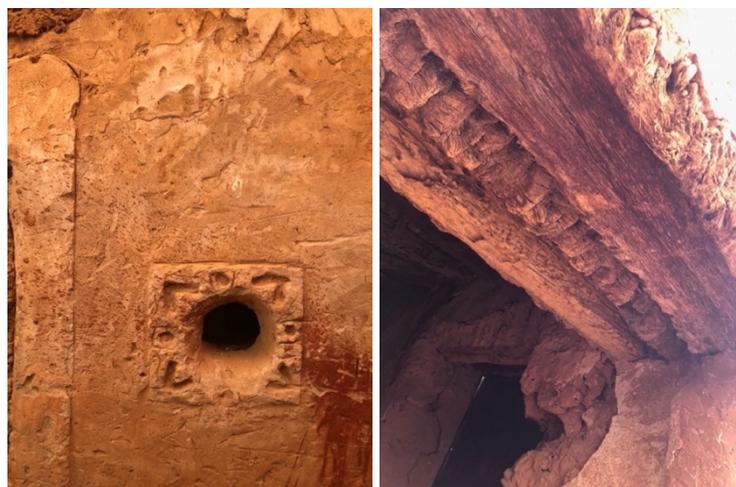


Figure VI- 30. A gauche : trou de fermeture, à droite : linteau.

### III-7.2. Les Fenêtres

Sur les façades des maisons du Ksar de Timimoun, les fenêtres ne sont pas nombreuses. Pourtant, il en existe deux ou trois types, dont deux sont verticaux et le troisième, horizontal et situé dans le plancher. Ce dernier ou « Ain E'Dar<sup>21</sup> », est, comme son nom l'indique, fait pour éclairer et aérer l'intérieur de la maison. Les deux autres types, sont très marquants à Timimoun. Le plus ancien, usuellement sans volet, est une ouverture ou fente de petite taille, ne dépassant pas celle d'un adobe, stabilisée quand-même par un linteau de pierre plate ou des solives assemblées. Sa position est généralement en haut du mur. Le dernier type provient de l'influence coloniale. Il s'agit de ces fenêtres à deux volets qui offrent un maximum d'ouverture vers l'extérieur.

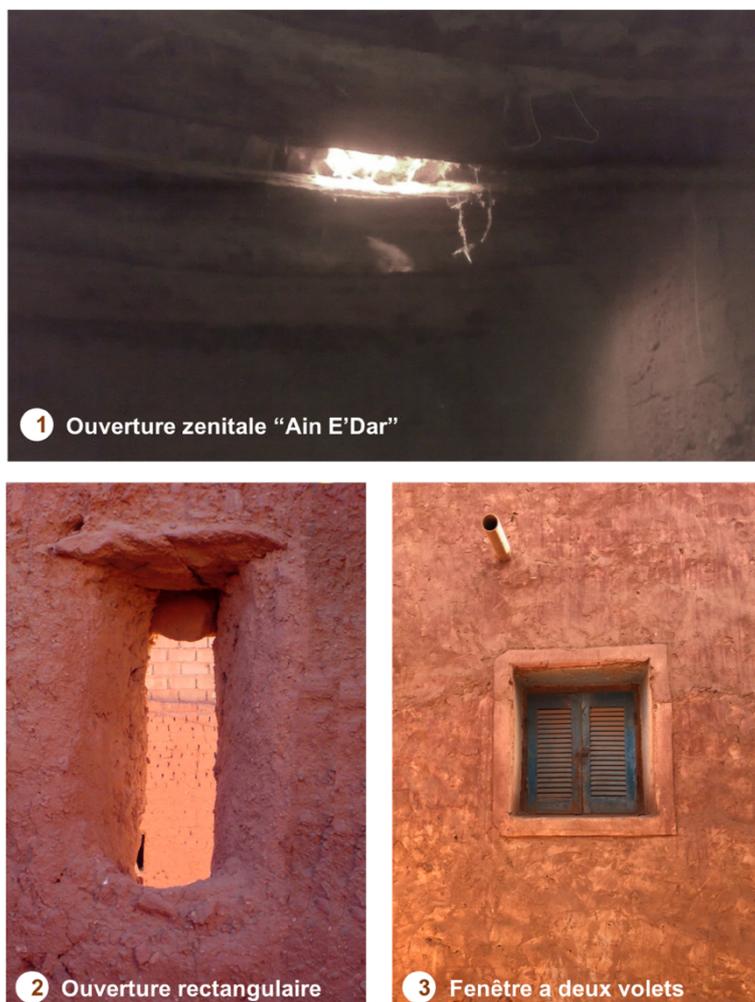


Figure VI- 31. Typologie des fenêtres

<sup>21</sup> En français : l'œil de la maison, ce qui signifie une ouverture zénithale dans le plancher.

### III-8. Enduit et décoration

Les enduits des murs sont essentiels dans la culture constructive Gourari ! Les enduits extérieurs protègent le mur des pluies et des vents de sable, mais aussi du fort soleil. Pour cette dernière protection, on use d'une technique, introduite pendant la période coloniale, où des boules sont projetées à main sur le mur afin de créer de petites surfaces ombragées entre elles. Les constructeurs ont amélioré cette technique en utilisant des outils pour son application ; en exemple la truelle. Ainsi, on peut rencontrer d'autres formes que la boule circulaire. L'enduit le plus ancien à Timimoun est sûrement le plus simple ! A l'extérieur, les maçons usent du même mortier que celui par lequel ils produisent les adobes et à la main, ils appliquent une monocouche pour couvrir les joints entre les adobes, jusqu'à couvrir le mur en entier, et le protéger. L'intérieur de la maison, quant à lui, est couvert par deux couches. On réalise la première avec le même mortier que les adobes et après son séchage, on appose une couche de finition en argile blanc liquide ou en chaux pour avoir un espace éclairé par la couleur blanche.



Figure VI- 32. Typologie des enduits extérieurs

S'agissant de décoration, nous avons constaté la rareté des éléments décoratifs dans le Ksar. Nos interviewés nous ont expliqué que les quelques techniques de décoration murale ont été introduites pendant la période coloniale par une influence néo-soudanaise. Il s'agit de la sculpture sur la terre argileuse, à l'état humide, après son application sur le mur. Nous rencontrons ces décorations comme cadrage de portes d'entrée ou comme élément décoratif qu'on peut voir comme cadre sculpté avec des formes géométriques dans les intérieurs de maisons en ruine. Néanmoins, une présence certaine de cette technique est à signaler dans la partie coloniale de la ville. Ce qui confirme les propos de nos interviewés ! L'exemple du siège du CAPTERRE, Ex hôtel Oasis Rouge, construit et décoré durant la période coloniale semble être le plus édifiant.



*Figure VI- 33. Sculpture murale dans le Ksar de Timimoun*



*Figure VI- 34. Intérieur du CAPTERRE, Ex Hôtel Oasis Rouge.*

## IV. Maintenance et durabilité de la construction

### IV-1. Technique pour augmenter la durabilité et la résistance de la construction

Dans ce dernier volet d'investigation, nous présentons les compétences et les savoir-faire liés à la construction et qui servent à assurer et à donner une durabilité au bâtiment. Observées durant les phases de préparation et de construction, ou même, après la construction, nous exposons ces différentes techniques de réparation des éléments de la construction, dans le cas où le bâtiment est attaqué par une pathologie.

#### IV-1.1. Rangée en pierres

Revenons tout de suite à l'étape de la construction d'un support en pierre pour les solives, dont l'importance a été soulignée par nos interviewés. Après avoir fini la construction des murs en adobe, il s'agit de bâtir une rangée ou deux en pierres comme support sur lequel seront posées les solives. L'avantage de cette technique est de protéger le haut des murs d'une fissuration due aux forces concentrées des solives. Ces pierres transforment ces forces concentrées en forces réparties. De plus, la surface des pierres est un obstacle pour les insectes qui visent à attaquer le bois.

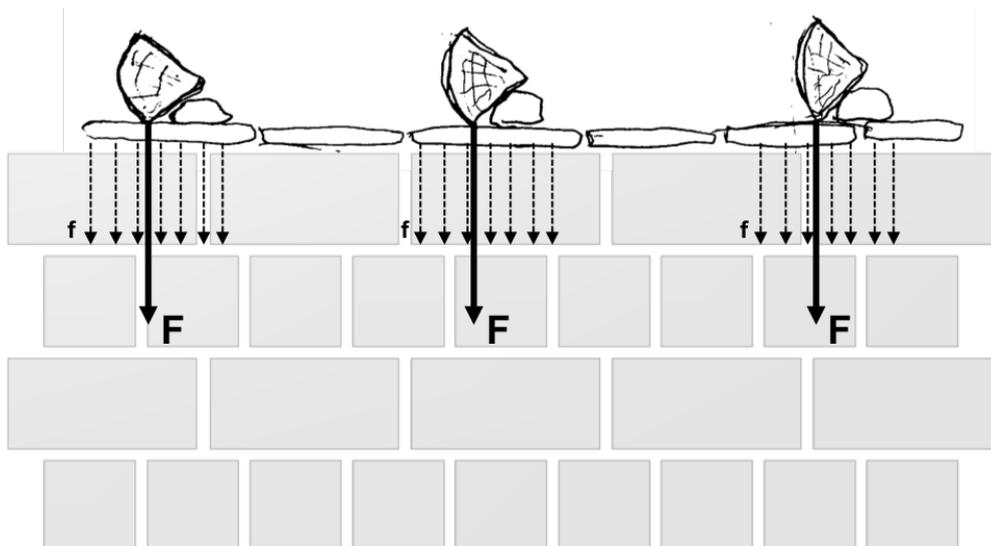


Figure VI- 35. Rôle de la rangée de pierres dans la répartition des forces

### IV-1.2. Construction des murs isolés

Quand il s'agit de construire un mur de clôture exposé sur ces deux faces, il est préférable de poser les adobes en boutisse tout en laissant un vide de 1-2cm entre eux. Cela permet le passage de l'air au lieu de le bloquer.



Figure VI- 36. Mur de clôture dans la palmeraie de Timimoun

## **IV-2. Maintenances et réparations des pathologies**

### IV-2.1. Dégradation des murs

#### ***Fissuration***

Dans le cas où des fissures apparaissent dans le mur, il existe traditionnellement deux types de réparation. L'un est indiqué quand la fissure est superficielle ou dans un mur non porteur (non structural). Dans ce cas, on insère perpendiculairement au sens de la fissure des branches d'olivier tout le long en laissant un espacement de 20cm entre les branches. Dans le cas où les fissures sont profondes dans un mur porteur, on procède à la construction d'un contrefort tout en l'intégrant dans la maçonnerie du mur fissuré. Si, dans des cas extrêmes, cela s'avère insuffisant pour le renforcer, on se trouve obligé de refaire le mur avec sa partie du plancher.

#### ***Érosion***

Les murs extérieurs sont toujours exposés à l'érosion par des effets naturels comme le rebondissement des gouttes de pluie et les vents de sable qui grattent la surface des murs. Il y a aussi un autre facteur important qui est l'action humaine qui peut être jusqu'à un choc

mécanique. Un entretien périodique est le meilleur remède contre cette pathologie surfacique, mais, des fois, cela se trouve plus profond. Dans ce cas, l'intégration des pierres avec un mortier terre pour renforcer les surfaces touchées est la solution traditionnelle.



Figure VI- 37. Réparation d'un coin de mur

#### IV-2.2. Dégradation du plancher

Arada ou Timdi, sont les noms des insectes qui forment une menace pour la structure des bâtiments, ils attaquent spécialement le bois du plancher, où la zone est souvent humide. Pour ce genre de pathologie il est préférable de chauler le support en pierre des solives, dont on a précédemment présenté l'importance. Dans le cas où des solives sont effectivement attaquées par ces insectes, on enlève la partie endommagée afin de traiter la surface touchée avec de la chaux. Mais, dans la mesure où la solive est très endommagée, il est préférable de l'enlever et de la remplacer par une nouvelle ; autrement, on peut intégrer une solive à son côté.

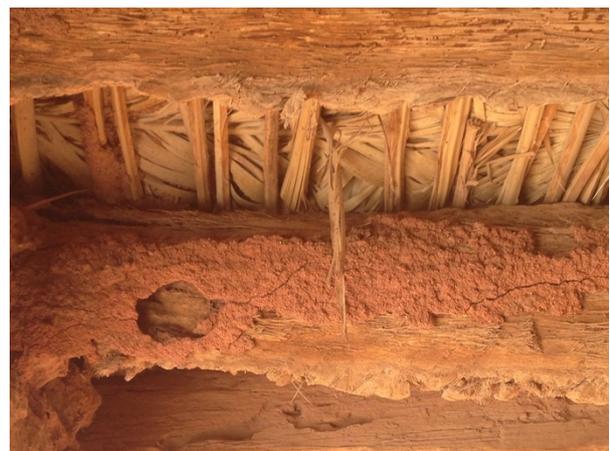


Figure VI- 38: Solive en bois de palmier attaquée par les insectes

## **Conclusion**

Les résultats exposés dans le présent chapitre représentent une base de données qui est avant tout une documentation d'un savoir-faire ancestrale lié à la production d'un patrimoine culturel. Au lieu d'accepter que ce patrimoine, de jour en jour, se dévalorise un peu plus par le fait d'être délaissé, nous avons fait un travail et proposons qu'il soit un point de départ pour la mise en valeur de l'architecture de terre et de ces savoir-faire. Il peut servir comme guide de bonne pratique.

Donc, dans ce chapitre, nous nous sommes intéressés à la place du matériau dans la culture constructive, et à travers l'application de notre schéma conceptuel pour l'analyse de la technique constructive en terre, nous avons établi une connaissance sur l'utilisation du matériau terre dans notre contexte d'étude qui est le Ksar de Timimoun, mais qui peut facilement aller bien au-delà, jusqu'aux Ksour avoisinants.

Par ailleurs et à partir des facteurs modifiants de l'espace, énumérés par Amos Rapoport, nous avons souligné que le matériau de construction est le seul facteur où l'humain utilise son intelligence pour modéliser l'espace qui réponde à ses besoins matériels et immatériels. Cette conception nous a menés à une reconstruction de la dimension spéciale traditionnelle à partir d'une bonne compréhension de l'utilisation du matériau et des règles de son art.

# *Conclusion générale*

Nous avons entamé le sujet de la culture constructive traditionnelle par la constitution d'une compréhension de ce phénomène lié à sa production, Le phénomène résulte de l'interaction de l'homme avec son milieu naturel. Ce qui signifie qu'afin de répondre à son besoin immédiat d'abri, l'être humain a utilisé les ressources disponibles localement. Au fil du temps, cette intelligence qui répond parfaitement aux nécessités physiques et morales de la société deviendra une culture qui se transmet d'une génération à une autre, où la technique constructive et le matériau occupent une place majeure.

Historiquement, l'usage de la terre comme matériau de construction a fait preuve d'une adaptation aux contraintes physiques et a permis une expression socio-culturelle aux utilisateurs, dans la mesure où il possède d'énormes avantages. Si, pour l'homme, la terre a constitué, dans le passé, un facteur favorable d'acclimatation avec son environnement naturel, elle semble, de nos jours, mise de côté à cause de la dévalorisation de l'image des architectures de terre. Bien que la terre soit actuellement perçue comme un matériau de construction faible, à raison des déperditions de la technicité locale et de son remplacement par des techniques standards, il existe plusieurs réactions pour sauver ce savoir-faire, tant au niveau mondial, à l'exemple des actions de l'UNESCO et du CRAterre, qu'au niveau national, comme le montre le CAPTERRE par ses missions de valorisation et de promotion des architectures de terre. Seulement, aujourd'hui on est confronté à plusieurs problèmes qui minent le patrimoine non seulement par des dangers naturels mais aussi par des dangers humains. Ces derniers ont engendré une grave déperdition des techniques et des savoir-faire ancestraux, que présentement il est important de sauver afin de les intégrer dans notre ère, dite contemporaine.

Nos lectures sur la culture constructive nous ont montré que ce phénomène est, d'une part, une reproduction des traditions qui évoquent la vision du monde d'une société autochtone et, d'autre part, une innovation face aux nouvelles exigences de la vie quotidienne. Nous nous sommes donc consacrés à une synthèse des lectures autour de recherches qui visent à documenter la technique constructive de par tous les points de vue. Nous avons tiré les éléments communs et essayé de combler la différence qui existe entre eux afin de proposer notre propre modèle d'analyse de la technique constructive en terre.

À partir d'une identification et d'une bonne compréhension des associations positives et négatives liées aux architectures de terre, proposées par L. Cooke, nous avons composé le modèle d'analyse à l'aide duquel nous avons pu évaluer la technique constructive en terre sur plusieurs échelles (choix, préférences, attitudes). Ceci a permis de concevoir une image sur la perception actuelle de l'architecture de terre dans notre cas d'étude. Néanmoins, pour réaliser cette analyse, nous avons dû mener une enquête sur un échantillon représentatif, choisi parmi la population de la ville de Timimoun. A cet effet, il a été, auparavant, nécessaire de situer la ville, de connaître son climat, sa population, son histoire... Il en est ressorti que la ville de Timimoun n'est pas seulement confrontée au problème du bâti, mais à d'autres difficultés, car tout le système oasien (Ksar, foggara, palmeraie) est menacé à cause des changements politiques et socioéconomiques.

Au cours de ce travail nous avons rendu compte de l'importance de la ville de Timimoun qui s'illustre par sa localisation géographique, ainsi que par ses caractéristiques géomorphologiques, étant donné qu'elle est entourée par des éléments importants comme le plateau de Tademaït, la Sebkha, et le grand Erg occidental. Elle est également mise en valeur par sa dimension historique et par l'origine des peuplements gourari. Lors de cette prospection, nous avons constaté la richesse historique de la région et la complexité de son étude, étant donné que l'espace gourari a été un lieu de commerce et d'immigration. Toutes les installations des différentes sociétés : zénète, juive, arabe, française, et enfin des migrations des Chaanba de Metlili, ainsi que d'autres tribus, pour des raisons de commerce et de travail, ont créé des stratifications culturelles. Ces stratifications sont clairement observables à travers les différents modes d'habitations : Ksar indigène ; Village colonial et cités-logements de postindépendance. La connaissance des caractéristiques de notre terrain d'étude nous a permis de choisir l'échantillon le plus représentatif possible et avec lequel nous avons procédé à l'application de notre questionnaire. Les résultats de cette enquête, qui étaient sous forme de : choix, préférences, attitudes et significations, ont montré une vision plutôt positive sur l'architecture de terre.

Les interprétations des réponses au questionnaire se sont faites suivant trois étapes. Nous avons conclu dans la première à l'acceptation des associations positives et au rejet des associations négatives des matériaux de construction en général sans avoir spécifié le type. L'organisation sous forme de familles d'associations que nous avons établi, a permis une

vision globale sur les tendances des choix de notre échantillon, comme le montre les facteurs liées à la **santé** et au **confort** du matériau de construction. Ces facteurs sont les plus choisis et, par leur absence, sont les plus gênants. En allant plus en détail, nous obtiendrons plus d'informations qualitatives que quantitatives. Nous les avons par la suite analysées en estimant les réponses des deux groupes d'habitants séparément pour avoir des interprétations plus précises. Ensuite, nous avons dévoilé le genre de matériau, en l'occurrence la terre, tout en continuant le principe de la séparation et de la comparaison entre les réponses des deux groupes. Cette seconde étape apporta la confirmation de toutes les associations positives proposées par L. Cooke où la différence entre les réponses des deux groupes n'était pas contradictoire pour infirmer les avantages de la terre comme matériau de construction. En outre, au moment de l'analyse des associations négatives, nous nous sommes aperçus d'un certain changement d'attitudes dans les deux groupes. Ce changement a mené dans certains cas à une confirmation d'une association pour un groupe et à son infirmation pour l'autre groupe, tel est l'exemple de « **plus susceptible à la destruction** ». Finalement, en dernière étape, nous avons ouvert le champ aux répondants pour s'exprimer plus librement afin d'accomplir nos associations, et aussi de les confirmer dans le cas de leurs nombreuses apparitions dans les résultats. Ces derniers nous ont donné de nouvelles significations positives, comme par exemple « **lieu de repos** » qui semble la plus répétée par les deux groupes, et une seule négative citée par le groupe d'habitants dans les maisons en matériaux industriels. A la fin de cette analyse, nous nous sommes retrouvés devant une situation contradictoire : une architecture de terre acceptée par la majorité de la population et une majorité de constructions en terre délaissée par la population ! Si les causes de cet exode vers les constructions modernes ne sont pas de notre ressort, elles peuvent tout de même s'expliquer par l'absence de règlements qui prennent en charge la construction en terre dans son contexte.

Les résultats de notre analyse, favorables à la technique constructive en terre, nous ont encouragés à faire un travail et de l'exposer comme base de données qui est avant tout une documentation sur un savoir-faire ancestral, lié à la production d'un patrimoine culturel. Au lieu d'accepter que, de jour en jour, ce patrimoine se dévalorise un peu plus par le fait que des constructions en terre soient délaissées, nous proposons que ce travail soit un point de départ pour la mise en valeur de l'architecture de terre et de ses savoir-faire. Il peut effectivement servir comme guide de bonne pratique. Nous nous sommes, donc, intéressés à la place du

matériau dans la culture constructive et, à travers l'application de notre schéma conceptuel pour l'analyse de la technique constructive en terre, nous avons établi une connaissance sur l'utilisation du matériau Terre dans notre contexte d'étude qui est le Ksar de Timimoun, mais qui peut facilement aller bien au-delà, jusqu'aux Ksour avoisinants. En résumé, on peut considérer que cette enquête nous a menés à une reconstruction de la dimension spécifiquement traditionnelle à partir d'une bonne compréhension de l'utilisation du matériau et des règles de son art.

Cette recherche qui a connu ses propres difficultés, n'avait pas pour but de cerner toutes les dimensions de la culture constructive, notamment la dimension éducative, seule apte à transmettre durablement les savoir-faire. Aussi, nous concluons notre exposé par des suggestions pour de futures recherches qui pourront démarrer à partir de nos limites :

- L'élargissement de la perspective de cette recherche à d'autres dimensions de la culture constructive et le rapprochement des points de vue pour obtenir des résultats plus objectifs ;
- L'application de notre modèle d'analyse et d'enquête sur les techniques de construction traditionnelle en terre sur d'autres lieux afin de mieux l'expérimenter et l'améliorer ;
- L'étude de l'impact du changement d'utilisation du matériau sur la modification de la forme de l'espace architectural, par la comparaison des techniques de constructions traditionnelles et modernes.

# BIBLIOGRAPHIE

- Adjali Sarnia**, 'habitat traditionnel dans les Aures. Le Cas de La Vallée de l'Oued Abdi', *Annuaire de l'Afrique Du Nord*, 25 (1986)
- Angers Maurice**, *Initiation Pratique à La Méthodologie Des Sciences Humaines*, 6e Ed. (CEC, 2015)
- Barillet Christian ; Thierry Joffroy ; Isabelle Longuet**, *Patrimoine Culturel et Développement Local. Guide à l'attention Des Collectivités Locales Africaines*, 2006
- Belakehal Azeddine**, 'Etude des Aspects Qualitatifs de l'Éclairage Naturel dans les Espaces Architecturaux. Cas Des Milieux Arides À Climat Chaud et Sec' (Université Khider Mohamed Biskra, 2006)
- Bellil Rachid**, *Les Oasis Du Gourara (Sahara Algérien): Fondation Des Ksour II* (Peeters Publishers, 1999)
- Bellil Rachid**, *Les Oasis Du Gourara (Sahara Algérien): Le Temps Des Saints I* (Peeters Publishers, 1999)
- Bendjelid Abed**, 'Ouled Saïd, Palmeraie Du Gourara : Développement Local et Reproduction d'une Société Traditionnelle', *Insaniyat / إنسانيات*, 2011, 43–64
- Berac Wahiba**, 'Préservation Du Patrimoine Ksourien En Terre Pour Un Développement Local Durable ( Cas Du Ksar de Taghit )' (École nationale supérieure d'architecture de Grenoble, 2012)
- Bisson Jean**, 'Gourara', *Encyclopédie Berbère*, 1999
- Bisson Jean**, *Les Sources de l'histoire Du Gourara*. (Institut d'Études Sahariennes - Université d'Alger, 1955)
- Bisson Marie-France**, 'Vernaculaire Moderne?: Vers Une Compréhension de La Notion d'architecture Vernaculaire et de Ses Liens Avec La Modernité Architecturale' (Université du Québec à Montréal, 2007)
- Boualem Bouammar ; Med Idder Azzedine**, 'Savoir Faire Local Dans l'Agriculture Oasienne' (Université de Ouargla)
- Caimi Annalisa**, 'Cultures Constructives Vernaculaires et Résilience.' (Universite de Grenoble, 2014)
- CAPTERRE** : *Dépliant de présentation du CAPTERRE*. CAPTERRE, Ministère de la culture algérienne (2015)
- Collett Thomas**, *Architecture without Architects, Trends in Ecology & Evolution*, 2002, XVII

- Cooke Louise**, 'Approaches to the Conservation and Management of Earthen Architecture in Archaeological Context' (University of London, 2008)
- Dabaieh Marwa**, 'Earth Vernacular Architecture in the Western Desert of Egypt', *VERNADOC RWW*, 2010,
- Daher Rania**, 'L'architecture En Terre Crue Dans La Vallée Du Jourdain ; Une Filière En Reconstruction...temporaire' (L'universite Paris-Saclay, 2015)
- Davis Howard**, *The Culture of Building* (Oxford University Press, 2006)
- De Chazelles ; Claire-Anne ; Klein Alain ; Nelly Pousthomis**, 'Les Cultures Constructives de La Brique Crue' (Espérou, ENSAM, 2011)
- Douai, Mines ; Grigoletto Sophie ; Lebeau Frédéric ; Courard Luc ; Paul Julien ; Moutschen Patrick**, 'Applications de l'argile crue en construction' (Conférence Internationale Francophone, 2015), p. 1–10
- Fathy Hassan**, 'Construire Avec Le Peuple', *Hommes et Sociétés*, 1970,
- Feiglstorfer Hubert**, 'Examining Earthen Building Methods at the Nyarma Monastery in Ladakh' (Conferences Terra Lyon 2016, 2018), p. 1–12
- Firzal Yohannes ; Muhammad Rijal ; and Gun Faisal**, 'Study of Vernacular Coastal Architecture: The Construction of Akit's House in Rupert Island', *Applied Science and Technology: Science and Technology for Improving Quality of Life*, 1 (2017),
- Frenda Antonino**, 'Earthen Architecture in the Agri-Cultural Heritage System: Sustainable Development, Restoration and Continuity of Tradition', *Journal of Materials and Environmental Science*, 7 (2016),
- Frey Jean-Pierre**, 'Adrar et l'urbanisme Ou La Sédentarisation Erratique Des Oasis Du Touat', *Les Cahiers d'EMAM*, 2014,
- Gauthier Benoît**, *Recherche Sociale de La Problématique à La Collecte Des Données*, *Canadian Electronic Library*, 2004, 6E ÉD
- Güler K ; A. C. Bilge**, 'Construction Techniques of the Vernacular Architecture of the Eastern Black Sea Region', *Vernacular Heritage and Earthen Architecture*, 2014,
- Hane, Gina ; Jeff Allen ; Erica Avrami ; William Reynolds**, *New Gourna Village: Conservation and Community*, UNESCO 2011
- Haoui-Bensaada Samira**, 'Contribution À La Connaissance et À La Préservation Des Architectures Ksouriennes Cas: Le Touât Gourara (Sud-Ouest de l'Algérie)', *RehabiMed*, 2010
- Houben Hugo ; Hubert Guillaud ; CRAterre**, *Traité de Construction En Terre* (Parenthese, 2006)
- ICOMOS**, 'Charte Du Patrimoine Bâti Vernaculaire', 1999

- Joffroy Thierry**, *Cultures Constructives et Pratiques Parasinistres - Rapport de Fin de Contrat de Recherche*, CRAterre 2014
- Karakul Özlem**, ‘Conservation Approach to the Knowledge and Skills of Traditional Building Masters’, *Milli Folklor*, 2015
- Kéré Basile**, *Architecture et Cultures Constructives Du Burkina Faso*, CRAterre 1995
- Kırbaş Berrak ; Neslinur Hızlı**, ‘Learning from Vernacular Architecture: Ecological Solutions in Traditional Erzurum Houses’, in *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2016, CCXVI,
- Kouzmine Yaël**, ‘Du Sahara Algérien Vers De Nouvelles Approches Fondées Sur L’Observation’ (Université de Franche-Comté, 2007)
- Lahrouche Nora gueliane**, ‘l’architecture vernaculaire’ (Université de Paris Diderot, 2000)
- Lebsir Abdelouahab**, ‘Les Cultures Constructives Traditionnelles Cas Des Aurès, L’Oued Mya et Le Souf’ (Universite Mouhamed Khider, Biskra, 2016)
- Lopes Ferreira Thiago**, ‘Architectures Vernaculaires et Processus de Production Contemporains : Formation, Expérimentation et Construction Dans Une Communauté Rurale Au Brésil’ (Universite de Grenoble, 2014)
- Lorenzon Marta ; Chamsia Sadozaï**, ‘From Past to Present : Building Skill Transfer in Tajikistan’ (TERRA Lyon 2016, 2018), pp. 1–11
- Mahrour Illili**, ‘Contribution à l’élaboration d’une Typologie “Umranique” Des Ksour Dans Le Gourara’, *Insaniyat / إنسانيات*, 2011,
- Meiss Pierre Von**, *De La Forme Au Lieu* (PPUR presses polytechniques, 1993)
- Moulis Isabelle ; Mary Jamin**, ‘Quand Les Travailleurs de La Terre Apprennent à La Bâtir...’ (TERRA Lyon 2016, 2018), p. 1–11
- Mouloud Mammeri**, ‘Le Gourara’, 1956
- Mousaoui Abderrahmane**, ‘Logiques Du Sacré et Modes d’organisation Du Sacré de l’espace Dans Le Sud-Ouest Algérien’ (Paris, EHESS, 1996)
- Nurdiah Esti Asih**, ‘The Potential of Bamboo as Building Material in Organic Shaped Buildings’, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 216 (2016), 30–38
- Oikonomou Aineias**, ‘Traditional Earthen Architecture in Northwestern Greece’ (TERRA Lyon 2016, 2018), p. 1–10
- Oliver Paul**, *Built to Meet Needs* (Routledge, 2007)
- Otmane Tayeb ; Yaël Kouzmine**, ‘Timimoun, Évolution et Enjeux Actuels d’une Oasis Saharienne Algérienne’, *Insaniyat / إنسانيات*, 2011, 165–83

- Ouahiba Aliane ; Salhi Mohamed Brahim**, ‘Savoir-Faire Vernaculaires Du Village Traditionnel Kabyle : Aït El Kaïd’ (Université de Tizi-Ouzou., 2005)
- H. Ozen ; S. Keles**, ‘Vernacular Building Heritage in the Eastern Black Sea Region in Turkey’, *8th EC Conference on Sustainning Europe’s Cultural Heritage*, 2008
- Paulus Jehanne**, ‘Construction en terre crue: dispositions qualitatives, constructives et architecturales – Application à un cas pratique : Ouagadougou’ (Université de Liège, 2015)
- Partha Sarathi Mishra**, ‘Building Material : Significance and Impact on Architecture’ (National Institute of Technology Rourkela, 2015)
- Pendanx Marie**, ‘Cultures Locales et Identités : L’exemple Des Pays Du Sud Sud-Ouest Landais (France). L’exemple Des Pays Du Sud Sud -Ouest’ (Université Michel de Montaigne Bordeaux 3, 2013)
- Rapoport Amos**, *Pour Une Anthropologie de La Maison* (Dunod, 1973)
- Rapoport Amos**, *Human Aspects of Urban Form; Towards a Man- Environment Approach to Urban Form and Design* (Pergamon, Oxford:, 1977)
- Rapoport Amos**, *History and Precedent in Environmental Design* (Media, Springer Science & Business, 2013)
- Rapoport Amos**, *The Meaning of the Built Environment: A Nonverbal Communication Approach* (University of Arizona Press, 1990)
- Remini Boualem ; Bachir Achour ; Rabah Kechad**, ‘La Foggara En Algérie : Un Patrimoine Hydraulique Mondial’, *Revue Des Sciences de l’eau*, 23 (2010)
- Remini Boualem, ; Bachir Achour**, ‘Les Foggaras Du Grand Erg Occidental Algérien’, *Larhyss Journal*, 07 (2008)
- Ricaud Elsa, ; Grégoire Ferrand**, ‘Le Pisé Aux Etats-Unis Autour d’une Étude de Cas : Le Couvent Des Ursulines de San Antonio Au Texas’ (TERRA Lyon 2016, 2018), pp. 1–12
- Rocher Guy**, ‘Culture, Civilisation et Idéologie’, *Sociologie Générale*, 1992, 101–27
- Ronald Duncan**, *Home-Made Home* (London : Faber and Faber; First Edition, 1947)
- Roué Marie**, ‘Histoire et Épistémologie Des Savoirs Locaux et Autochtones. De La Tradition à La Mode’, *Revue d’ethnoécologie*, 1 (2012),
- Roué Marie ; Douglas Nakashima**, ‘Des Savoirs « traditionnels » Pour Évaluer Les Impacts Environnementaux Du Développement Moderne et Occidental’, *Revue Internationale Des Sciences Sociales*, 173 (2002),
- Shawesh Abubaker Mohamed**, ‘Housing Design and Socio-Cultural Values in Libya: An Investigation of Traditional and Contemporary Housing’ (Newcastle University, 1996)

- Si Amer Nesrine**, ‘Les Villes Kouriennes’ (Université François Rabelais de Tours ; CITERES/IPAPE, 2015)
- Syrová Zuzana ; Jiří Syrový**, ‘Constructions En Terre Dans Le Système d’information Du Patrimoine’ (TERRA Lyon 2016, 2018), p. 1–9
- Taylor Ralph ; Sidney Brower**, *Human Behavior and Environment: Advances in Theory and Research, Human Behavior and Environment* (Springer Science & Business Media, 2012), MDXLII
- UNESCO**, ‘Actes Du Colloque International de l’UNESCO Sur La Conservation de l’architecture de Terre Du Patrimoine Mondial’, 2012, p. 271
- Vilatte Jean-Christophe**, ‘Méthodologie de l’enquête Par Questionnaire’ (Université d’Avignon, 2007)
- Wahid Saad Saoud**, ‘La Société Saharienne Entre l’intérêt de l’habitat Collectif et l’appartenance Au Traditionnel. « CAS DE OUARGLA »’ (Universite de Batna, 2013)
- William Morgan**, *Earth Architecture: From Ancient to Modern* (University Press of Florida, 2008)
- Zhao Xiaoxin ; Kelly Greenop**, ‘A Preliminary Investigation of the Rammed Earth Houses in a Vernacular Village in China’, *50th International Conference of the Architectural Science Association 2016*, 2016,

## Sites Internet

- **Bérengère Perello**, (2015, mis à jour 2017) 'Pisé or not pisé ? Problème de définition des techniques traditionnelles de la construction en terre sur les sites archéologiques, <https://archeorient.hypotheses.org/4562>. Consulté le 12-01-2018
- **Bruno Bérard**, 'Croire, savoir, connaître dans l'oeuvre de Jean Borella', [http://www.editions-harmattan.fr/auteurs/article\\_pop.asp?no=2820](http://www.editions-harmattan.fr/auteurs/article_pop.asp?no=2820). Consulté le 21-09-2017
- **Christophe Delbecque** (2011) 'Histoire de la construction en terre' [http://www.cd2e.com/sites/default/files/eco-construction/Ch.Delbecque\\_Histoire\\_construction\\_terre\\_oct11.pdf](http://www.cd2e.com/sites/default/files/eco-construction/Ch.Delbecque_Histoire_construction_terre_oct11.pdf), Consulté le 03-12-2015
- **CRAterre** 'Présentation' <http://craterre.org/presentation/>. Consulté le 19-03-2018
- **Earth-Auroville**, 'Earthen architecture in the world' [http://www.earth-auroville.com/maintenance/uploaded\\_pics/10-adobe-moulding-en.pdf](http://www.earth-auroville.com/maintenance/uploaded_pics/10-adobe-moulding-en.pdf). Consulté le 05-07-2016
- **ICCROM**, 'What is ICCROM' <https://www.iccrom.org/about/overview/what-iccrom>. Consulté le 05-01-2017
- **ICOMOS**, 'L'ICOMOS en bref' <https://www.icomos.org/fr/a-propos-de-licomos/mission-et-vision/licomos-en-bref>. Consulté le 23-09-2016
- **Mohamed al-Sayaghi ; Khaled Abdullah**, (2016) 'Mud, Water, Fire: building Sanaa' <https://widerimage.reuters.com/story/mud-water-fire-building-sanaa>. Consulté le 11-09-2017
- **Roger Mimó**, (2014), 'Arquitectura del valle del Todra', <http://www.rogermimo.com/todra/es-architecture.htm>. Consulté le 11-04-2017
- **UNESCO**, (2015), 'Old Walled City of Shibam' [https://whc.unesco.org/?cid=31&l=en&id\\_site=192&gallery=1&index=13&maxrows=12](https://whc.unesco.org/?cid=31&l=en&id_site=192&gallery=1&index=13&maxrows=12). Consulté le 04-04-2017
- **Zebar Zinedine**, 'Tlemcen Algerie' (2016), <http://zinedinezebar.over-blog.com/2016/11/tlemcen-algerie-copyright-zinedine-zebar.html>. Consulté le 18-06-2017

# ***Annexe un***

*Questionnaire de recherche*

Quels sont les critères du matériau de construction que vous choisirez pour construire votre maison ? Donnez une évaluation de 1 à 5 sur les critères choisis (Encerclez le chiffre correspondant).

Critère	Choix	Préférence de 1 à 5
Vous pouvez facilement faire des modifications dans votre maison		1 – 2 – 3 – 4 – 5
Esthétique, beauté		1 – 2 – 3 – 4 – 5
Ancienneté et résistance aux effets du temps		1 – 2 – 3 – 4 – 5
Facile, disponible et qui ne nécessite pas beaucoup de matériels		1 – 2 – 3 – 4 – 5
Adaptation avec l'environnement et qui donne un confort agréable		1 – 2 – 3 – 4 – 5
Respectueux de l'environnement		1 – 2 – 3 – 4 – 5
Bon pour la santé		1 – 2 – 3 – 4 – 5
Résiste aux dangers et aux catastrophes naturelles comme (comme le feu et le séisme...)		1 – 2 – 3 – 4 – 5
Qui conserve le cachet local		1 – 2 – 3 – 4 – 5
Vous pouvez le réutiliser		1 – 2 – 3 – 4 – 5
Moderne, contemporain		1 – 2 – 3 – 4 – 5

Quelle sont les critères qu'un matériau de construction ne doit pas avoir pour construire votre maison ? Donnez une évaluation de 1 à 5 sur les critères que vous choisissez.

Critère	Choix	Préférence de 1 à 5
Local et démodé		1 – 2 – 3 – 4 – 5
Symbolise la pauvreté		1 – 2 – 3 – 4 – 5
Économique et facile plutôt que bon		1 – 2 – 3 – 4 – 5
Faible, fragile		1 – 2 – 3 – 4 – 5
Ne résiste pas aux dangers et aux catastrophes naturelles comme (comme le feu et le séisme...)		1 – 2 – 3 – 4 – 5
Ne répond pas facilement aux exigences sanitaires modernes		1 – 2 – 3 – 4 – 5
Inconcevable		1 – 2 – 3 – 4 – 5



جامعة محمد خيضر – بسكرة  
قسم الهندسة المعمارية

## استمارة بحث

تندرج هذه الاستمارة في إطار التحضير لمذكرة ماجستير في الهندسة المعمارية، يرجى منكم الإجابة بالتسلسل على الأسئلة المطروحة وبكل صراحة وشفافية، قصد مساعدتنا في إجراء الإحصائيات وبدقة.

شكرا على توفركم وتعاونكم  
بن شريف هارون  
مهندس معماري للدولة

من خلال خصائص مواد البناء التالية، ماهي خصائص التي تختارها لبناء منزلك؟ ثم أعط تقيما من 1 إلى 5 حسب أهمية الخصائص التي اخترتها

التقييم من 1 إلى 5	الاختيار	الخاصية
5 - 4 - 3 - 2 - 1		تستطيع أن تحدث تغييرات بسهولة
5 - 4 - 3 - 2 - 1		يعطي جمالية
5 - 4 - 3 - 2 - 1		قديم ومقاوم للتأثيرات مع الوقت
5 - 4 - 3 - 2 - 1		سهل للاستعمال متواجد بكثرة ولا يتطلب الكثير من المعدات
5 - 4 - 3 - 2 - 1		يتأقلم مع البيئة حيث يعطي راحة جيدة
5 - 4 - 3 - 2 - 1		غير مضر بالبيئة
5 - 4 - 3 - 2 - 1		جيد للصحة
5 - 4 - 3 - 2 - 1		مقاوم للأخطار والكوارث الطبيعية (كالحرائق والزلازل...)
5 - 4 - 3 - 2 - 1		يحافظ على الطابع المحلي
5 - 4 - 3 - 2 - 1		تستطيع إعادة استعماله
5 - 4 - 3 - 2 - 1		حديث، عصري

ماهي الخصائص التي لا يجب أن تكون في مادة البناء التي تبني بها منزلك؟ ثم أعط تقييما من 1 إلى 5 للخصائص التي اخترت

التقييم من 1 إلى 5	الاختيار	الخاصية
5 - 4 - 3 - 2 - 1		محلي، قديم وغير حديث
5 - 4 - 3 - 2 - 1		يرمز للفقر
5 - 4 - 3 - 2 - 1		رخيص الثمن لكن غير جيد
5 - 4 - 3 - 2 - 1		ضعيف
5 - 4 - 3 - 2 - 1		غير مقاوم للأخطار والكوارث الطبيعية (كالحرائق والزلازل...)
5 - 4 - 3 - 2 - 1		لا يتوافق مع المتطلبات الصحية
5 - 4 - 3 - 2 - 1		لا تستطيع المحافظة عليه، لا يدوم

أكد (بصحيح) أو انفي (بخطأ) ما يلي:

الاقتراح	صحيح	خطأ
البناء بالطين تستطيع إحداث تغييرات فيه بسهولة وفي أي وقت		
نستطيع أن نبني بالطين بناية عصرية وحديثة		
البنائيات بالطين جميلة		
البناء بالطين خاص بالفقراء فقط		
العمارة الطينية، قديمة وعالمية		
البناء بالطين هي عمارة غير متحضرة		
البناء بالطين سهل ولا يتطلب الكثير من المعدات		
البناء بالطين رخيص الثمن لكن غير جيد		
منزل الطين مريح ويتأقلم مع الطبيعة، صيفا وشتاءا		
البناء بالطين ضعيف وغير مقاوم		
البناء بالطين يحترم البيئة		
البناء بالطين غير مقاوم للأخطار والكوارث الطبيعية		
نستطيع إعادة استعمال الطوب القديم لبناء منزل جديد		
البناء بالطين يسهل انتقال الأمراض		
البناء بالطين جيد للصحة		
البناء بالطين هو آخر اختيار لك		
العمارة الطينية هي عمارة إنسانية		
العمارة الطينية لا نستطيع الحفاظ عليا حيث تتآكل مع الوقت		
البناء بالطين هي التي تحافظ على الطابع المحلي		

أجب على الأسئلة التالية

		في أي جهة تسكن بتيميمون؟
-		
بالتين		بأي مادة مبني منزلك؟
بالإسمنت والقرميد		
نوع آخر:		
نعم		هل أجريتم أي تغييرات على المنزل؟
لا		
-		إذا نعم، أين؟
نعم		هل سبق لك أن سكنت منزلا بالتين؟
لا		
-		إذا نعم، كم هي المدة؟
-		مذا تعني لك العمارة الطينية؟
-		
-		
-		
-		

# *Annexe deux*

*Entrevue semi-dirigée*

<b>Cadre</b>	<b>Élément</b>		<b>Question</b>
<b>Organisation et étapes de travail</b>	Saison de construction		Quelle est la période de la construction ?
	Participants dans la construction (Sexe, Age)		Qui participe dans la construction ? (Sexe, Age)
	Rôles et responsabilités		Existe-il une hiérarchie entre les participants ? si oui, laquelle ?
	Étapes et durée du travail		Quels sont les grandes étapes de la construction et leurs durées
<b>Matériau de construction</b>	Saison d'extraction, préparation et stockage		Quels sont les matériaux utilisés dans la construction ? Quelle est la meilleure saison pour l'extraction, la préparation et le stockage de ces matériaux
	Sources d'extraction		Quelle sont les sources d'extraction ?
	Méthode et outils d'extraction		Comment procédez-vous à l'extraction ? Avec quels outils ?
	Transport		Comment transportez-vous les matériaux ?
	Transformation de la matière en matériau de construction (étapes et durées)		Après avoir préparé tous les ingrédients, quelle sont les étapes de la préparation du matériau de construction ? Avec quelle matière et selon quel dosage ? Et avec quels outils ?
	Stockage		Où et comment stockez-vous les matériaux ?
<b>Processus de construction</b>	Implantation et préparation du terrain		Comment procédez-vous à l'implantation ? comment préparez-vous le terrain ?
	Fondations	Type, matériau, méthode et outils de fabrication	Quels sont les types de fondation et leurs dimensions ? Et comment les construire ?
	Soubassements		Quels sont les types de soubassements et leurs dimensions ?

			Comment les construire ?
	Murs		Quels sont les types de mur, leurs dimensions ? quels sont les types d'appareillage ? Et comment les construire ?
	Éléments de structure		Quels sont les types de structure de la maison ? Et comment les construire ?
	Plancher		Quels sont les types de plancher ? Et comment les construire ?
	Escalier		Quels sont les types d'escalier ? Et comment les construire ?
	Ouvertures		Quels sont les types de porte et de fenêtre ? Type de linteaux ? Comment les construire ?
	Enduit et décoration		Quels sont les types d'enduits (extérieurs et intérieurs) ? comment les appliquer ? Décorez-vous les espaces ? quelles sont ces décorations ? Que signifient-elles ?
<b>Maintenance</b>	Technique pour augmenter la durabilité et la résistance de la construction		Quels sont les pratiques qui contribuent à augmenter la durabilité et la résistance de la construction ?
	Maintenance et réparation		Quels sont les types de danger qui menacent les éléments de la construction ? Et comment les traiter ?