



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



## **Université Amar Thelidji- Laghouat**

**FACULTÉ** : Génie civil et d'Architecture

**DÉPARTEMENT** : D'ARCHITECTURE

**MEMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE**

**Présenté par** : RAYANE Manal

**DOMAINE** : Architecture, urbanisme et métiers de la ville

**FILIERE** : Architecture

**Axe** : Patrimoine bâti architectural et urbain

### **Thème**

**REHABILITATION DES ANCIENNES CONSTRUCTIONS DANS  
LA VILLE COLONIALE DE LAGHOUCAT  
- CAS DES MURS EXTERIEURS -**

#### **Jury de soutenance** :

<b>Nom et Prénom</b>	<b>Grade</b>	<b>qualité</b>
OTHMANI Megherbi	M.A.A	Président
TAKHI Belkacem	M.C.B	Examineur
BELHADJ Belkacem	M.C.A	Rapporteur

**Promotion** : Juin - 2020



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



## **Université Amar Telidji- Laghouat**

**FACULTE : Génie civil et d'architecture**

**DEPARTEMENT : Architecture**

---

### **RESUME DE MEMOIRE DE MASTER**

**Domaine :** Architecture, urbanisme et métiers de la ville

**Filière :** Architecture

**Axe :** Patrimoine bâti architectural et urbain

**Thème :** Réhabilitation des anciennes constructions dans la ville coloniale de Laghouat

- Cas des murs extérieurs -

**Présenté par :** RAYANE Manal

**Encadré par:** BELHADJ Belkacem

#### **Résumé :**

Aujourd'hui, le patrimoine bâti vieillit mal dans la ville coloniale de Laghouat, plus particulièrement le vieux quartier de Zegague Elhadjaj, où les anciennes constructions ont subi des transformations, parfois même, au prix d'une démolition totale, avec l'intégration de nouvelles expressions architecturales contemporaines avec des opérations de restauration ou réhabilitation mal menées, ce qui a généré l'apparition de plusieurs pathologies et désordres d'ordre constructif. L'objectif de ce travail est de trouver une démarche adéquate pour la réhabilitation des anciennes constructions, permettant la préservation et la mise en valeur du patrimoine bâti du vieux quartier de Zegague Elhadjaj par le biais d'un dispositif réglementaire et par l'adoption d'un ensemble de techniques constructives permettant de redonner à ces anciennes constructions coloniales leur cachet originel.

**Mots clés :** Patrimoine bâti, Réhabilitation, Anciennes constructions, Murs extérieurs, Ville coloniale de Laghouat, Zegague Elhadjaj.



Popular Democratic Republic of Algeria  
Ministry of Higher Education and Scientific Research



## ***Amar Telidji University- Laghouat***

**FACULTY : OF SCIENCE AND ENGINEERING**

**DEPARTMENT : Architecture**

---

### **ABSTRACT OF MASTER'S MEMORY**

**Field:** Science and Engineering

**Specialty:** Architecture

**Axe:** Architecture and Heritage

**Theme:** Rehabilitation of colonial buildings in Laghouat, case of the exterior walls.

**Presented by:** RAYANE Manal

**Framed by:** BELHADJ Belkacem

#### **Abstract :**

Today, the built heritage is aging badly in the old center of Laghouat and undergoes transformations; sometimes even, at the cost of a total demolition, with the integration of new contemporary architectural expressions in the absence of restoration operations, which generated the appearance of several pathologies and disorders of a constructive order. The purpose of this brief is to find an adequate approach, allowing the preservation and the evolution of the built heritage of the old quarter of Zegague Elhadjaj by means of a regulatory system and by the adoption of a set of constructive techniques allowing to give back to these old houses their original character.

**Keywords :** Built heritage, Rehabilitation, Old buildings, Exterior walls, Colonial town of Laghouat, Zegague Elhadjaj.



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي



## جامعة عمار ثليجي - الأغواط

كلية: الهندسة المدنية و الهندسة المعمارية  
قسم: الهندسة المعمارية

### ملخص مذكرة الماستر

الميدان: هندسة معمارية، عمران ومهن المدينة

الشعبة: هندسة معمارية

التخصص: تراث مبني معماري

عنوان المذكرة: إعادة تأهيل المباني القديمة بمدينة الأغواط في الحقبة الاستعمارية

- حالة الجدران الخارجية

تقديم الطالبة: ريان منال

الأستاذ المؤطر: بلحاج بلقاسم

#### ملخص المذكرة:

أصبح اليوم التراث المعماري بمدينة الأغواط في الحقبة الاستعمارية في حالة متدهورة، ويخضع لعدة تحولات، بل وفي بعض الأحيان، إلى الهدم الكامل، مع دمج عناصر معمارية معاصرة جديدة في غياب عمليات الترميم، مما ولد ظهور العديد من الأمراض والاضطرابات في نظام البناء. الغرض من هذه المذكرة هو إيجاد منهجية مناسبة، للسماح بالحفاظ على التراث المعماري لزقاق الحجاج وإعادة تأهيل المباني من خلال نظام قانوني، ومن خلال اعتماد مجموعة من تقنيات البناء التي تسمح بإعادة هذه المنازل القديمة إلى طابعها الأصلي.

**الكلمات المفتاحية:** التراث المعماري، إعادة التأهيل، المباني القديمة، الجدران الخارجية، مدينة الأغواط في

الحقبة الاستعمارية، زقاق الحجاج.

# Dédicace

*A mes chers parents..*

*A mon mari,*

*A mes fils adorés, Amir et Adnane..*

*A mes Soeurs, Amina et Lina, mon frère Aniss ainsi qu'à  
tout mes amis de promo...*

# Remerciements

*Je tiens à exprimer ma sincère gratitude à mon encadreur : Le Docteur Belhadj Belkacem pour ses conseils, sa disponibilité et son aide précieuse tout au long de mon année universitaire.*

*Je remercie également les membres du jury pour avoir donné de leur temps et leurs efforts afin d'évaluer mon travail.*

*Merci..*

# Sommaire

---

Résumé	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Liste des annexes	
<b>Introduction générale.....</b>	<b>1</b>
1.Contexte d'étude.....	1
2.Choix de l'objet de recherche.....	1
3.Problématique.....	2
4.Hypothèses.....	2
5.Objectifs.....	3
6.Méthodologie.....	3
7.Structure de mémoire.....	3
<b>Chapitre I: Etat de l'art.....</b>	<b>6</b>
Introduction.....	6
I. Généralités sur le patrimoine.....	6
I.1La valorisation du patrimoine matériel et immatériel.....	6
I.2 Le patrimoine en Algérie entre concept et réalité.....	7
I.2.1 Le concept de patrimoine en Algérie.....	7
I.2.2 Apports des instruments de préservation et de protection du patrimoine sur l'ancienne ville coloniale de Laghouat.....	9
I.2.2.1 Instruments et actes d'urbanisme.....	9
I.2.2.2 Instruments de sauvegarde et de mise en valeur.....	10
II. Analyse des exemples.....	12
II.1 L'architecture domestique à Laghouat.....	12
II.2 Réhabilitation des maisons traditionnelles au Maroc.....	17
II.2.1 Les objectifs de RehabiMed.....	17
II.2.2 Réhabilitation et action sociale (opération de Marrakech).....	17

# Sommaire

---

II.2.2.1 Choix des maisons sélectionnées pour le projet pilote.....	17
II.2.2.2 Les principes d'intervention.....	18
II.3 Réhabilitation des maisons traditionnelles à Tunis (Kairouan).....	22
II.3.1 Caractéristiques morphologiques de la ville de Kairouan.....	22
II.3.2Caractéristiques typologiques et modes de construction.....	22
II.3.3 Matériaux et techniques de construction.....	23
II.3.4 La sauvegarde de Kairouan : Une approche globale et non monumentale.....	24
II.4 Synthèse de l'analyse des exemples.....	25
<b>Chapitre II: Présentation du cas d'étude.....</b>	<b>29</b>
Introduction.....	29
I. Lecture de la ville coloniale de Laghouat (1852-1962).....	29
1- Première phase (extension mono axiale).....	29
2- Deuxième phase (extension bi-axiale).....	30
II. Présentation du cas d'étude (ville coloniale de Laghouat).....	34
II.1 Quartier (Ben Badis - Zegague Elhadjadj).....	34
- Structure socio culturelle du quartier.....	34
II.2 Impact de la colonisation française sur le tissu urbain.....	36
- L'architecture coloniale en Algérie.....	36
II.3 Les caractéristiques au niveau urbain.....	37
-Typologie des façades au cours de la colonisation française.....	40
III. Synthèse.....	42
- Etat des lieux des constructions coloniales de Zegague Elhadjadj.....	42
- Causes de dégradations des constructions coloniales de Zegague Elhadjadj.....	42
<b>Chapitre III : Réhabilitation des maisons coloniales.....</b>	<b>46</b>
Introduction.....	46

# Sommaire

---

I. Le Diagnostic.....	46
I.1 Les étapes du Diagnostic.....	47
II. Présentation du premier cas d'étude.....	49
II.1 Réhabilitation de la première habitation.....	50
- Travaux d'urgence et remèdes.....	54
-Réhabilitation des arcs et les voutes.....	55
-Réparation des fissures au niveau des murs extérieurs.....	56
a-La cimentation par injection sous pression.....	58
b- Consolidation par grillage armé.....	59
II. Réhabilitation de la deuxième habitation.....	60
- Travaux d'urgence et remèdes.....	64
1. La reprise des planchers défectueux.....	64
2. Intervention sur les fondations.....	65
3. Réparation des fissures.....	66
- Les agrafes.....	66
4. Pavage des ruelles.....	67
III. Réflexions et cadre de décisions.....	68
<b>Conclusion générale.....</b>	<b>69</b>
Bibliographie .....	70
Annexes	
Résumé 2	

## Liste de figures

Numéro	Titre	Page
1	<b>instruments de sauvegarde et de mise en valeur</b>	11
2	<b>Lois et décrets relatifs à la protection du patrimoine</b>	11
3	<b>Exemples de maisons traditionnelles à Laghouat</b>	13
4	<b>Pathologies au niveau d'une maison traditionnelle à Laghouat</b>	14
5	<b>Altération des planchers et des soubassements (origine humide)</b>	15
6	<b>les caractéristiques de l'architecture traditionnelle de Laghouat</b>	16
7	<b>Choix des maisons sélectionnées pour le projet pilote à Marrakech</b>	18
8	<b>Réhabilitation de la maison 1 du quartier Sidi Bel Abesse à Marrakech</b>	20
9	<b>Vue sur le Souk de la ville de Kairouan</b>	24
10	<b>Vue sur une ruelle de la ville de Kairouan</b>	24
11	<b>Réhabilitation d'une maison traditionnelle au Kairouane (Dar Bouras): maison à cour centrale, revêtement en plat coupole sur trompe et voutes d'arrêtes</b>	26
12	<b>Plan cadastrale de la ville de Laghouat (1852 – 1962) –1<sup>ère</sup> PHASE</b>	31
13	<b>Plan cadastrale de la ville de Laghouat (1852 – 1962) –2<sup>ème</sup> PHASE</b>	32
14	<b>Plan cadastrale de la ville de Laghouat après 1962</b>	33
15	<b>Musée communale ex-Eglise</b>	34
16	<b>Rempart Est, Sud et porte de l'Est</b>	34
17	<b>Plan cadastral du quartier Ben Badis</b>	35
18	<b>mode d'occupation coloniale du bâti</b>	38
19	<b>mode d'occupation de l'ilot propriété distributive</b>	39
20	<b>mode d'occupation de l'ilot propriété associative</b>	39
21	<b>Vue sur une ruelle gabarit R+1 et entrées en Chicane</b>	40
22	<b>Vue sur un passage en sabat</b>	40
23	<b>Images illustrant la typologie des ouvertures coloniales</b>	41
24	<b>Image illustrant la localisation de la zone d'étude</b>	43
25	<b>Image illustrant un état des lieux des constructions coloniales de Zegague Elhadjaj</b>	44
26	<b>Vue aérienne du quartier Zegegue Elhadjaj</b>	49
27	<b>Localisation de la première habitation à réhabiliter</b>	49
28	<b>Pathologies représentées sur les murs de façades</b>	50
29	<b>Vues en plan de la première habitation à réhabiliter, pathologies représentées en légende</b>	51
30	<b>consolidation des arcs et voutes avec des étaielements en bois et en métal</b>	55

## Liste de figures

---

<b>31</b>	<b>Dégagement des joints</b>	<b>56</b>
<b>32</b>	<b>Nettoyage des joints</b>	<b>57</b>
<b>33</b>	<b>Humidification</b>	<b>57</b>
<b>34</b>	<b>Cimentation par injection sous pression</b>	<b>58</b>
<b>35</b>	<b>Consolidation par grillage</b>	<b>59</b>
<b>36</b>	<b>Vue en plan du RDC de la deuxième habitation à réhabiliter, pathologies représentées en légende</b>	<b>60</b>
<b>37</b>	<b>Vue en plan du 1er étage de la deuxième habitation à réhabiliter, pathologies représentées en légende</b>	<b>61</b>
<b>38</b>	<b>Démolition du plancher défectueux</b>	<b>64</b>
<b>39</b>	<b>Étais en bois brut</b>	<b>64</b>
<b>40</b>	<b>La technique de reprise en sous œuvre</b>	<b>65</b>
<b>41</b>	<b>Réparation des fissures par les agrafes</b>	<b>66</b>
<b>42</b>	<b>Détail technique des agrafes utilisées au niveau des fissures lézardes sur mur d'adobe</b>	<b>66</b>
<b>43</b>	<b>Pavage des ruelles</b>	<b>67</b>

## Liste des tableaux

---

<b>Numéro</b>	<b>Titre</b>	<b>page</b>
<b>1</b>	<b>Les techniques de construction adoptées dans les travaux de restauration</b>	<b>21</b>
<b>2</b>	<b>Matériaux et techniques de construction</b>	<b>27</b>
<b>3</b>	<b>Diagnostic de la première habitation I15</b>	<b>52</b>
<b>4</b>	<b>Plan d'action de la réhabilitation</b>	<b>54</b>
<b>5</b>	<b>Diagnostic de la deuxième habitation E15</b>	<b>62</b>

## Liste des annexes

---

<b>Numéro</b>	<b>Annexes</b>
<b>1</b>	Procès Verbal de constat d'avancement de réhabilitation établi par le BET et la Direction du Logement
<b>2</b>	Procédure de gestion des aides à la réhabilitation
<b>3</b>	Vue sur Les arcades endommagées de la première habitation à réhabiliter (PPSMVSS)
<b>4</b>	Images sur la deuxième habitation à réhabiliter

# Introduction générale

---

## Introduction générale

### 1. Contexte d'étude

L'humanité a toujours eu soif de progrès, qu'elle soit une préoccupation innée ou acquise au fil du temps, ou encore bien planifiée et calculée à l'avance, comme dans nos fameuses sociétés d'aujourd'hui. A cet égard, l'affranchissement des obstacles pour s'avancer de pas audacieux constitue le majeur défi que présente l'évolution caractéristique du progrès. L'effort humain dans ce cas a souvent révélé des critiques quant à son attitude envers les efforts de ses aïeux. A cette effet, tout ce qui est légué par les générations antécédents constitue une source conflit pour les générations consécutives. Ce débat en locurence est né avant même la naissance du patrimoine. Le triomphe ne peut être attribué ni aux partisans du patrimoine, ni à ses détracteurs.

Une réalité s'est ouverte à nos yeux aujourd'hui; le patrimoine est l'un des vecteurs du Progrès tant recherché. Quelques soit l'étendue des finalités de protection du patrimoine (touristiques, économiques, architecturales...), les valeurs du patrimoine se révèlent énormément nombreuses et riches. Au fil de l'histoire, ces dernières sont enrichies grâce à plusieurs types d'interventions sur le patrimoine (notamment les sites et monuments historiques).

L'Algérie possède un riche patrimoine urbain et architectural, présentant ainsi des spécificités régionales: mozabite au Sud, kabyle au centre, arabo-musulman au nord, principalement dans les villes d'Alger, Oran, ..... etc. Toutefois, les politiques urbaines ont largement privilégié l'extension urbaine des villes, et peu la prise en charge de ce patrimoine, notamment celui des tissus centraux des villes. Les vieux quartiers qui constituaient la ville à son origine ont subi des dégradations avancées.

### 2.Choix de l'objet de recherche

Notre recherche sera portée sur la réhabilitation des anciennes constructions dans une ancienne entité urbaine de la ville coloniale de Laghouat, à savoir le quartier de ZEGUAGUE ELHADJAJ, témoin de plusieurs mutations socioculturelles. Or, l'absence d'opérations de restauration a généré l'apparition de plusieurs pathologies et désordres d'ordre constructif.

### **3. Problématique**

Aujourd'hui, le patrimoine bâti vieillit mal, dans le vieux centre de Laghouat et subit des transformations, parfois même, au prix d'une démolition totale, avec l'intégration de nouvelles expressions architecturales contemporaines. Cependant, ces constructions ne s'articulent pas solidairement avec le cadre bâti existant, et avec leur environnement. Le constat est celui de la dégradation du paysage urbain et architectural des rues. Pourtant, depuis l'indépendance, dans la perspective d'assurer la préservation et la gestion du patrimoine bâti, l'Etat a adopté une stratégie de prévention de la vétusté du patrimoine bâti, par le biais d'un dispositif réglementaire de sa gestion. Parallèlement à ce procédé, un dispositif de renouvellement du patrimoine bâti vétuste est mis en place.

Aussi, notre questionnement est, dans quelle mesure, la réglementation concourt-elle concrètement, à la préservation et l'évolution du patrimoine bâti?

Quelles sont les pathologies structurelles observées au niveau des anciennes constructions du vieux quartier de ZEGAGUE ELHADJAJ?

Quelles seront les techniques adoptées pour redonner à ces constructions anciennes leur originalité et leur typologie propre au patrimoine de la région?

### **4. Hypothèses**

- Le problème épineux relatif au savoir-faire, et aux conséquences de la non-application des lois en vigueur, notamment **la loi 98 /04 du 15 juin 1998 relative à la protection du patrimoine culturel.**

Cette dernière, reconnaît les legs des différentes civilisations de la préhistoire à nos jours, comme patrimoine algérien. Toutefois, cette loi présente une lacune: L'omission du terme patrimoine colonial.

- Procéder à des travaux de rehabilitation d'urgence après un diagnostic exhaustif des différentes habitations coloniales vétustes.
- Le développement d'un **nouveau procédès constructif**, amélioré par rapport à l'existant suivant une approche environnementale et durable.

## **5. Objectifs**

- L'application de la réglementation en vigueur relative à la protection du patrimoine bâti à travers la sensibilisation des différents acteurs du patrimoine (autorités, chercheurs, historiens, urbanistes et faire participer la population...) durant l'élaboration des différentes opérations de conservations .
- La valorisation de notre patrimoine urbain et architectural est un souci majeur et une tâche incontournable.
- La réhabilitation durable des anciennes constructions de la ville coloniale de Laghouat.

## **6. Méthodologie**

Pour mieux cerner la problématique posée et arriver aux résultats escomptés, notre travail s'appuie sur deux approches complémentaires; théorique, et analytique. L'approche théorique à travers le traitement des données existantes sur le patrimoine architectural, elle nous permettra d'acquérir des connaissances sur les différents instruments de sauvegarde et de mise en valeur du patrimoine architectural et urbain en Algérie.

L'approche analytique ou la phase d'étude dans laquelle on traitera : L'étude des exemples de réhabilitation des anciennes habitations coloniales au Maghreb à travers une recherche bibliographique sur les différents aspects du patrimoine bâti architectural et sa mise en valeur. Ces approches nous permettront ainsi la compréhension du contexte architectural de la ville coloniale de Laghouat à travers la réglementation algérienne (instruments de sauvegarde du patrimoine).

## **7. Structure de mémoire**

En suivant les deux approches, notre travail va être structuré en trois chapitres. **Le premier chapitre :** est relatif à l'état de l'art, il traite les différents aspects de la réglementation algérienne (lois et décrets sur la valorisation du patrimoine) et leurs apports sur la préservation de l'ancienne ville coloniale de Laghouat. Il mettra l'accent sur les différents exemples de réhabilitation des maisons coloniales au Maghreb (En Algérie, Tunis et au Maroc).

## Introduction générale

---

**Le deuxième chapitre:** est consacré à la présentation du cas d'étude c'est à dire la ville coloniale de Laghouat (1852-1962), on verra par la suite l'impact de la colonisation sur le tissu urbain et sur les constructions (matériaux, traitements de façades, organisation spatiale.....etc.). La dernière partie de ce chapitre met l'accent sur l'état des lieux des constructions coloniales de Zegague ElHadjaj et sur les causes de leurs dégradation.

**Le troisième chapitre:** consiste à réhabiliter deux habitations coloniales en effectuant une méthodologie bien déterminée qui consiste à faire un diagnostic exhaustif des différents pathologies d'ordre structurel et ceux afin de pouvoir trouver les remèdes adéquats. Nous allons voir aussi le rôle de la réglementation en vigueur dans l'établissement des décisions relatives à la protection du patrimoine bâti .

# Chapitre I: Etat de l'art

## **Chapitre I : Etat de l'art**

### **Introduction**

Ce chapitre comprend quelques généralités axés sur le patrimoine, les apports des instruments de préservation et de protection du patrimoine ainsi que l'analyse des exemples dans la ville coloniale de Laghouat et autres exemples internationaux sur la réhabilitation.

### **I. Généralités sur le patrimoine**

Le patrimoine est étymologiquement définie comme l'ensemble des biens hérités du père (de la famille, par extension).

Patrimonium désignant l'héritage du père en latin ; la notion a vu son apparition au XIIe siècle. Il fait appel à l'idée d'un héritage légué par les générations qui nous ont précédées, et que nous devons transmettre intactes aux générations futures, ainsi qu'à la nécessité de constituer un patrimoine pour demain. On dépasse de ce fait la simple propriété personnelle

« Le patrimoine constitue l'ensemble des richesses du monde naturel, culturel ou historique héritées du passé et transmis à une collectivité qui doit le préserver pour le transmettre aux générations suivantes.

Le patrimoine est un bien, une richesse commune. Il ne peut pas appartenir à une seule personne. Sa valeur est inestimable, on ne peut pas lui donner de prix et il ne peut pas être acheté ou vendu. Cet héritage peut prendre plusieurs formes; on distingue le patrimoine naturel, le patrimoine historique et le patrimoine culturel ». <sup>1</sup>

#### **I.1 La valorisation du patrimoine matériel et immatériel**

Le patrimoine reste une notion générique et éthique qui est passée de la valeur individuelle à la valeur collective, du sectoriel au global, et dans laquelle le facteur temps a une place capitale. On lui associe des valeurs architecturales, esthétiques, artistiques, historiques, cognitives, sociales, économiques, ou encore l'image de marque. D'où les critères suivants communément reconnus pour faire patrimoine (Samuel PÉRIGOIS, 2006).

---

<sup>1</sup> Mazouz Fatima 2015 , Le renouvellement du patrimoine bâti vétuste , cas du centre ville d'Oran , doctorat en Architecture, Université des Sciences Et Technologie d'Oran Mohamed BOUDIAF , p 14

# Chapitre I : Etat de l'art

---

- La notion de bien commun (liée à celle de propriété), autour notamment de la transmission, de l'héritage, ce qui rejoint la notion de solidarité évoquée dans la majorité des conceptions du patrimoine.
- L'ancienneté des objets (perçus comme témoins de l'histoire).
- La perception d'une menace pour ces objets ou du moins la conscience de leur disparition prochaine ; c'est la perte, l'impression d'une perte prochaine qui entraîne généralement une prise de conscience de la valeur patrimoniale d'un objet, d'un lieu, d'une tradition, etc.
- La dimension sacrée conférée par le groupe, la collectivité à travers l'intérêt et la valeur accordés à l'objet. Désignation, protection, conservation, valorisation et autres interventions afin d'assurer la perpétuation de l'objet : la patrimonialisation est un processus complexe.
- L'idée d'un patrimoine vecteur d'identité, de cohésion, d'appartenance ; à ce titre on constate la nécessité de son appropriation sociale.

Autant d'éléments qui soulignent la globalité du phénomène, c'est-à-dire que le patrimoine n'est pas un objet isolé.<sup>1</sup>

## **I.2 Le patrimoine en Algérie entre concept et réalité**

### **I.2.1 Le concept de patrimoine en Algérie**

En Algérie, le concept de patrimoine culturel a connu une large évolution depuis la promulgation de la loi 98-04 du 15/06/1998 relative à la protection du patrimoine culturel et sa prise en charge devient le centre d'intérêt des différentes instances politiques. Le patrimoine culturel national est défini par cette loi, dans l'article 02, comme étant "Tous les biens culturels immobiliers, immobiliers par destination et mobiliers existant sur et dans le sol des immeubles du domaine national, appartenant à des personnes physiques ou morales de droit privé, ainsi que dans les sous-sol des eaux intérieures et territoriales nationales léguées par les différentes civilisations qui se sont succédées de la préhistoire à nos jours. Font également partie du patrimoine culturel de la nation, les biens culturels immatériels produits de manifestations sociales et de créations individuelles et collectives qui s'expriment depuis les des temps immémoriaux à nos jours".

---

<sup>1</sup> :Mazouz Fatima 2015 , Op cit , p 32

## Chapitre I : Etat de l'art

---

Cette loi introduit également une catégorie patrimoniale nouvelle: les biens immatériels enfouis au sein de la société, pouvant consolider et enrichir la culture nationale, L'Ahelil de Timimoun ainsi que plus récemment le costume nuptial traditionnel de Tlemcen, sont inscrits au patrimoine culturel immatériel de l'humanité par l'UNESCO.

L'Algérie dispose d'un riche héritage culturel et naturel exceptionnel par sa portée historique et symbolique, témoignant du passage de nombreuses civilisations. Il s'agit d'une variété inestimable en matière de patrimoine archéologique, architectural et urbanistique. Nous citons, en l'occurrence, les sites préhistoriques du Tassili et de l'Ahaggar, les villes antiques (Timgad, Theveste, Hippone, Cirta, ... etc.), les vestiges des médinas (Alger, Constantine, Tlemcen, ...etc.), les ksour sahariens, les villages kabyles, mais également les nombreux édifices hérités de l'époque coloniale.

Cependant, l'identification des sites à classer reste une lourde charge en raison des valeurs pouvant être à l'origine de ce classement, qu'il s'agisse d'un monument ou d'un tissu urbain, de la valeur d'un site, qu'elle soit historique, artistique ou également d'usage demeure tributaire de l'appréciation faite de celle-ci. Il se trouve cependant plus de 500 sites classés patrimoine national, avec 07 classés patrimoine mondial: **Le Tassili, Tipaza, Djamila, Qualaa des Béni Hamad, Vallée du M'Zab et Casbah d'Alger.**

La loi 98-04 représente l'aboutissement d'une réflexion entreprise depuis plusieurs années pour la mise en place d'une législation algérienne afin de prendre en charge les différents aspects inhérents à la gestion du patrimoine culturel national. Elle apporte un fait nouveau avec la reconnaissance des ensembles historiques comme figure tutélaire indépendante, gérée par le Plan Permanent de Sauvegarde et de Mise en Valeur –P.P.S.M.V. – comme instrument de protection spécialisé.<sup>1</sup>

La loi 98-04 ne reconduit pas comme l'ordonnance 67-281, la notion d'inaliénabilité et d'imprescriptibilité caractérisant la valeur du patrimoine. Elle évoque, à travers le souci de fixer les conditions de mise en œuvre, la nécessité de donner une suite pratique aux procédures réglementaires proposées. Les textes d'application récemment promulgués fixent la spécialisation et la qualification des architectes des monuments et des sites protégés ainsi que les modalités

---

<sup>1</sup> Mazouz Fatima 2015 , Op cit , p 71

## Chapitre I : Etat de l'art

---

d'exercice de la maîtrise d'œuvre portant sur les biens culturels immobiliers proposés au classement, classés ou inscrits sur l'inventaire supplémentaire, pour le maître de l'ouvrage. <sup>1</sup>

### **I.2.2 Apports des Instruments de préservation et de protection du patrimoine sur l'ancienne ville coloniale de Laghouat**

#### **I.2.2.1 Instruments et Actes d'Urbanisme**

A l'échelle urbaine, le plan directeur d'aménagement et d'urbanisme (PDAU) et le plan d'occupation du sol (POS) sont des instruments instaurés par la loi n°90-29 et ses décrets d'application n° 91-177 et 178 du 28 mai 1991 modifiés et complétés.

Selon l'article 16 de cette loi, le PDAU :Fixe les orientations fondamentales de l'aménagement du territoire et définit les termes de référence du POS. Le POS est un instrument d'urbanisme réglementaire, procédant d'une politique de prévention et intervention. Dans le respect des orientations du PDAU :

« Le POS fixe de façon détaillée la forme urbaine, détermine les règles concernant l'aspect extérieur des constructions et précise les rues et les sites à rénover et à restaurer» (article 31).

L'article 38 du décret exécutif n°91-176 102 modifié et complété, précise que l'acte d'urbanisme « permis de construire » est la mise en relation d'une initiative individuelle avec la volonté collective d'aménagement: « En conformité avec les orientations du PDAU et du POS, l'instruction du (PC) des constructions nouvelles doit tenir compte de la localisation, l'implantation, la desserte, le volume, l'aspect général des constructions projetées et leur harmonie avec les lieux». C'est pourquoi, ces dispositions ont besoin d'être développées et orientées. D'une part, elles permettront la définition du paysage urbain et architectural des rues. D'autre part, elles limiteront la part de subjectivité des agents habilités à l'instruction des demandes de cet acte d'urbanisme. <sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Mazouz Fatima 2015 , Op cit , p 71

<sup>2</sup> Mazouz Fatima 2015 , Ibid , p 79

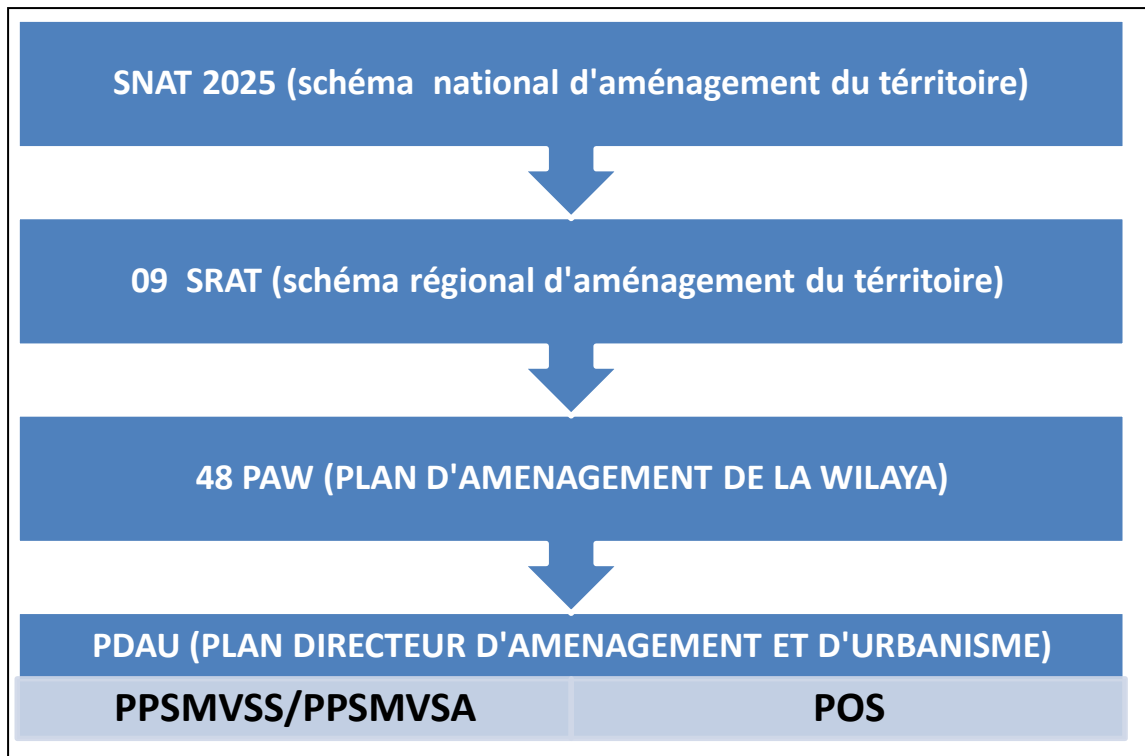
### **I.2.2.2 Instruments de sauvegarde et de mise en valeur**

Les dispositions de l'article 2 du décret exécutif n°03-324 du 05 Octobre 2003 stipulent que dans le respect des dispositions du PDAU, le Plan permanent de sauvegarde et de mise en valeur des secteurs sauvegardés (PPSMVSS) est un instrument procédant d'une politique de conservation : « Le PPSMVSS fixe pour les ensembles immobiliers urbains érigés en secteurs sauvegardés, les conditions architecturales selon lesquelles est assurée la conservation des immeubles et du cadre urbain ». En outre: « Le PPSMVSS indique les immeubles qui ne doivent pas faire l'objet de démolition ou de modification ». Mais aussi, ceux qui font l'objet d'une politique de renouvellement: « Le PPSMVSS indique les immeubles dont la démolition ou la modification est imposée ».

Le PPSMVSS ne se base donc pas que sur la conservation. Il peut appréhender le renouvellement du patrimoine bâti vétuste. L'article 43 de la loi n°98-04 précise: « Un plan permanent de sauvegarde et de mise en valeur, tient lieu de POS ». Le PPSMVSS ne répond que partiellement aux objectifs du POS.<sup>1</sup>

---

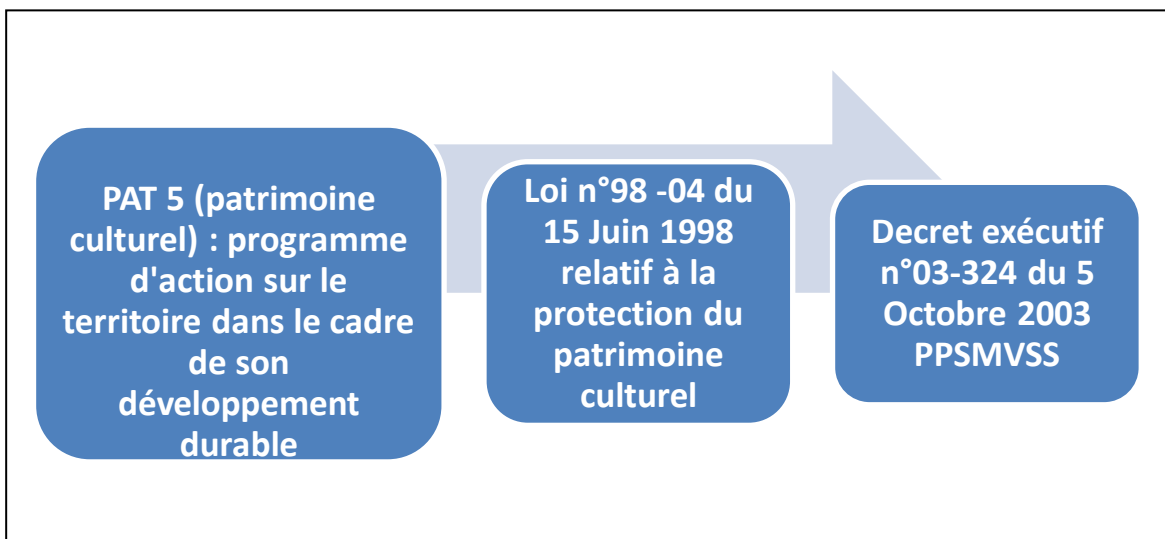
<sup>1</sup> Mazouz Fatima 2015 , Op cit , p 80



**Figure 01: instruments de sauvegarde et de mise en valeur.**

(Source: auteur 2020)

**Lois et décrets:** La loi n°08-15 du 20 Juillet 2008 fixant les règles de mise en conformité des constructions, soutenue par une aide de 700 000 DA, remise par tranches au propriétaire.



**Figure 02: Lois et décrets relatifs à la protection du patrimoine.**

## **II. Analyse des exemples**

### **II.1.L'Architecture domestique à Laghouat**

Des spécificités conceptuelles particulières, l'idée avancée par Dominique Chevallier est que la maison produit la ville. Dans la ville coloniale de Laghouat la conception de la maison traditionnelle se faisait sur terrain et non pas sur plan, elle était conditionnée par l'ordre familiale et le respect du voisinage. Les comportements sociaux sont exprimés en espaces fonctionnels. La maison est une unité spatiale à la fois une et multiple. Ce n'est pas une habitation individuelle relevant de la famille mononucléaire, elle regroupe, même, au-delà de ce que les sociologues nomment "famille élargie" (Grandet, 1988). En nous appuyant sur l'approche historique conjuguant la source écrite (Martin, 1908; Echallier, 1973) et celle archéologique sur terrain, qui intègre les traces matérielles, ainsi que les éléments fournis par la tradition orale, nous proposons deux typologies domestiques principales relatives à la ville coloniale de Laghouat: la maison à patio (traditionnelle) et la maison du type colonial (figure 03).

L'espace intérieur de la maison traditionnelle est découpé selon une conception du sacré et non pas seulement en fonction de besoins concrets et objectivables : en général, deux chambres, une cour intérieure (rahba), un petit magasin à provisions et un petit enclos pour les animaux.

Un autre élément très important et même structurant de la maison traditionnelle est le patio ou wast dār. C'est autour de cet élément que s'organise la maison. Chaque face s'ouvre sur un espace appelé bayt. Quand des contraintes techniques empêchent une de ces ouvertures, sur un côté mitoyen à une autre maison ou donnant sur l'extérieur, l'ouverture est simulée. Une porte aveugle est dessinée à même le mur, bien marquée par un arc et ses décors. <sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> [http://www.pierreseche.com/AV\\_2012\\_ameur\\_djeradi.htm](http://www.pierreseche.com/AV_2012_ameur_djeradi.htm) , consulté le 20/12/2019 à 18h20.

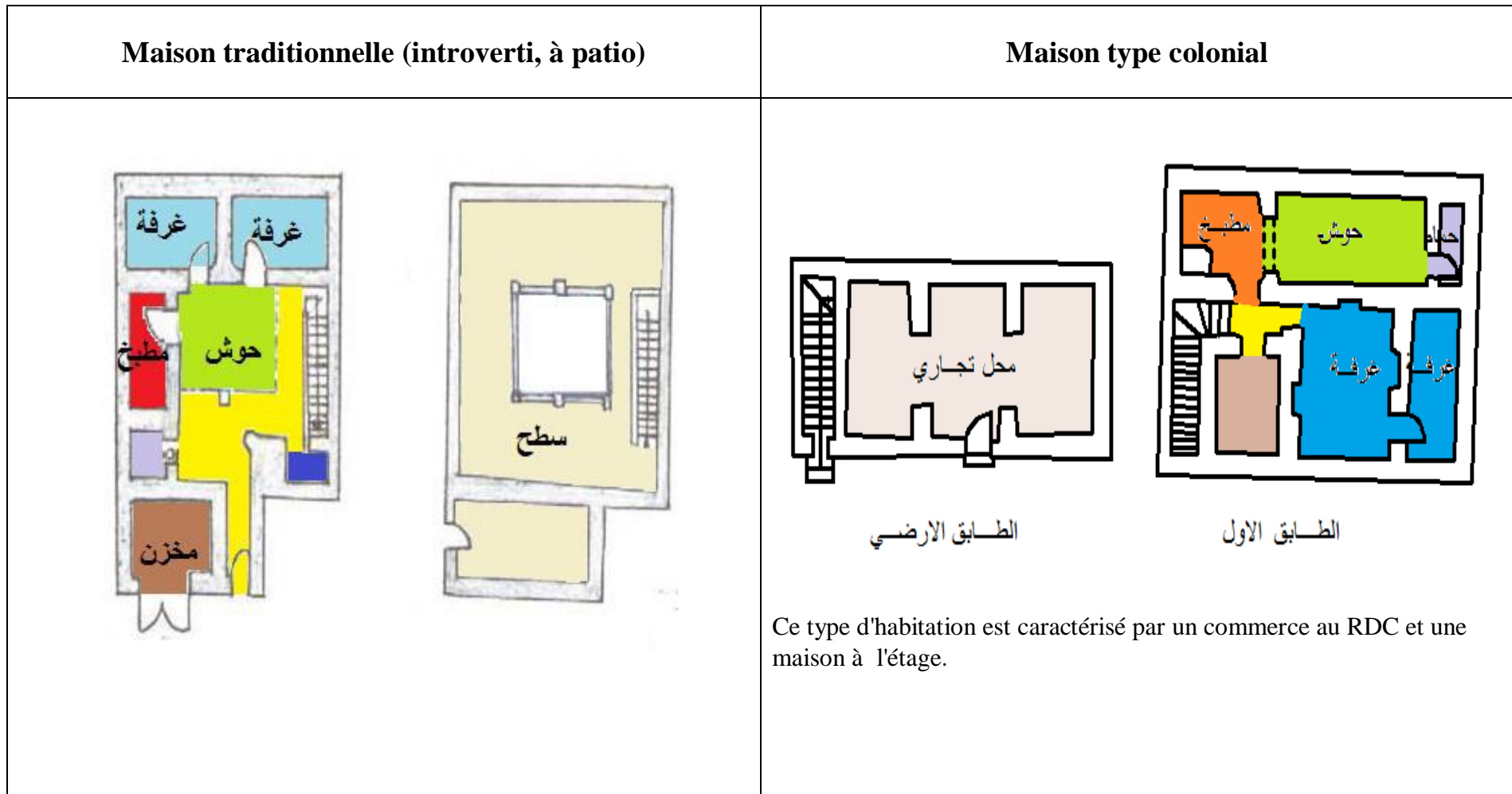


Figure 3:Exemples de maisons traditionnelles à Laghouat, (source: Zakare Abdel Wahab, PPSMVSS LAGHOUAT, p256).

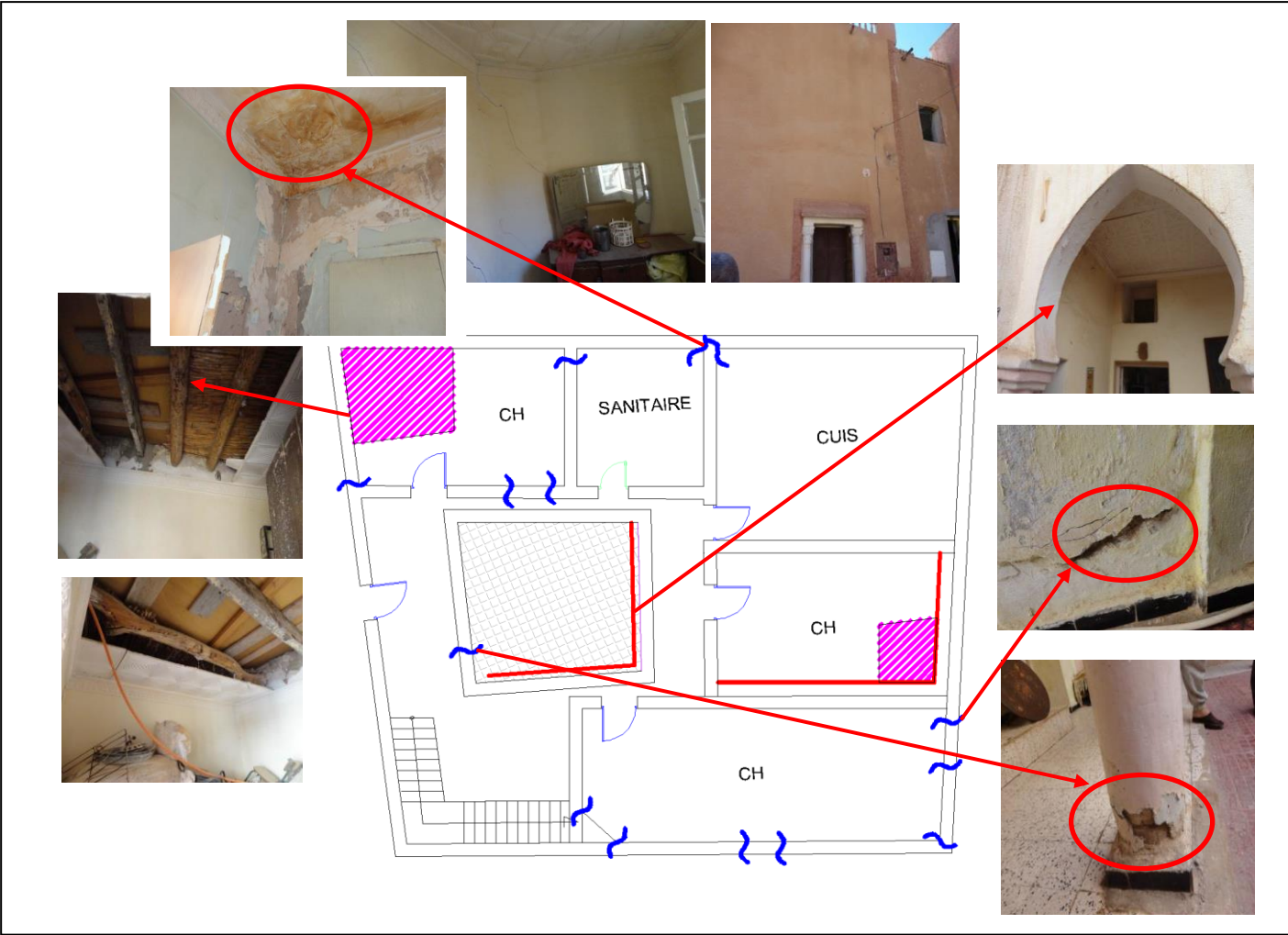
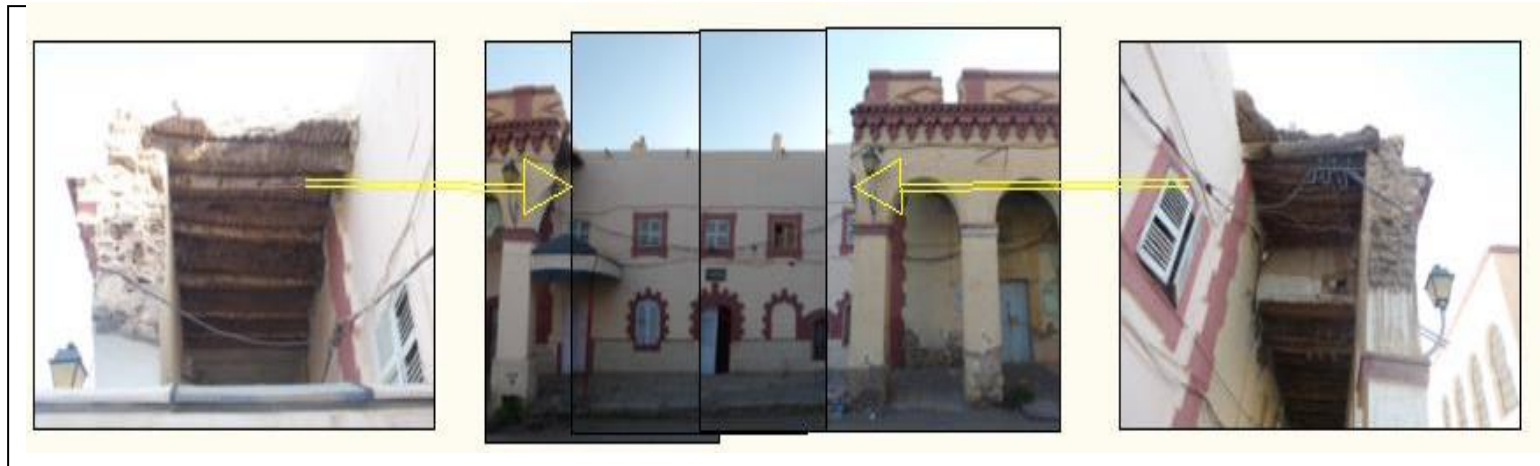


Figure 4:Pathologies au niveau d'une maison traditionnelle à Laghouat (Source:Zakare Abdel Wahab, Op cit, p135).



**Figure 5:Altération des planchers et des soubassements (origine humide) (Source : Zakare Abdel Wahab, Op cit, p 81).**

Murs	Planchers
 <ul style="list-style-type: none"><li>- Les meurtrières, arcs en ogive, arcs plein cintre...sont les éléments référentiels qui caractérisent les ouvertures des habitations de la ville coloniale de Laghouat.</li><li>- Murs en adobe, pierre, brique et enduit à la chaux.</li></ul>	 <p>Solivage en troncs de palmier roseaux, feuilles de palmes, mortier de terre avec une couche de sable</p>

Figure 6 : les caractéristiques de l'architecture traditionnelle de Laghouat (Source: auteur 2020).

### **II.2 Réhabilitation des maisons traditionnelles au Maroc**

Le Maroc a développé au cours des dernières décennies une grande expérience dans le domaine de la réhabilitation de l'architecture traditionnelle. Ses expériences ont été, dans la plupart des cas, initiées par le ministère de la culture dans le cadre des projets portant sur les sites du patrimoine mondial, et les monuments ou édifices classés au niveau national. En général, il s'agit plus d'une approche patrimoniale de restauration monumentale que d'une vraie revitalisation de cette architecture avec sa réhabilitation. Les initiatives privées, inscrites dans le cadre de projets culturels ou d'investissements touristiques, sont venues après et participent amplement dans la dynamique de réhabilitation et de mise en valeur des architectures traditionnelles.

#### **II.2.1 Les objectifs de RehabiMed**

La méthode RehabiMed propose d'ordonner et de systématiser les étapes du processus de réhabilitation (orientation, diagnostic, stratégie, action et suivi) avec l'identification des outils et des instruments à considérer (techniques, administratifs et légaux) pour leur gestion et leur développement.

#### **II.2.2 Réhabilitation et action sociale (Opération de Marrakech)**

Au moment de rédiger le contenu du projet RehabiMed, en 2001, quatre vecteurs de réhabilitation ont été choisis et traités : **Réhabilitation et paysage urbain (Lefkara, Chypre) ; Réhabilitation et artisans (Le Caire, Egypte) ; Réhabilitation et tourisme durable (Kairouan, Tunisie) et, Réhabilitation et action sociale.** <sup>1</sup>

##### **II.2.2.1 Choix des maisons sélectionnées pour le projet pilote**

Pour le cas de la médina de Marrakech, nous avons cherché trois maisons modèle (**Maison Sidi Bel Abbas, Maison Hart Soura, Maison du Mellah**) ; c'est à dire qui permettent à l'action entreprise avec l'opération pilote, de devenir un exemple facile à répéter dans d'autres maisons et dans des situations similaires.

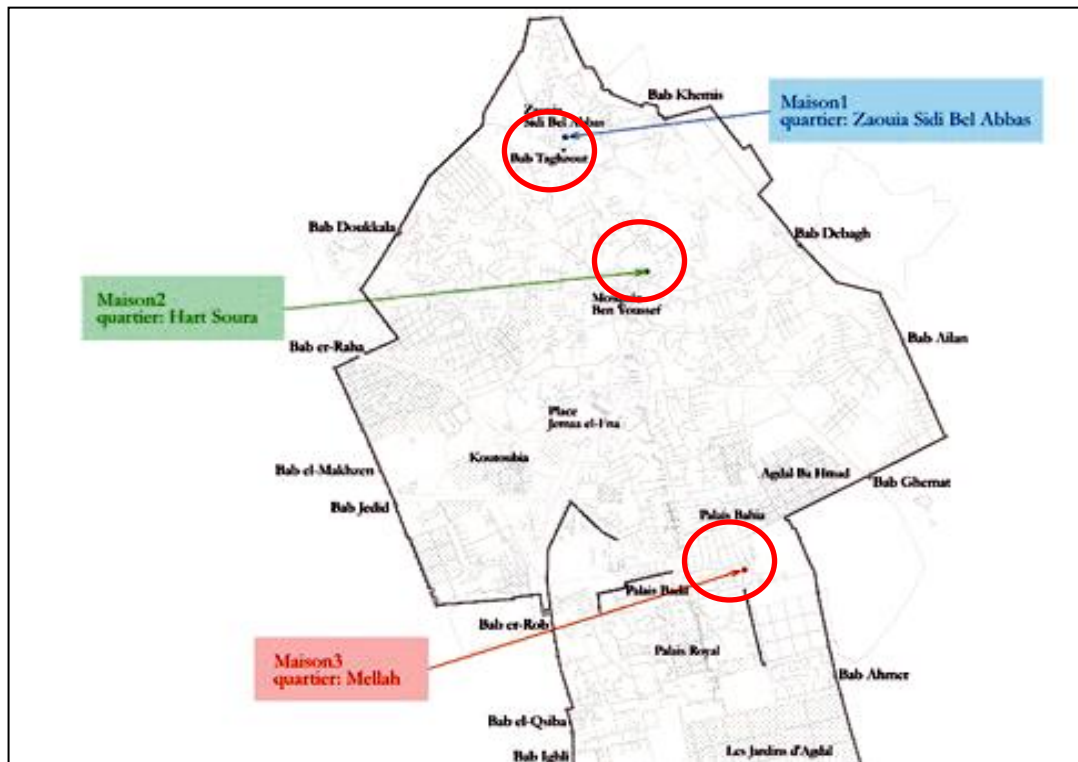
Le choix de trois quartiers différents nous a permis d'établir trois modèles singuliers et complémentaires. Aussi, les maisons sélectionnées et qui ont fait

---

<sup>1</sup> <http://www.rehabimed.net>, Réhabilitation et action sociale à Marrakech, consulté le 05/01/2020 à 10h30

# Chapitre I : Etat de l'art

l'objet du chantier pilote de Marrakech l'ont été en suivant des critères patrimoniaux et sociaux.<sup>1</sup>



**Figure 7: Choix des maisons sélectionnées pour le projet pilote à Marrakech.**  
(Source: Réhabilitation et action sociale à Marrakech).

## II.2.2.2 Les principes d'intervention

Dans le souci de préserver les caractéristiques de l'architecture traditionnelle à caractère méditerranéen qui fait la richesse des maisons sélectionnées, les opérations réalisées dans le cadre du projet pilote ont respecté certaines règles de base tant au niveau de l'architecture que des matériaux utilisés.

L'architecture des maisons traditionnelles de la médina de Marrakech est basée sur l'espace intérieur, le « wast ed-dar », espace privé, intime, souvent marquée symboliquement par la présence d'un point d'eau central et de jardins plantés. La surexploitation des espaces disponibles et le morcellement de nombreuses maisons de la médina (dont celles qui ont été

<sup>1</sup> <http://www.rehabimed.net>, Réhabilitation et action sociale à Marrakech, consulté le 05/01/2020 à 10h30

## Chapitre I : Etat de l'art

---

Sélectionnées dans le cadre du projet pilote) met souvent en péril l'intégrité de cet élément essentiel, c'est pourquoi, un des principes de l'intervention a été de rétablir au maximum des possibilités l'intégrité de cet espace central et son unité formelle (figure 08).

Dans l'esprit de rétablir l'identité et l'intégrité de chaque maison en tant qu'entité architecturale spécifique, bien que fondue dans un tissu urbain dense et cohérent, un souci tout particulier a été apporté aux murs périphériques des toitures terrasses, autant pour garantir l'intimité des terrasses que par respect pour le voisinage. L'interdiction faite traditionnellement aux hommes quant à l'accès aux terrasses étant partout transgressée, il est aujourd'hui impératif d'essayer d'adapter partout où cela semble possible, la solution anciennement réservée aux seules demeures bourgeoises :

la construction d'un mur périphérique au niveau des mitoyens.

La construction traditionnelle et la réhabilitation des constructions avec les techniques et les matériaux traditionnels demande beaucoup de soins et le respect de temps de séchage entre les différentes interventions. On réutilise de préférence les matériaux (briques, rondins, poutre de bois, linteaux, menuiseries) et la terre issue des démontages, décapages et démolitions partielles (des dalles des toitures terrasses par exemple). La chaux a partout été préférée au ciment. Elle est utilisée comme liant pour les mortiers, les enduits, ainsi que pour l'étanchéité des toitures. D'une façon générale on évite l'usage des techniques de béton armé. <sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> <http://www.rehabimed.net>, Réhabilitation et action sociale à Marrakech, consulté le 05/01/2020 à 10h30

# Chapitre I : Etat de l'art

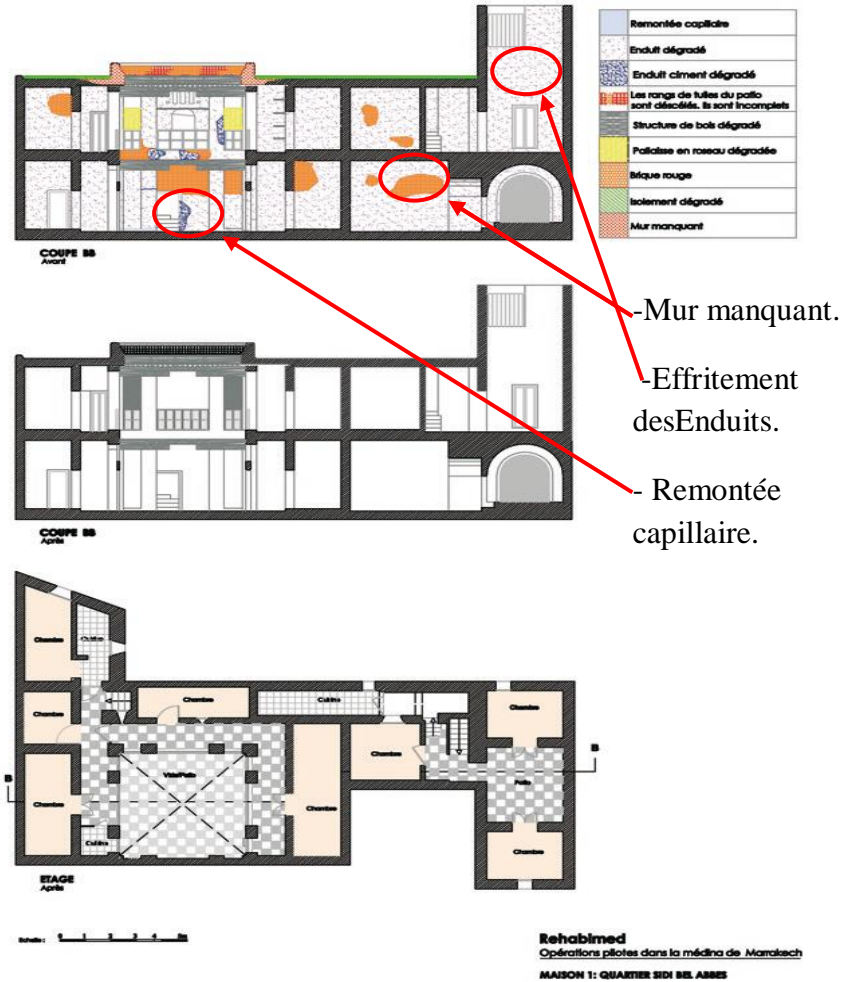


Figure 8: Réhabilitation de la maison 1 du quartier Sidi Bel Abesse à Marrakech, (source: <http://www.rehabimed.net>, Réhabilitation et action sociale à Marrakech, consulté le 05/01/2020 à 10h30)



### **II.3 Réhabilitation des maisons traditionnelles à Tunis (Kairouane)**

#### **II.3.1 Caractéristiques morphologiques de la ville de Kairouan**

La Médina de Kairouan est un ensemble urbain de forme trapézoïdale, d'une superficie de 54 ha, d'une longueur moyenne de 1000 m et d'une largeur moyenne de 500 m, dimensions des axes majeurs de la ville implantés selon des orientations Nord-Sud et Est-Ouest.

Contrairement aux autres Médina, la grande mosquée de la ville, la grande mosquée "Okba Ibn Nafaa", est située à l'extrémité Est de la ville, détachée du centre du négoce où sont concentrées les activités commerciales et artisanales. Cette position contribue à conférer à cette mosquée un rayonnement qui dépasse la médina de Kairouan.

La médina présente un axe structurant de direction Nord-Sud, la rue de 7 Novembre, nettement décentrée vers l'Ouest, reliant les deux portes principales de la ville et donnant accès aux souks situés au coeur du tissu urbain.<sup>1</sup>

#### **II.3.2 Caractéristiques typologiques et modes de construction**

L'habitat représente près de 80% du tissu urbain de la médina. L'enquête logement-ménage effectuée sur un secteur comprenant 303 logements a montré que 20% des parcelles occupées par des logements comportent un logement indépendant à l'étage ("ali") et que 20% par des parcelles comportant des logements à R+1.

La typologie de la maison Kairouanaise peut être subdivisée en trois types de logements correspondant à la hiérarchie des classes sociales, allant de la grande demeure à la maison modeste :

- La grande demeure appartient aux familles aristocratiques telles que les Bouras, les Ltaïf, les Mrabet ...
- La maison bourgeoise appartient aux grands commerçants, aux hommes de lettres et de sciences et aux hommes de Loi, tels que les Rammeh, les Boujeh, les Allani ...
- La maison modeste correspond au logement commun du Kairouanais.

L'organisation de l'îlot est contraire à tout principe de ségrégation sociale. Les grandes demeures avoisinent les maisons modestes. D'une manière assez originale par rapport à

---

<sup>1</sup> <http://www.rehabimed.net>, La ville de Kairouan, archéologie urbaine et patrimoine, consulté le 08/01/2020 à 20h00.

## Chapitre I : Etat de l'art

---

la médina de Tunis par exemple, les grandes demeures sont situées à la périphérie des îlots et leurs façades donnent directement sur les rues principales et les places. La richesse architecturale de leurs façades (nombre, taille et traitement des ouvertures, utilisation du moucharabieh...) contraste avec la sobriété des façades presque aveugles des logements communs qui les jouxtent.

Les éléments constitutifs de base de la maison traditionnelle kairouanaise sont le patio, les dribaset les skifas, les pièces d'habitation organisées autour du patio (figure 11 ), les espaces de services et les lieux de stockage des biens consommables. L'importance des espaces de réserves sont une caractéristique de la médina de Kairouan. <sup>1</sup>

### **II.3.3 Matériaux et techniques de construction**

Les techniques de construction Kairouanaises reposent depuis le moyen-âge jusqu'à une date récente, sur l'emploi de plusieurs matériaux dont on distingue :

- **Le « Siflani »** sorte de centre provenant des résidus des fours de briques qui entouraient la ville. Cette matière qu'on place au niveau des fondations assure l'isolation et élimine l'humidité.

- **Les fondations sont faites en nisf** (moitiés) : il s'agit d'un mélange de gros tessons de briques avec du sable et de la chaux compressés à l'aide d'une dame en bois.

- Dans les premières assises des murs, essentiellement ceux de la façade, on utilise de la pierre taillée de gros calibre (tableau 2), récupérée des constructions anciennes, et ce afin d'assurer, à la façade donnant sur la rue et non consolidée par d'autres constructions latérales, la solidité nécessaire pour résister à la remontée capillaire et afin de pallier à l'écoulement des fortes pluies.

La construction se poursuit en briques cuites et peines et en nisf qu'on se procure habituellement dans des fours qui entouraient la ville ou des bâtisses en ruines ou dans les fouilles de Sabra al-Mansuriya. Les joints sont exécutés en argile agrémentée de chaux.

Ce mortier est couvert d'une couche extérieure de badigeon de chaux distillée qui assure la protection prolongée de l'ouvrage surtout contre l'humidité.

---

<sup>1</sup> <http://www.rehabimed.net>, La ville de Kairouan, archéologie urbaine et patrimoine, consulté le 08/01/2020 à 20h00.

## Chapitre I : Etat de l'art

---

Le répertoire architectural kairouanais se distingue par les éléments suivants :

- Arcs outrepassés et brisés.
- Coupole sur trompe à tambour octogonal et à calotte côtelée ou arrondie.
- Plafonds en bois à solives.
- Machrabiyyas.
- Voûtes d'arêtes et en berceau.
- Maisons à cour centrale.
- Revêtement en plâtre et en céramique. <sup>1</sup>

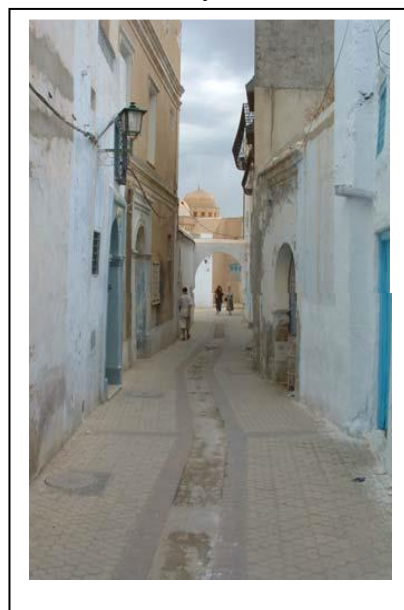
### **II.3.4 La sauvegarde de Kairouan :Une approche globale et non monumentale**

Cette approche allie :

- Les méthodes de conservation physique à celle de la planification urbaine.
- Les méthodes de réhabilitation des monuments aux méthodes de gestion urbaine.
- Les méthodes d'interventions gouvernementales aux initiatives des citoyens.



**Figure 09:Vue sur le Souk de la ville de Kairouan,(source : <http://www.rehabimed.net>, La ville de Kairouan, archéologie urbaine et patrimoine, consulté le 08/01/2020 à 20h00)**



**Figure 10:Vue sur une ruelle de la ville de Kairouan,(source : <http://www.rehabimed.net>, La ville de Kairouan, archéologie urbaine et patrimoine, consulté le 08/01/2020 à 20h00)**

---

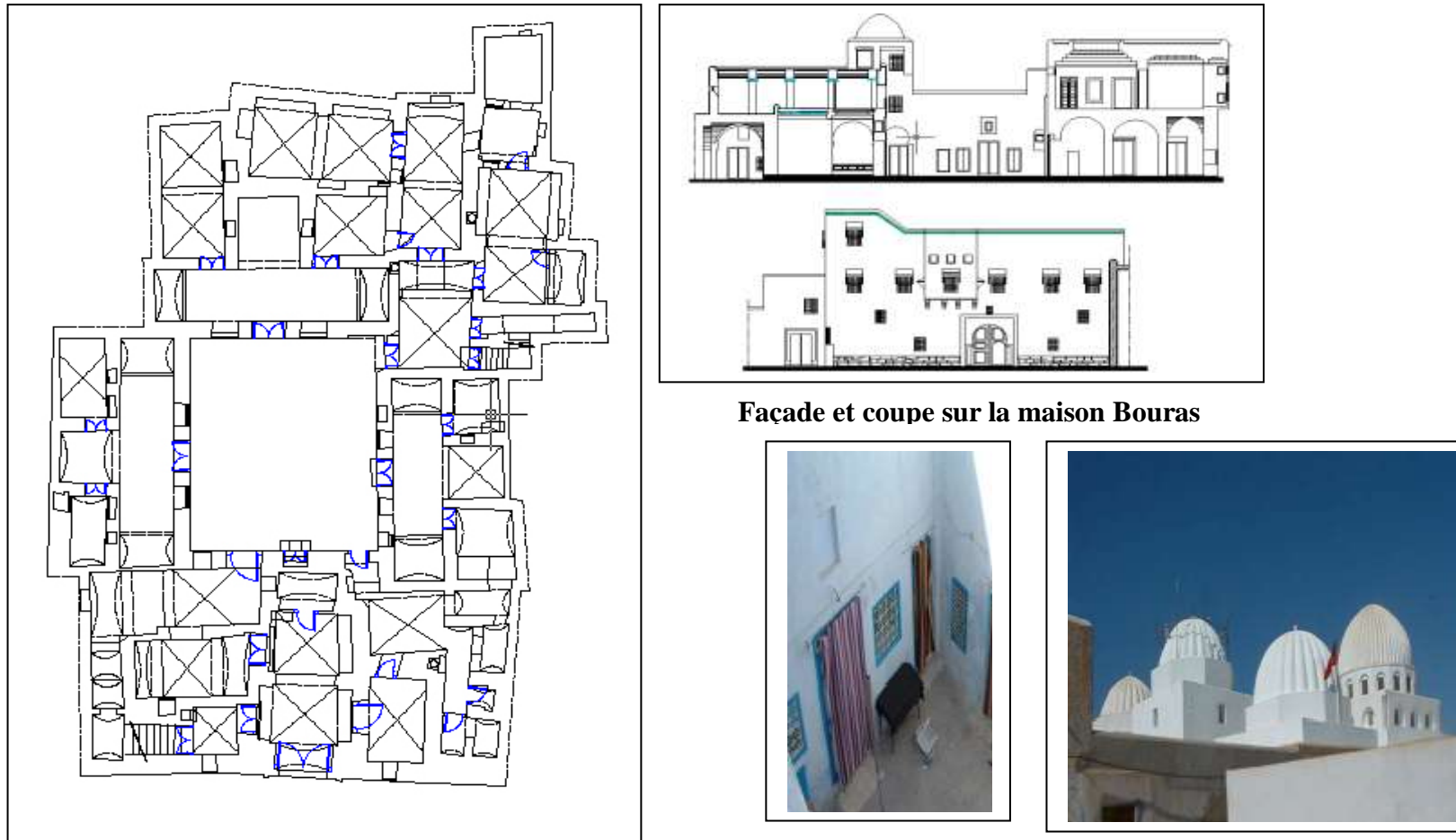
<sup>1</sup> <http://www.rehabimed.net>, La ville de Kairouan, archéologie urbaine et patrimoine, consulté le 08/01/2020 à 20h00.

### **II.4 Synthèse de l'analyse des exemples**

A travers l'analyse des exemples, nous sommes parvenus à la conclusion suivante:

Une opération de réhabilitation réussie doit établir une méthode qui rend plus facile l'équilibre entre améliorer le cadre de vie des habitants et la préservation du patrimoine en tenant compte des trois piliers de la durabilité (économique, social et environnementale). Dans cette démarche il faudra toujours penser à tous les agents de la réhabilitation et à leur participation (les élus- décideurs ; le grand éventail de professionnels concernés et les habitants).






A cet effet, nous nous sommes référés à la méthode proposée par RehabiMed; qui considère la réhabilitation de l'architecture traditionnelle dans le cadre d'un processus de revitalisation et de régénération du territoire une intervention aussi bien sur l'environnement physique que sur la population qu'il héberge, en garantissant son adaptation cohérente aux nécessités de la vie contemporaine. La réhabilitation doit être un processus de transformation lent et programmé, avec des objectifs à moyen et à long terme. D'un point de vue plus technique, la méthode RehabiMed propose d'ordonner et de systématiser les étapes du processus de réhabilitation (orientation, diagnostic, stratégie, action et suivi avec l'identification des outils et des instruments à considérer (techniques, administratifs et légaux) pour leur gestion et leur développement.



**Figure 11: Réhabilitation d'une maison traditionnelle au Kairouane (Dar Bouras): maison à cour centrale, revêtement en plâtre, coupole sur trompe et voutes d'arrêtes, (source : <http://www.rehabimed.net>, La ville de Kairouan, archeologie urbaine et patrimoine, consulté le 08/01/2020 à 20h00).**

## Chapitre I : Etat de l'art

**Tableau 02 :Matériaux et techniques de construction, (source: <http://www.rehabimed.net>, La ville de Kairouan, archéologie urbaine et patrimoine, consulté le 08/01/2020 à 20h00) .**

Arcades	Murs	Toitures et planchers
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">  <p style="text-align: center;">Arcs outrépassés, revêtement en plâtre et céramique</p> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">   <p style="text-align: center;">Le mortier est couvert d'une couche extérieure de badigeon de chaux distillée qui assure la protection prolongée de l'ouvrage surtout contre l'humidité.</p> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">  <p style="text-align: center;">Usage des solives en bois au niveau des planchers ainsi que les voutes et coupoles</p>  <p style="text-align: center;">dehliz</p> </div>

# Chapitre II: Presentation du cas d'étude

### Chapitre II : Présentation du cas d'étude

#### Introduction

Ce chapitre s'intéresse à la présentation du cas d'étude à travers une présentation générale sur l'évolution de la ville de Laghouat, la présentation du cas d'étude (ville coloniale de Laghouat), et l'état des lieux des anciennes constructions dans le quartier de Zegague Elhadjaj.

#### I.Lecture de la ville coloniale de Laghouat (1852-1962)

Durant la période coloniale, Laghouat fut choisi comme cité garnison et administrative. Le mode d'installation des européens s'est opéré selon trois critères :

- **Racial** : en séparant les colons des habitants du ksar (dit indigène) .
- **Social** : en établissant une hiérarchie au sein de la communauté européenne.
- **Fonctionnel**: en installant les différents quartiers selon un zoning.

En effet, dès leur installation à Laghouat, les Français ont entrepris des interventions sur la ville, à caractère militaire. Une des premières tâches de l'occupant fut de relever la vieille muraille de la ville, presque entièrement détruite lors de l'assaut. Cette nouvelle fortification était suivie par deux autres forts solides érigés sur les hauteurs dominantes du site, le fort Morand à l'est et le fort Bouscaren à l'ouest. La ville s'ouvrait largement vers le Nord et vers le Sud et sa nouvelle vocation s'affirmait par la naissance des équipements administratifs. <sup>1</sup>

L'intervention française a connu deux phases de développement à savoir :

##### **1- Première phase (extension mono axiale):** (Figure 12)

- L'élargissement et l'alignement des voies de circulation.
- La création et l'aménagement des places, exemple (place Rondon, place de l'étoile, place du Barail, place de Staël).
- La réalisation de deux forts (Morand 1856, Bouscarène 1857), caserne Bessières 1881, Eglise 1990, mosquée Safah1874).
- L'armée française avait entamé, dès son installation, plusieurs démolitions dans les quartiers ouest de la ville avec la restructuration de la voirie.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Z Otmani Maranout et D.Rouag-Saffidine 2011 , Renouveau urbain ,Revue des Sciences et technologie N° 33 ,Juin 2011 , p 81

<sup>2</sup> Souieh et Hassani 2010 , Stratégie de développement des centres urbains et historiques à Laghouat ,thèse ingénieur en architecture, université Amar Telidji Laghouat, p 60

### 2- **Deuxième phase (extension bi-axiale)** :(Figure 13)

- Prolongement de la rue Cassaigne (1<sup>ère</sup> novembre) et la rue de sud.
- Création du grand axe : avenue de Sonis – marguerite.
- Dédouement de la ville parallèlement à l'axe de transit au nord de l'oasis (rue Yusuf – RN°1).
- La place du Barail (la place des oliviers).
- La place Rondon. <sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Souieh et Hassani , Op cit, p 60

## Chapitre II : Présentation du cas d'étude

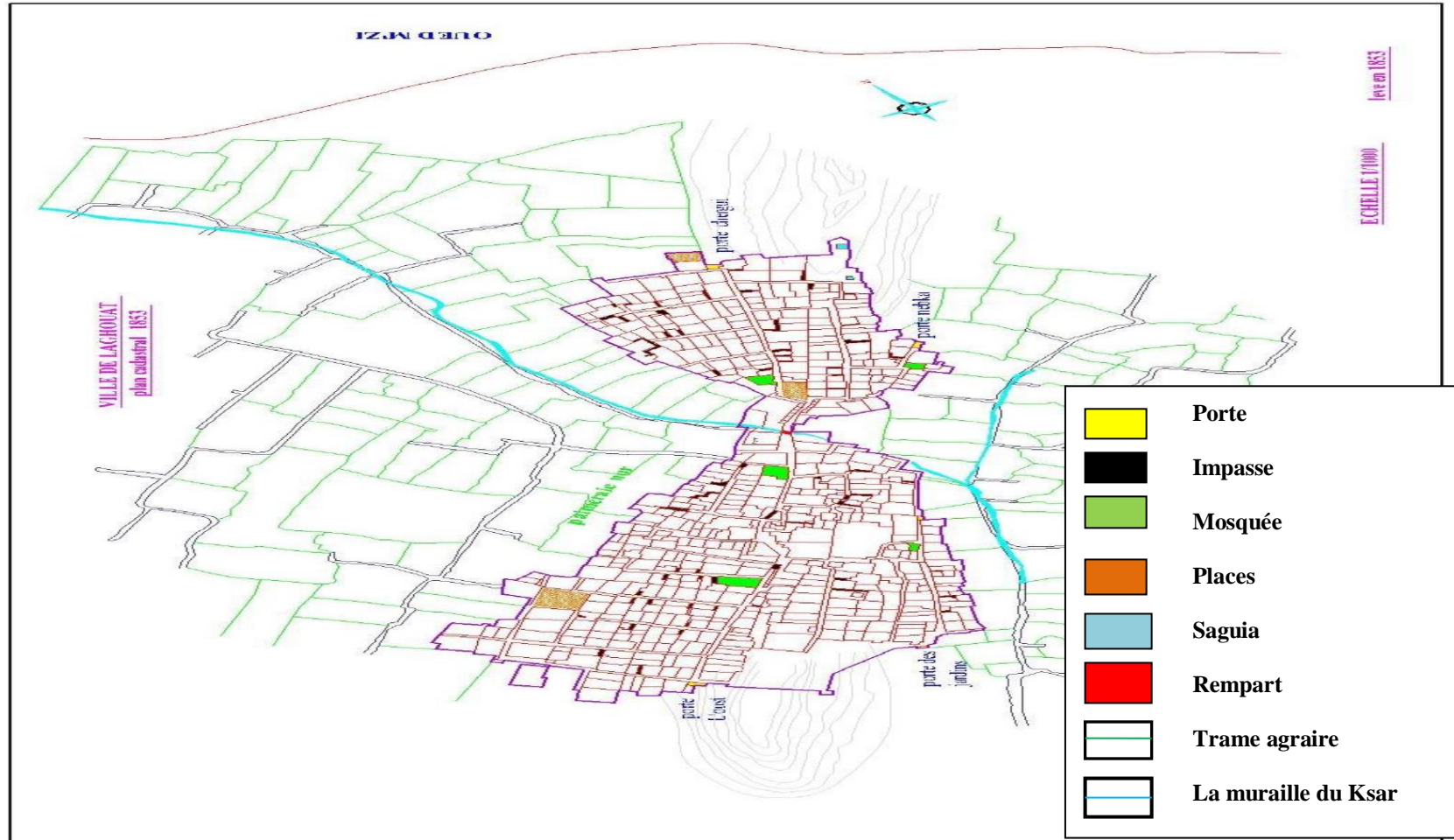


Figure 12: Plan cadastral de la ville de Laghouat (1852 – 1962) – 1<sup>ère</sup> PHASE, (source : Souieh et Hassani 2010, Stratégie de développement des centres urbains et historiques à Laghouat, thèse ingénieur en architecture, université Amar Telidji Laghouat, p61)

## Chapitre II : Présentation du cas d'étude



Figure 13: Plan cadastrale de la ville de Laghouat (1852 – 1962) – 2<sup>ème</sup> PHASE, (source : Souieh et Hassani, Op cit, p 62)

## Chapitre II : Présentation du cas d'étude

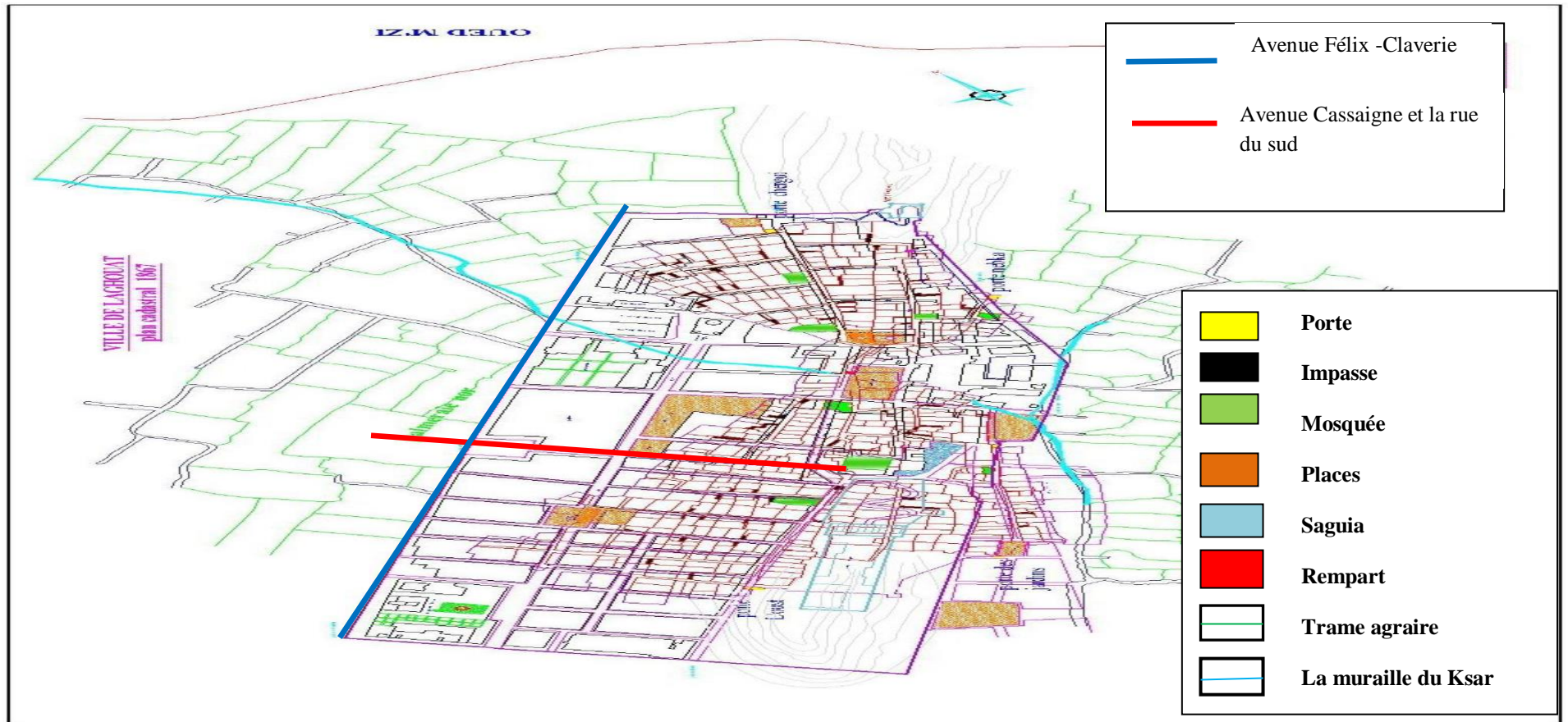


Figure 14:Plan cadastrale de la ville de Laghouat après 1962,(source : Souieh et Hassani,

Op cit, p 63)

### II.Présentation du cas d'étude (ville coloniale de Laghouat)

#### II.1 Quartier (Ben Badis - Zegague Elhadjaj)

Notre quartier se situe au centre ville , il est délimité au nord par le boulevard de l'indépendance, au sud par la place Rondon, à l'ouest par Kef Tizegrarine , à l'est par le boulevard des martyres. Le quartier Ben Badis (EL Ahlafs) est l'un des deux quartiers formateurs du tissu ancien du ksar, l'autre est le quartier de Gharbia (Ouled Serghin). (figure 17).

Le quartier Ben Badis au quel nous nous intéressons a pu résister, malgré les maintes transformations, et a conservé son aspect général antérieur.<sup>1</sup>

#### - Structure socio culturelle du quartier

Le quartier Zegague Elhadjaj, abrite des habitants de classe sociale pauvre, dont la superficie est de 3Hectares, abritant ainsi quelques locaux commerciaux, 3 mosquées, une école, un hôtel et 3 bains ou hammams.

-L'aspect de l'îlot nous renseigne que la majorité des habitants qui sont des locataires, parmi lesquels se trouvent des habitants d'origine nomade, les propriétaires ne sont que des héritiers qui ont abandonné le quartier pour s'installer en 1980 dans la palmeraie. <sup>2</sup>



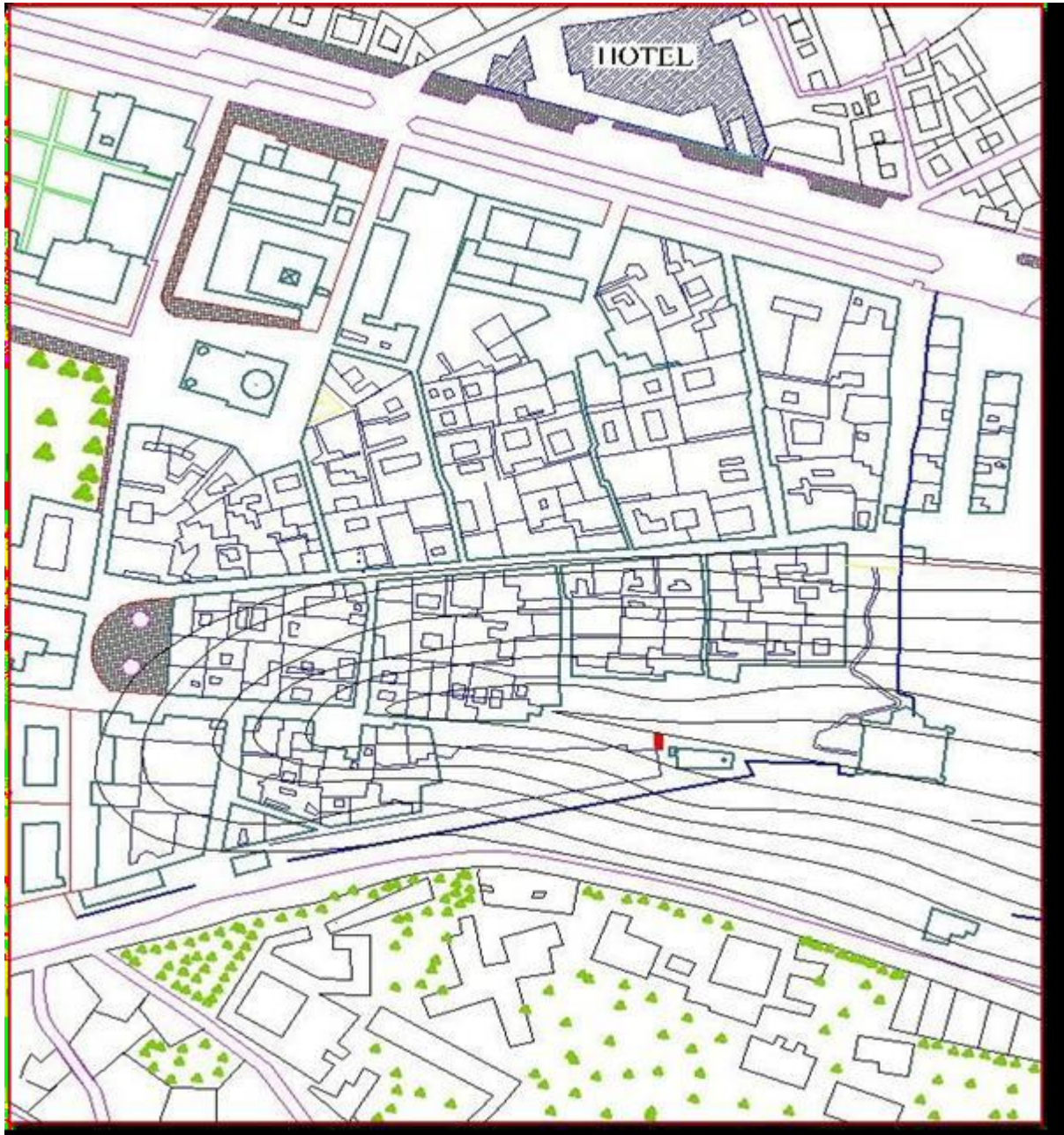
Figure 15: Musée communale ex-Eglise.



Figure 16: Rempart Est, Sud et porte de l'Est, (source: Souieh et Hassani, Op cit, p71)

<sup>1</sup> Souieh et Hassani , Op cit, p 71

<sup>2</sup> Souieh et Hassani , Op cit, p 72



**Figure 17: Plan cadastral du quartier Ben Badis ,(source : Souieh et Hassani ,  
Op cit , p71).**

### **II.2 Impact de la colonisation française sur le tissu urbain**

#### **L'architecture coloniale en Algérie**

En étudiant les villes françaises fondées en Algérie entre 1830 et 1870 ; ces réalisations selon Xavier Malverti sont caractérisées par trois éléments :

- La régularité du tracé.
- L'importance donnée à l'aménagement de l'espace public.
- Le traitement des relations entre les différents quartiers militaires, civils, et indigènes.
- La régularité : elle recouvre à la fois la notion de symétrie, d'orthogonalité et d'égalité.
- La régularité comme efficacité :

Elle se présente en trois aspects : géométrique, comptable et simplicité sur l'efficacité géométrique, Malverti. X et Picard.A ont dit : « Seul un plan de ville régulier permet en cours de réalisation de modifier la position de chaque édifice sans perturber le tracé d'ensemble, et d'obtenir la meilleure implantation répondant aux besoins des différents acteurs »<sup>1</sup>. Pour mieux gérer les projets, l'ingénieur doit vérifier à tout moment plusieurs facteurs à savoir : la surface occupée par chaque construction, le linéaire de mur d'enceinte, le nombre de logement, et même le nombre des arbres à planter.

- **La régularité comme une éthique et comportement** : La régularité comme principe se répète dans toutes les régions à planifier malgré que le site ne lui permette pas, si le site est irrégulier il faut dissimuler par des artifices géométriques. Le capitaine Garnier confirme ça dans ces paroles : « Si aucune raison ne s'y oppose, on adopte une symétrie et une régularité indiquant qu'une idée d'ensemble a présidé à la création de l'établissement. On aligne les façades en créant des cours régulières même si le terrain est irrégulier, ce qui a lieu le plus souvent. Les angles aigus sont placés dans les arrières cours où l'on place les bâtiments accessoires »<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Malverti Xavier et Picard Aleth , les tracés des villes et le savoir des ingénieurs du génie : Algérie entre 1830-1870,sans date , P 9

<sup>2</sup> Malverti Xavier et Picard Aleth , les tracés des villes et le savoir des ingénieurs du génie : Algérie entre 1830-1870,sans date, p 8

## Chapitre II : Présentation du cas d'étude

---

- **La régularité comme souci d'économie** : « Les officiers du génie sont soucieux des finances publiques comme des dépenses privés. Ils sont sensibles aux capacités financières des populations civiles et à leurs besoins en espace ».

### **II.3 Les caractéristiques au niveau urbain**

Une idée de régularité : selon Malverti. X et Picard.A : « La première règle pour les ingénieurs du génie est de rapprocher le plans d'une figure régulière pour dessiner le périmètre de la ville : la forme de l'enceinte est l'emplacement des portes de la ville déterminent la régularité du tracé des rues et des places »<sup>1</sup>.

- **Le découpage de la ville en îlots** : Le découpage de la ville suit le plan en échiquier, des îlots de formes régulières (rectangulaires, triangulaires, trapézoïdales). Le classement des îlots dépend de plusieurs critères à savoir : la fonction, la forme géométrique et la taille, ces deux derniers critères dépendent de la configuration de tracé urbain. Et selon la fonction, on trouve :

-**Ilot résidentiel**: destinée à l'habitation et au commerce.

-**Ilot d'équipement**:(militaire, éducatif, administratif).

- **Le découpage parcellaire** : Le découpage parcellaire obéit à la loi de la régularité, qui est très utilisée par les ingénieurs de génies militaires. Un outil géométrique permet de répartir également chaque colon sur le territoire. Les parcelles sont sous plusieurs formes à savoir : rectangle, carrée, triangle ou trapèze, ces deux derniers sont produits surtout lorsque la forme de l'îlot est triangulaire. Alors que la taille est relative à la nature de l'utilisation affectée (résidence, équipement)

- **La répartition des édifices publics** : l'emplacement de chaque équipement est déterminé par une règle afin que tous ces équipements ou ces édifices répondent au reste de la place et de façon que chacun puisse être à la portée de remplir son objet principal. La ville doit posséder les cinq édifices de base qui sont : la mairie, l'église, la justice de paix, l'école et le presbytère. Peuvent s'ajouter

---

<sup>1</sup> Malverti Xavier et Picard Aleth , les tracés des villes et le savoir des ingénieurs du génie : Algérie entre 1830-1870,sans date , P 48

## Chapitre II : Présentation du cas d'étude

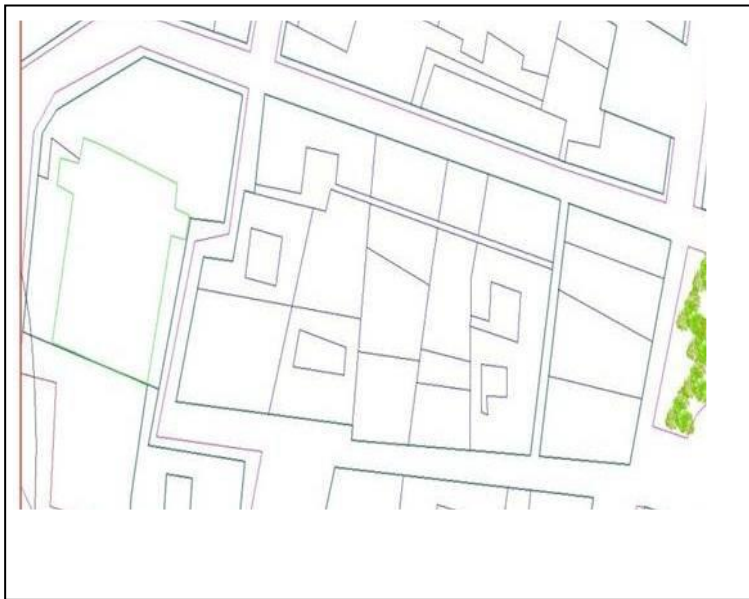
d'autres établissements selon l'importance de la ville, comme : le théâtre, la gendarmerie, le marché, le tribunal, voire quelques fois des équipements pour les indigènes. Généralement, l'église et la mairie se localisent dans la place.

D'après la lecture diachronique de la ville, l'îlot ben Bouta et Zegague ElHadjadj sont les îlots formateurs de la ville.

Durant la période précoloniale, L'îlot ben bouta –première apparence était sous forme de ksar, les bâtisses occupaient le centre, limitées par les voies pénétrantes (chemin de crête, chemin de mi-pente). Les parcelles originelles avaient des dimensions d'environ (8 x 16m).<sup>1</sup>

Cependant l'intervention française a entraîné les transformations suivantes au niveau des îlots :

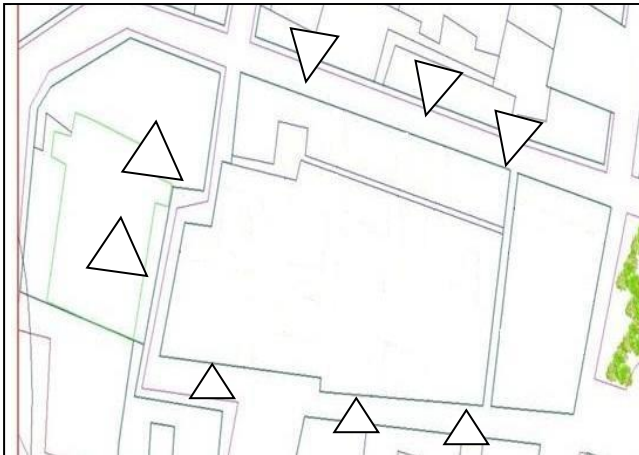
- Elargissements et alignement des voies.
- Sauvegarde des passages couverts.
- Extraversion des maisons (arcades extérieurs).
- Apparition de nouveaux éléments architectoniques (corniches, fenêtres...).
- Création de nouveaux équipements (mosquées, églises....)
- Apparition de nouveaux éléments architectoniques (corniches, brise soleil...)



- Forme rectangulaire.
- Association de plusieurs parcelles par mitoyenneté.
- Ilot dense, le bâti occupe pratiquement la totalité de l'îlot.
- L'orthogonalité, et le respect de l'alignement.

**Figure 18: mode d'occupation coloniale du bâti, (source: thèse Souieh et Hassani 2010).**

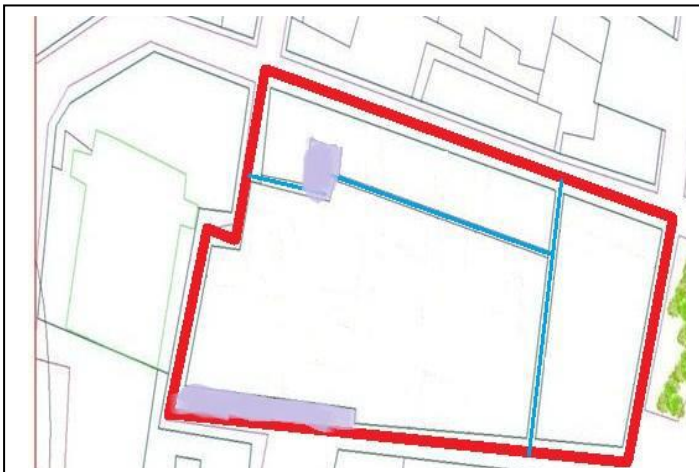
<sup>1</sup> Souieh et Hassani 2010 , Stratégie de développement des centres urbains et historiques à Laghouat , thèse ingénieur en architecture, université Amar Telidji Laghouat , p 75



- L'accès aux commerces du RDC se fait directement de la rue.
- L'accès aux habitations du RDC se fait à partir des impasses donnant sur la rue.

**Figure 19: mode d'occupation de l'îlot propriété distributive,**

(source: Souieh et Hassani Op cit, p 76 ).



- L'association îlot-îlot se fait par des espaces publics hiérarchisés (rue, ruelles, impasses, placettes).

**Figure 20: mode d'occupation de l'îlot propriété associative,**

(Source: Souieh et Hassani, Op cit, p 76).

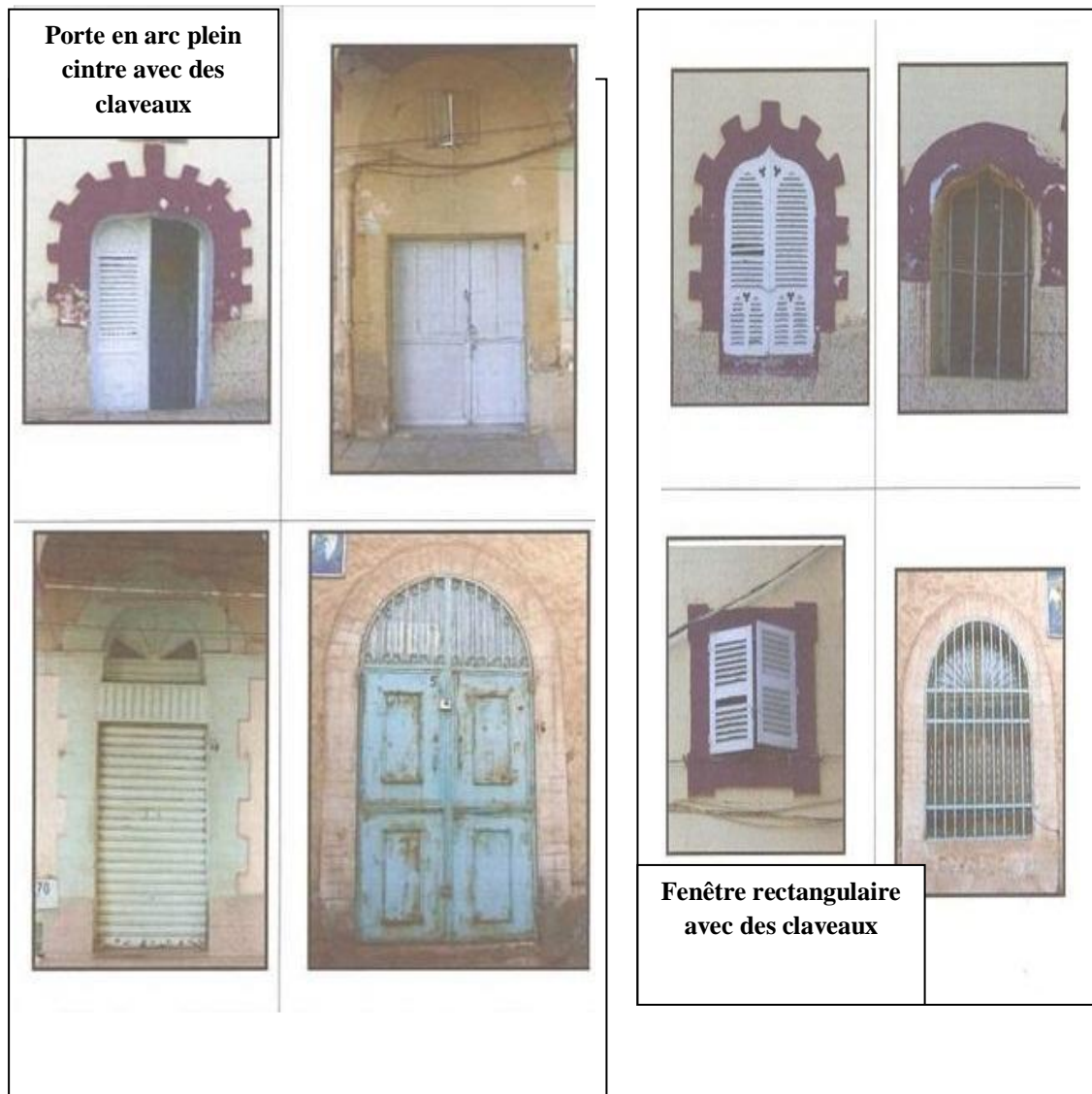


**Figure 21: Vue sur une ruelle gabarit R+1 et entrées en Chicane, (source: Souieh et Hassani, Op cit, p 77).**



**Figure 22: Vue sur un passage en sabat,(source: Souieh et Hassani, Op cit, p 77).**

- **Typologie des façades au cours de la colonisation française :**
- Façades aveugles avec meurtrières.
- Soubassements des murs en pierre avec des entrées en chicane.
- Pour les corps : les murs y sont en adobe revêtu par la chaux, avec de petites ouvertures.
- Terrasses : traitement particulier par les Claustras.
- On note aussi la présence des passages couverts en Sabat.



**Figure 23: Images illustrant la typologie des ouvertures coloniales,**  
(source: Souieh et Hassani, Op cit, p 80).

### **III. Synthèse**

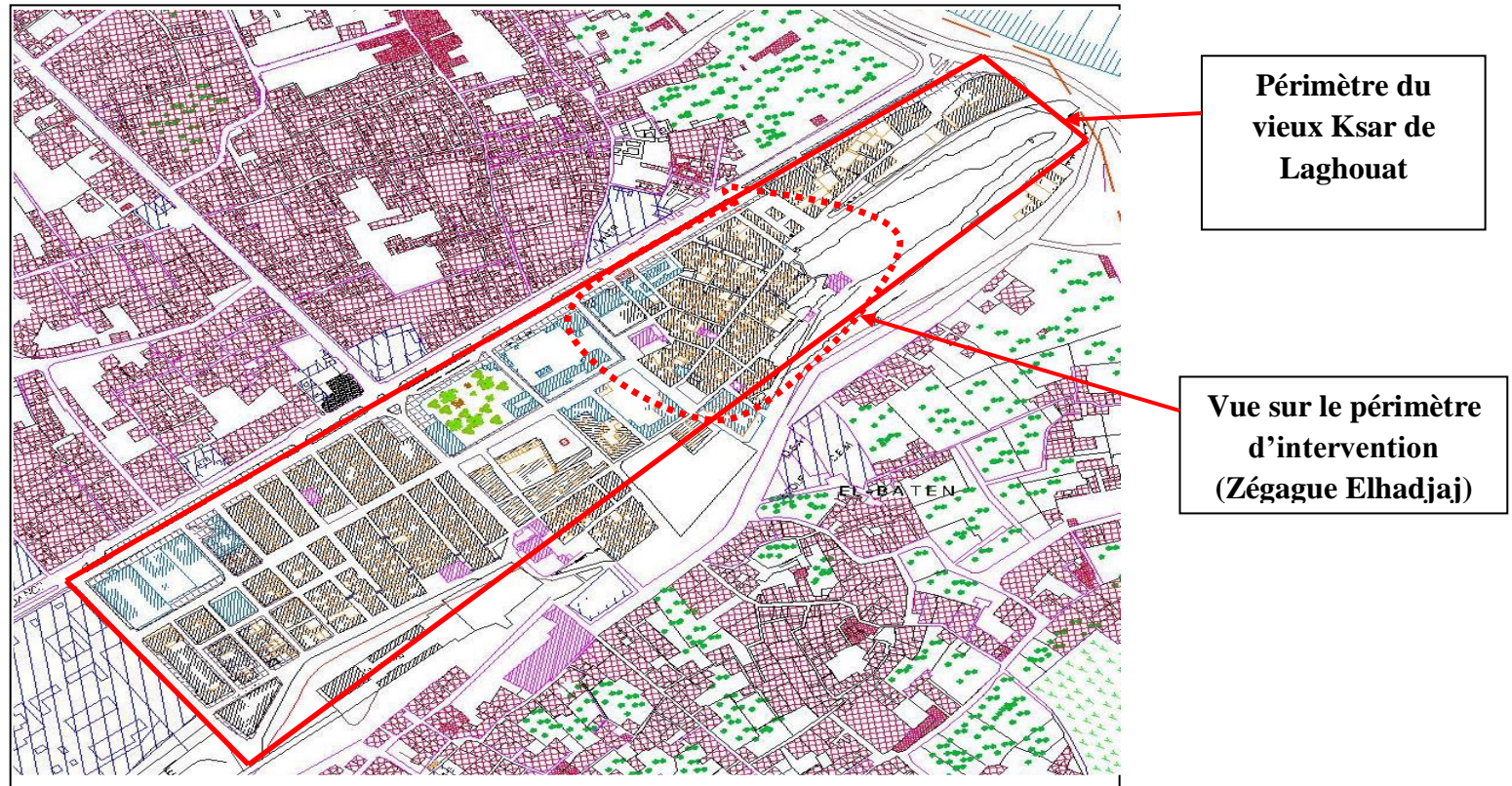
#### **- Etat des lieux des constructions coloniales de Zegague Elhadjaj**

Les principaux matériaux de construction des maisons traditionnelles du quartier de Zegague Elhadjaj sont la pierre, l'adobe et le bois; ceux-ci montrent qu'on utilisait auparavant que les matériaux locaux disponibles aux alentours de la ville. Plusieurs visites du quartier ont été programmées à fin d'établir le pré diagnostic visé. Les constats des lieux effectués dans les ruelles de ce quartier sont les suivants :

- Des travaux de transformation mal adoptés.
- Dégradation des façades et désintégration du mortier d'enduisage.
- La présence de fracturations et différentes fissurations.
- Perte des éléments de soutien pouvant provoquer des dégâts, ou entraîner carrément la ruine des constructions.
- Effondrement total des maisons.

#### **- Causes de dégradations des constructions coloniales de Zegague Elhadjaj:**

- 1) Fissures profondes et effritement des enduits à cause du manque d'entretien ainsi qu'à l'infiltration des eaux pluviales et fuite des eaux à partir des conteurs (photo 1,3, figure 25).
- 2) Les débris des maisons effondrées polluant l'atmosphère, constituent un véritable danger pour la santé des habitants. Des travaux d'urgence s'avèrent nécessaires (photo 2, figure 25).
- 3) Interventions maladroites au béton sans avoir recours à des matériaux locaux ce qui a tendance à altérer les murs (photo 5, figure 25).
- 4) La stagnation des eaux pluviales a provoqué la détérioration des fondations ainsi que les revêtements de sol (photo 6, figure 25).



**Figure 24 :Image illustrant la localisation de la zone d'étude,**

**(Source: Zakare Abdel Wahab, PPSMVSS LAGHOAT, p 34).**

## Chapitre II : Présentation du cas d'étude

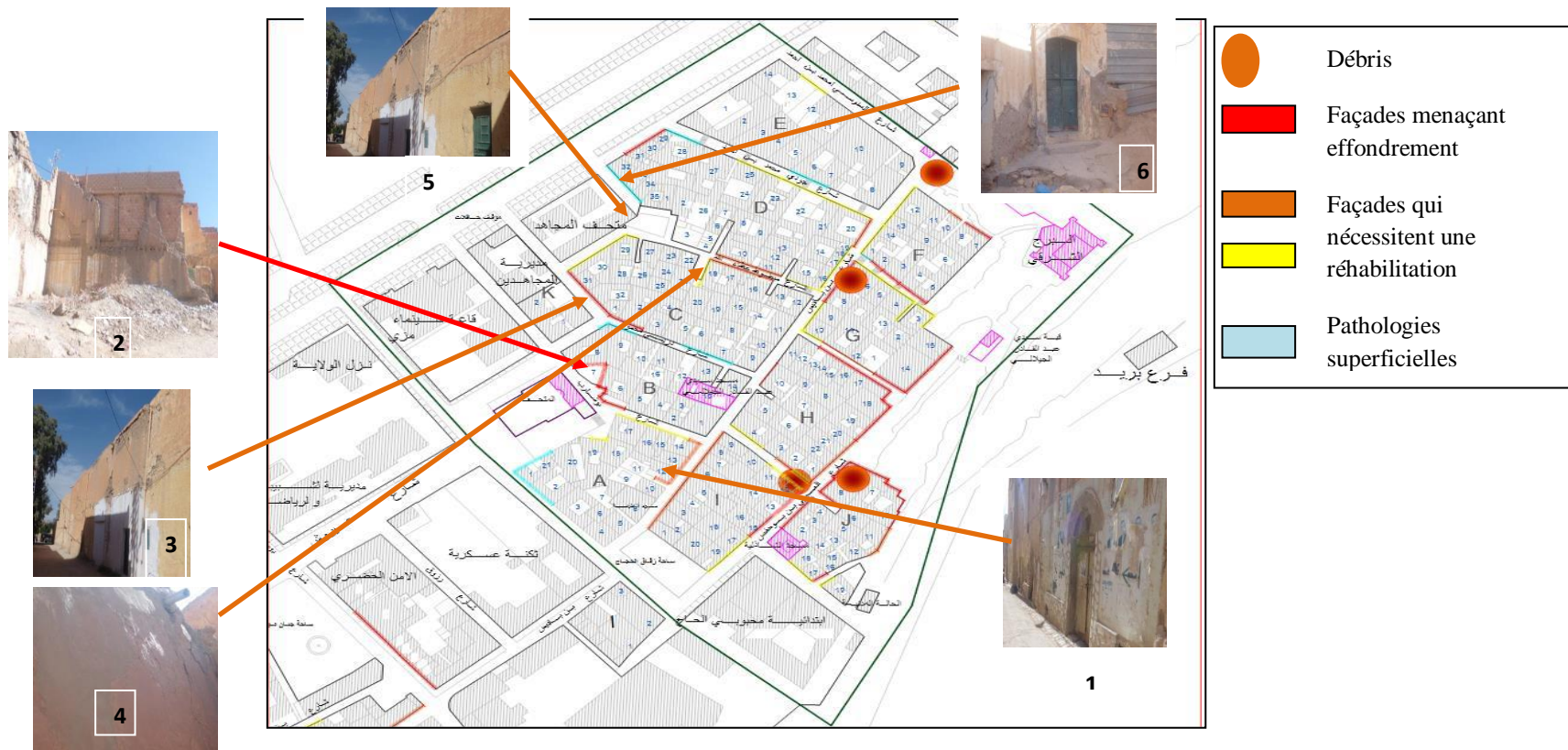


Figure25:Image illustrant un état des lieux des constructions coloniales de Zegague Elhadjaj,

(Source: auteur 2020).

# Chapitre III: Réhabilitation des maisons coloniales

### **Chapitre III : Réhabilitation des maisons coloniales**

#### **Introduction**

Ce chapitre constitue la phase finale de notre mémoire, notre travail sera axé sur la réhabilitation de deux habitations coloniales, situées au niveau du quartier de Zegague Elhadjaj et nécessitant des opérations de restauration et cela en ayant recours à une méthodologie bien déterminée; qui consiste à faire un diagnostic exhaustif des différents pathologies d'ordre structurel et ceux afin de pouvoir trouver les remèdes adéquats. Nous allons voir aussi comment la réglementation en vigueur devra intervenir pour aboutir à une opération de réhabilitation réussie et quel est l'enjeu des différents acteurs qui pourront participer à la protection du patrimoine bâti.

Ce chapitre consiste aussi à développer et décrire les différentes étapes du diagnostic du projet en question et la détermination des cas pathologiques constatés durant cette phase, suivi d'une modélisation de la structure.

#### **I. Le Diagnostic**

Le diagnostic consiste à identifier les causes en remontant l'enchaînement qui les a produites dans cet ordre : Dommage-Effet-Cause.

A cet effet il faut procéder aux différentes étapes pour déterminer les causes des dégradations constatées, à savoir :

- **Le pré-diagnostic** : c'est une étape qui est marquée par la visite du site, du lieu et ce afin d'avoir une évaluation sur l'état du bâtiment.
- **Les études pluridisciplinaires** : c'est une étape qui est caractérisée par la collecte des données et de toutes les informations correspondant à notre projet.
- **Le diagnostic** : L'étape du diagnostique est un travail de synthèse et de réflexion qui est fondé sur l'étude du pré-diagnostic ou on peut déjà avoir une première compréhension du bâtiment, tout en détectant ses déficits et ses potentiels.

Le but du diagnostic est de compiler les informations relatives au projet, évaluer l'état de conservation du bâtiment et d'en déterminer les remèdes.

Cette étape prend en compte plusieurs éléments à savoir :

## Chapitre III : Réhabilitation des maisons coloniales

---

- Le principal système constructif du bâtiment, ainsi la période de la réalisation de la construction ;
- La technique de construction ;
- Déterminer l'état de dégradation de l'ouvrage ;
- La stabilité structurelle du bâtiment et ses ajouts secondaires ;
- La condition physique générale des éléments architecturaux.

### I.1 Les étapes du Diagnostic

Dans notre cas, la démarche du diagnostic a été effectuée sur plusieurs étapes :

**I.1.1 Le pré-diagnostic** : il a été marqué par une séance de travail avec le propriétaire suivi d'une visite du site, du lieu afin d'avoir une idée sur l'état de la maison avec la prise des photos.

**I.1.2 Les études pluridisciplinaires** : cette étape consiste à collecter toutes les informations et documents tel que son historique, la nature de sol, plan de maison ...

**I.1.3 Le diagnostic** : Il a pour but de déterminer la nature des désordres survenus durant son existence afin de déterminer les techniques de réparation appropriées. Cette étape est très importante et mérite d'être développée pour prendre des décisions et des solutions adéquates aux désordres enregistrés.

Les différentes étapes effectuées sont :

- **Relevé métrique**

Un relevé métrique a été effectué pour reconstituer le plan, de déterminer les dimensions de la maison et la répartition des surfaces et ce par manque des plans. Ce relevé a nécessité l'utilisation d'un double décamètre qu'a été employé pour mesurer les grandes portées.

Les ouvertures des portes et fenêtres ont été mesurées à l'aide d'un instrument de mesure de 2m de longueur. Une fois cette opération terminée on a procédé à la reconstitution des plans des maisons à l'aide de logiciel AUTOCAD.

## Chapitre III : Réhabilitation des maisons coloniales

---

### - **Relevé Pathologique**

Cette étape consiste à relever et marquer tous les cas pathologiques constatés dans notre projet. Les différentes étapes du relevé pathologique sont :

#### - **Prise des photos**

Les photos ont été choisies et sélectionnées selon la destination des éléments à savoir une vue générale sur la maison ensuite plus détaillée des éléments qui constituent le projet ensuite des photos ont été prises sur les dégradations proprement dites (fissures, végétations, canalisations...)

Ces prises des photos des cas pathologiques sont indispensables pour localiser et définir l'emplacement des désordres au niveau du plan.

#### - **Mesure des fissures**

Cette opération consiste à mesurer les fissures et de déterminer la position, l'ouverture, la longueur et la direction (angle). Ces fissures sont ensuite matérialisées sur le lieu pour être positionnées sur les plans.

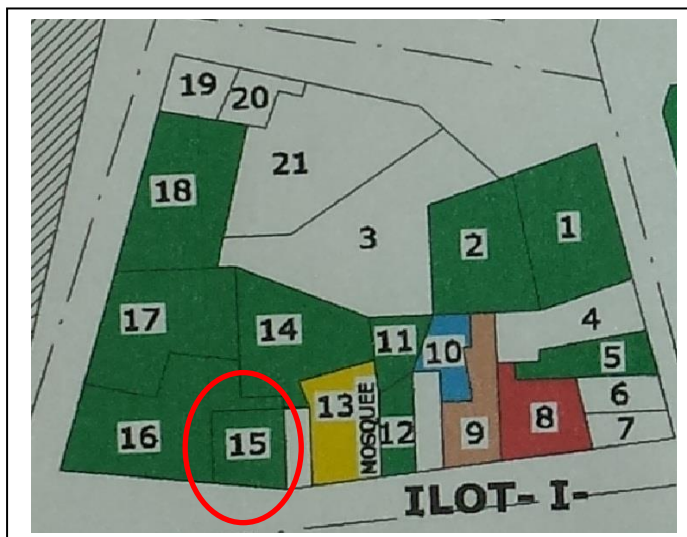
Durant cette opération on a enregistré la présence de plusieurs fissures de différentes natures et directions. Ces fissures sont superficielles à profondes.

### II . Présentation du premier cas d'étude



**Figure 26 : Vue aeriennne du quartier Zezegue Elhadj ,  
(Source: Zakare Abdel Wahab, PPSMVSS LAGHOUAT, p 33).**

Le quartier en question est caractérisée par un tracé sinueux de ruelles et cela pour des raisons climatiques comme la protection contre la chaleur et les vents de sable ; les maisons y sont imbriquées et leur gabarit ne dépasse pas R+2.



La première habitation à réhabiliter c'est-à-dire (**I15**) est implantée au niveau de l'ilot **I** au niveau du quartier Ben Badis limitée :

- **Au nord : par la maison 14 .**
- **Au sud : la place de l'étoile.**
- **A l'ouest : la maison 16 .**
- **A l'est : la mosquée Khalifa Djaloul.**

**Figure 27 : Localisation de la première habitation à réhabiliter,**

(source: BET T.E.E.C, Réhabilitation de 500 habitations anciennes au niveau de la ville de Laghouat, quartier Ben Badis ).

## II.1 Réhabilitation de la première habitation

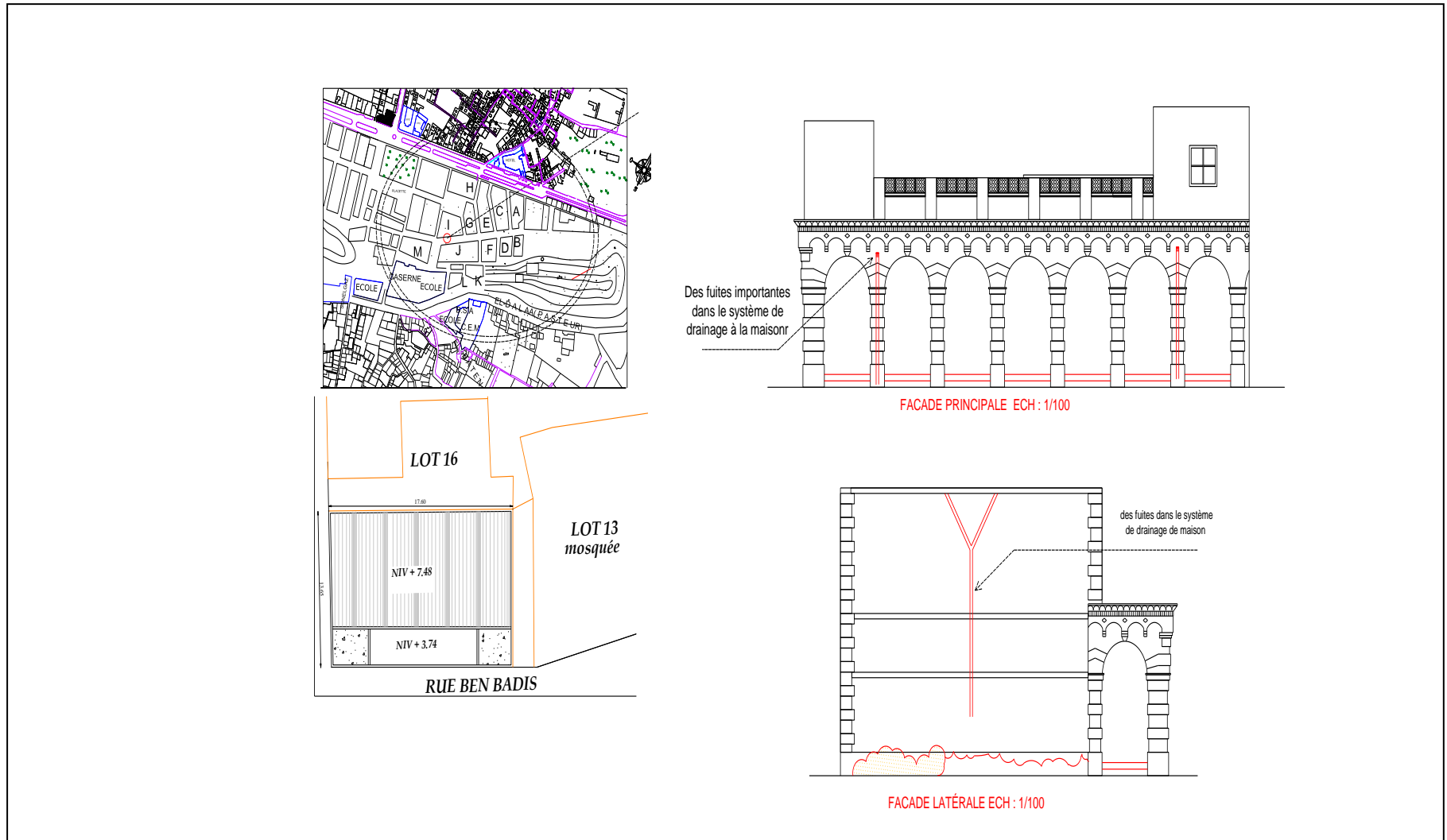


Figure 28 : Pathologies représentées sur les murs de façades, (source : auteur 2020)

## Chapitre III : Réhabilitation des maisons coloniales

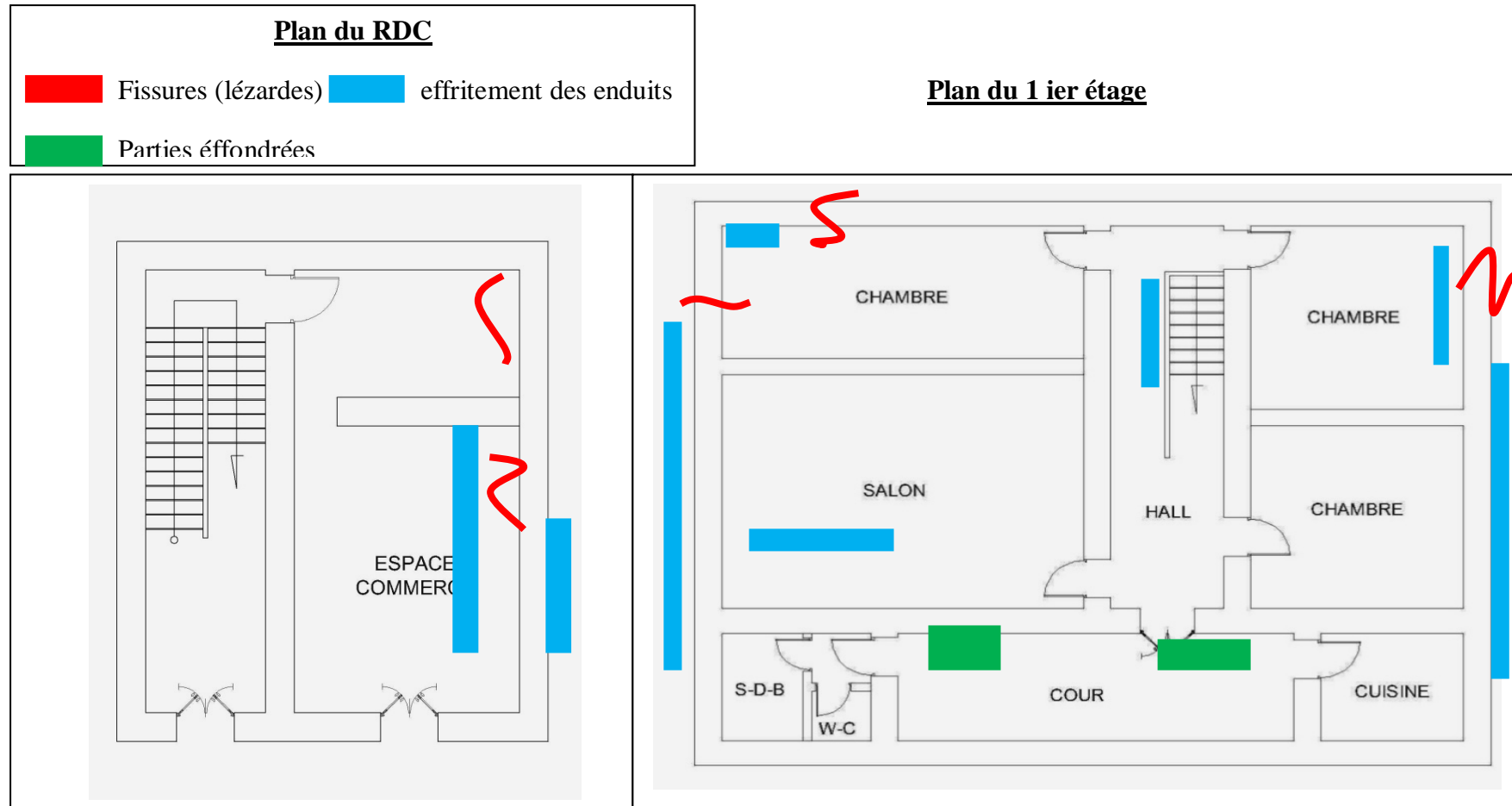


Figure 29 : Vues en plan de la première habitation à réhabiliter, pathologies représentées en légende

(Source: auteur 2020).

## Chapitre III : Réhabilitation des maisons coloniales

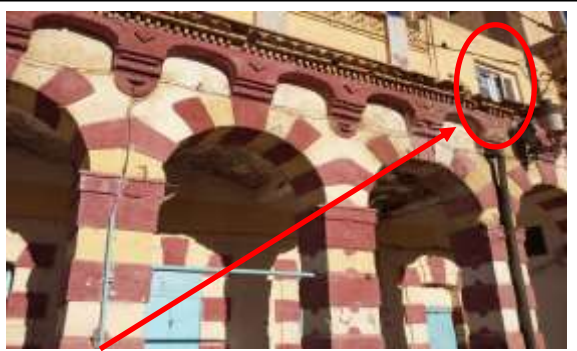
**Tableau 03: Diagnostic de la première habitation I15, (Source, auteur 2020)**

Pathologies (Photos)	Constats et origines des désordres
 <p data-bbox="256 725 790 831"><b>Fissures profondes (lézardes) (cause: vieillissement de la pierre et tassement différentiel)</b></p>	<p data-bbox="884 398 1410 925">Le processus naturel de la dégradation est influencé par un niveau d'humidité et de moisissure tout particulièrement élevé, de même que la cristallisation en pierre, <b>la formation de fissures</b>, la dégradation et le <b>décollement des enduits et mortiers</b> peuvent amener les pierres à se détacher et à tomber.</p>
 <p data-bbox="209 1350 839 1422"><b>Altération des soubassements (cause : pluie et absence de canaux de drainage)</b></p>	<p data-bbox="884 947 1410 1093">Des fois, la dégradation est due à la décomposition de la pierre elle-même.</p>
 <p data-bbox="233 1865 815 1899"><b>Effritement des enduits (cause : humidité)</b></p>	<p data-bbox="884 1115 1410 1865">La dégradation des façades et désintégration du mortier d'enduisage sont les conséquences de l'action de la pluie et de l'érosion, le manque d'aménagement des ruelles par les pavés et trottoirs et l'absence des canaux de drainage dans les rues a aggravé <b>la dégradation des soubassements des murs</b> causés par l'humidité, la présence des sels, le manque d'entretien, les vibrations des véhicules dans les rues.<sup>1</sup></p>

<sup>1</sup> Z.Damene, M.S.Goual, T. Bourzeg, Y.Daikh, jan 2015, Study of pathological cases in the district of Zegague Elhadjaj, Journal of fundamental and applied sciences, p 71.



**Détérioration des voûtes (cause: humidité, présence d'un sanitaire au dessus et perméabilité de la terrasse)**



**Altération des éléments architectoniques (cause : humidité et manque d'entretien)**



**Altération des soubassements (cause: remontée capillaire)**

Les **murs en pierre** sont exposés aux différentes formes de **fissures** : **verticals, horizontals, inclinées...**

La cause principale de fissures est le **tassement différentiel des fondations**. Dans les bâtiments, l'apparition des fissures sur les murs porteurs est courante. Etant donné que la pierre est un matériau plus dur que le liant de mortier de chaux.

Les fissures se manifestent plutôt dans les joints.

Les **remontées d'eau par capillarité** s'effectuent à travers les pores des pierres. La montée en élévation des eaux dans la maçonnerie dépend notamment du diamètre des pores des pierres : plus les diamètres sont petits, plus l'eau remonte haut.

L'eau souterraine peut se charger en sels solubles contenus dans le sol. Elle monte en élévation par capillarité, dépose les sels solubles en surface des matériaux de construction.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Talbi Ilyas 2012, Réhabilitation d'une maison traditionnelle à Sidi Ouzen, Master génie civil, université Aboubekr Belkaid Tlemcen, p 20-21

## Chapitre III : Réhabilitation des maisons coloniales

---

### - Travaux d'urgence et remèdes

Nous allons procéder à une technique de réhabilitation qui consiste à trouver des remèdes relatifs aux phénomènes de dégradation et ce pour remettre en état de fonctionnement la maison: Tout d'abord des travaux d'urgence pour les voutes et les arcs, les éléments architectoniques et les revêtements de sol. Quant à la réhabilitation des murs, elle sera détaillée par la suite.

**Tableau 04 : Plan d'action de la réhabilitation, (source : Talbi Ilyas 2012, Op cit, p 65)**

<b>Opérations</b>	<b>Travaux</b>
<b>1</b>	Installation et Sécurisation du chantier
<b>2</b>	Démolition des planchers défectueux
<b>3</b>	Décapage des enduits
<b>4</b>	Élimination des anciennes canalisations
<b>5</b>	<b>Reprise des planchers</b>
<b>6</b>	<b>Réparation des fissures sur les murs</b>
<b>7</b>	<b>Reprises des murs</b>
<b>8</b>	Changement des canalisations des eaux pluviales
<b>9</b>	Opération de peinture
<b>10</b>	Clôture de chantier

## Chapitre III : Réhabilitation des maisons coloniales

### - Réhabilitation des arcs et les voutes :

1. L'étaieiment des arcs et des voutes afin d'éviter l'effondrement des murs et surtout du Voisinage.



**Figure 30: consolidation des arcs et voutes avec des étaieiments en bois et en métal,**  
(source: auteur 2020)

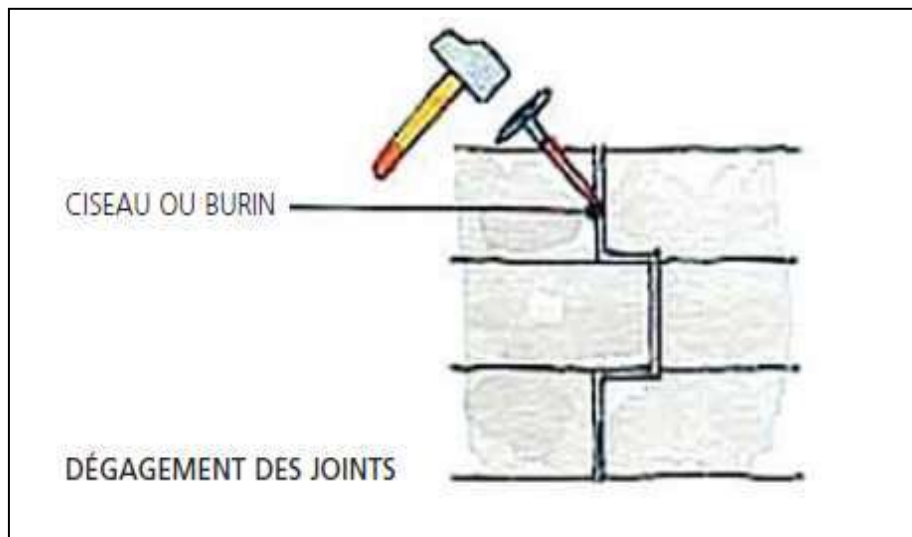
2. Décapage du plancher (brique pleine-terre compacté).
3. Evacuation des matériaux du plancher.
4. dépose des voutes endommagées et reprise de celles ci avec briques pleines .
5. Sécuriser le lieu de travail.
6. Prévoir des gargouilles pour l'évacuation des eaux pluviales..
7. Réfection de l'étanchéité saharienne .

### - Réparation des fissures au niveau des murs extérieurs :

Les fissures sont le témoignage des efforts auxquels le mur a été soumis. A cet effet nous préconisons deux solutions pour consolider ces murs.

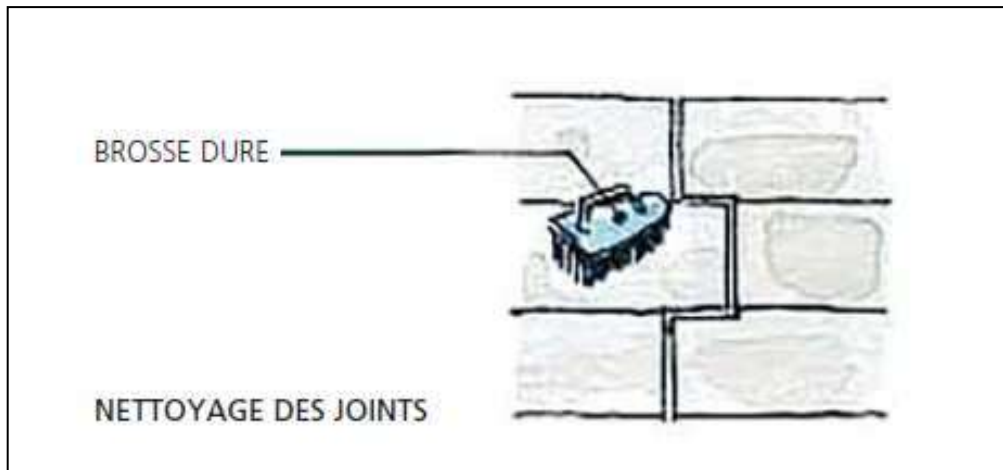
Ces deux solutions sont précédées des étapes suivantes :

1. Décroûter les couches d'enduit autour de la zone fissurée à l'aide d'un piochon ou en utilisant un ciseau et un marteau. Prendre soin d'enlever les parties décollées et de dégager une surface minimale pour la réfection de l'enduit.
2. Dégager les joints en mortier le long de la zone fissurée. Utiliser avec soin un ciseau ou un burin avec un marteau. Le joint obtenu doit avoir une profondeur suffisante (jusqu'au fond du parement) pour assurer la consolidation et la bonne tenue du nouveau mortier de joint (figure 31).



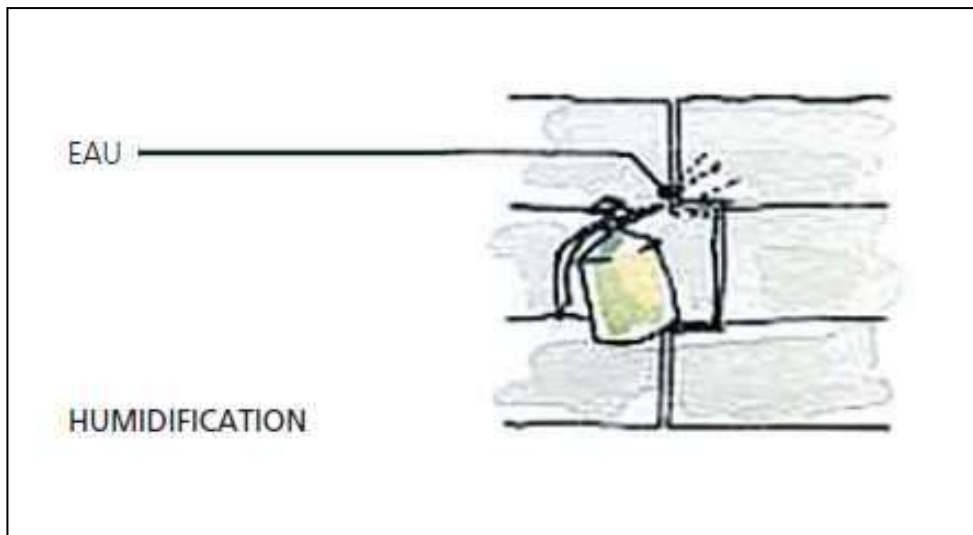
**Figure 31 : Dégagement des joints, (source: Talbi Ilyas ,Op cit, p 63)**

3. Nettoyer et dépeussier les joints (par exemple avec une brosse dure), (figure 32).



**Figure 32 : Nettoyage des joints, (source: Talbi Ilyas ,Op cit, p 63)**

4. Humidifier les joints avec de l'eau jusqu'à saturation, pour une meilleure prise du Mortier (figure 33).



**Figure 33 : Humidification, (source: Talbi Ilyas ,Op cit, p 64)**

Pour la dernière étape de réfection des murs deux techniques sont proposées pour être mise en œuvre :

### **a. La cimentation par injection sous pression**

Le mélange cimentant est dans ce cas injecté sous pression. Les trous d'injection sont pratiqués à l'aide de foreuses mécaniques à rotation (les appareils à percussions sont exclus) dans toute l'épaisseur du mur. Une maille de trous est réalisée, portant des embouts qui seront reliés aux embouts, la rangée inférieure est bouchée pour permettre au lait de ciment ou au mortier une fois qu'il a pénétré toutes les cavités, de remonter dans la rangée supérieure (figure 34).<sup>1</sup>



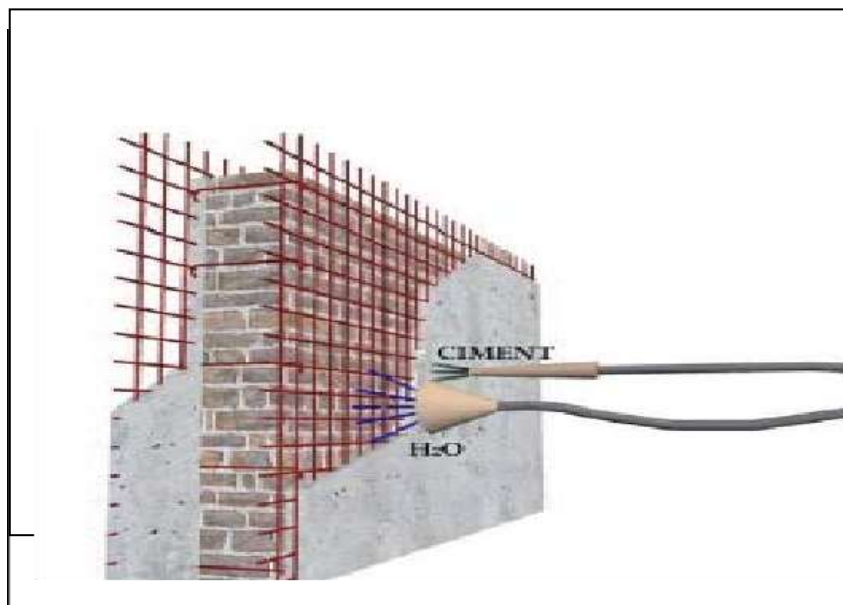
**Figure 34 : Cimentation par injection sous pression, (source: Z.Damene, M.S.Goual, T. Bourzeg, Y.Daikh , jan 2015, Study of pathological cases in the district of Zegague Elhadjaj, Journal of fundamental and applied sciences , p 72).**

---

<sup>1</sup> Z.Damene, M.S.Goual, T. Bourzeg, Y.Daikh , jan 2015, Study of pathological cases in the district of Zegague Elhadjaj, Journal of fundamental and applied sciences , p 72.

### **b. Consolidation par grillage armé**

Cette technique consiste à augmenter la section du mur endommagé ou sous dimensionné en incorporant aux parements des épaisseurs de matériau-mortier ou béton après la pose de treillis métalliques solidarisés entre eux dans le mur. La mise en œuvre du matériau de renfort peut se faire en disposant des coffrages parallèles aux parements et en y coulant ensuite la préparation, ou bien sur par simple projection sur les parements avec le treillis déjà en place ou encore par gunitage en choisissant la procédure selon l'épaisseur requise et le supplément de résistance attendu du renfort. Cette solution augmente la rigidité des parties du bâtiment qui l'exigent et au besoin, celle de l'ensemble du bâti (figure 35).



**Figure 35 : Consolidation par grillage, (source : Z.Damene, M.S.Goual, T. Bourzeg, Y.Daikh , Op cit, p 73)**

## II.2 Réhabilitation de la deuxième habitation

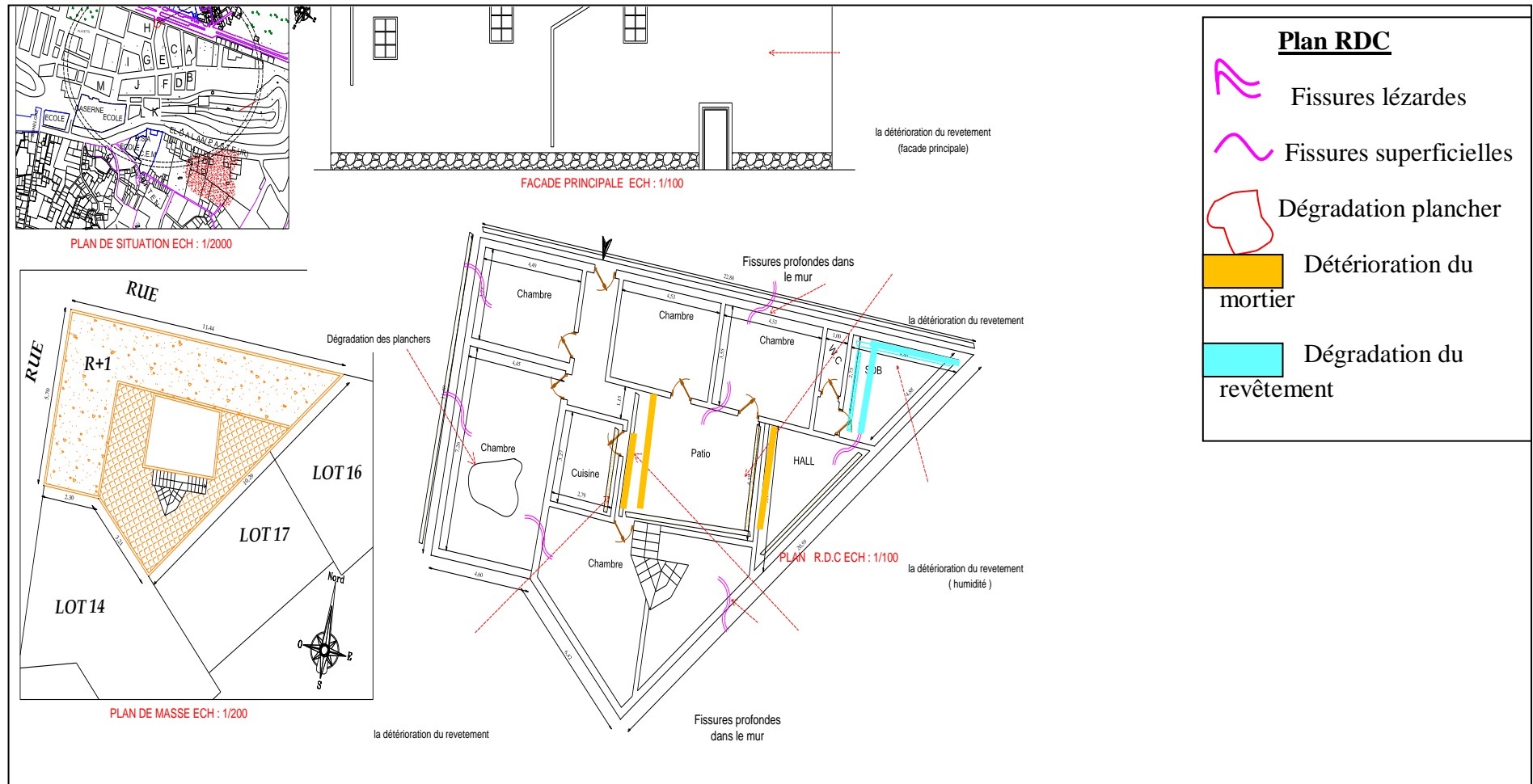


Figure 36 : Vue en plan du RDC de la deuxième habitation à réhabiliter, pathologies représentées en légende, (Source: auteur 2020)

## Chapitre III : Réhabilitation des maisons coloniales

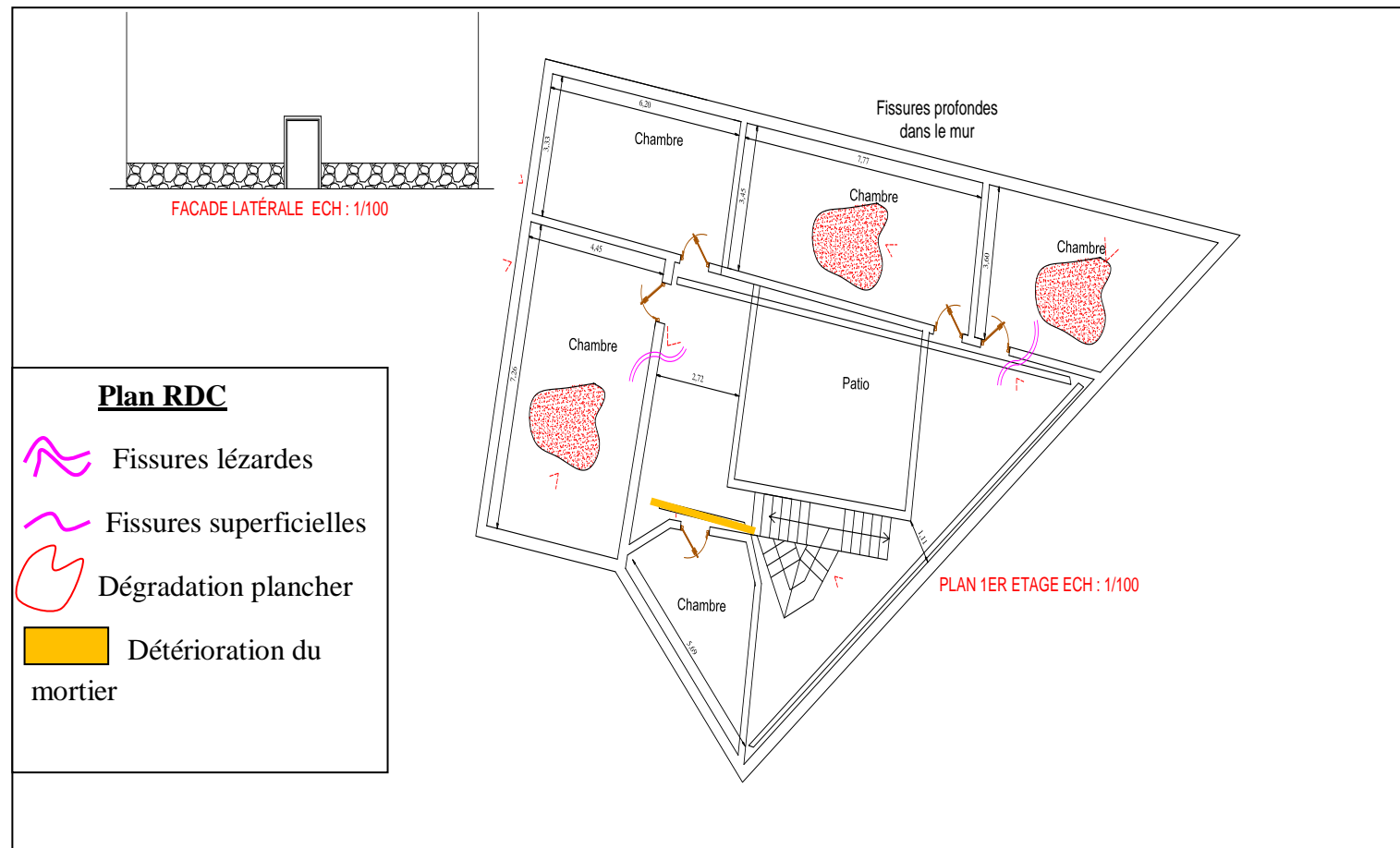


Figure 37 : Vue en plan du 1er étage de la deuxième habitation à réhabiliter, pathologies représentées en légende, (Source: auteur 2020)

## Chapitre III: Réhabilitation des maisons coloniales

**Tableau 05: Diagnostic de la deuxième habitation E15, (Source, auteur 2020)**

Pathologies (photos)	Constats et origines des désordres
	<p><b>- <u>Fractures verticales au niveau des sections transversales des murs</u></b></p> <p>Ce type de désordre est fréquent dans le cas de murs porteurs composés de deux ou plusieurs couches verticales de maçonneries dont les pièces n'ont pas été parfaitement imbriquées les unes avec les autres ou dont la constitution interne n'est pas homogène. Sous l'effet d'un excès de compression, les couches verticales du mur réagissent indépendamment les unes des autres, ce qui entraîne l'apparition d'une fracture verticale interne qui tend progressivement à partager le mur en deux.</p> <p>À souligner que ce type de désordre est celui qui présente le plus de risques pour les murs traditionnels, en raison de son caractère invisible ; les fractures qui se développent à l'intérieur du mur ne sont généralement pas perceptibles, ce qui peut conduire à un effondrement imprévisible de l'ouvrage. <sup>1</sup></p>
<p><b>Dégradation des revêtements externes (cause humidité, manque d'entretien)</b></p> 	
<p><b>Altération de la peinture et dégradation des revêtements au niveau du patio (cause : humidité)</b></p> 	
<p><b>Fissures lézardes (cause : intervention)</b></p>	

<sup>1</sup> <https://www.cmimarseille.org>, Pathologies des bâtiments traditionnels dans le contexte spécifique des médinas marocaines, guide de référence.

**maladroites, réalisation d'un plancher en béton et perméabilité de la terrasse**



**Altération de la peinture et des enduits (cause: humidité et perméabilité de la terrasse )**



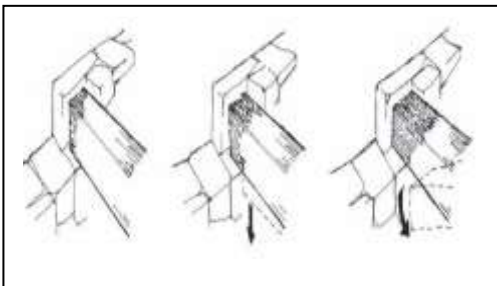
**Effritement des enduits (cause: humidité et manque d'entretien)**



**Dégradation des planchers traditionnels (cause :humidité et attaque biotique)**

### **Les pathologies des planchers dues aux attaques biotiques**

Le bois est un matériau principal dans la construction traditionnelle en Médina ; il est utilisé pour la construction des structures horizontales traditionnelles : planchers, charpentes, poutres maîtresses. Le désordre le plus courant que l'on constate sur les éléments en bois des structures horizontales traditionnelles est la putréfaction du bois causée par les attaques des champignons et des insectes xylophages tels que les termites ou les vrillettes. Les zones les plus endommagées sont généralement les bouts des poutres et des solives des planchers qui sont en contact avec les murs en maçonnerie humides. à cause des remontées capillaires ou des infiltrations des eaux. <sup>1</sup>



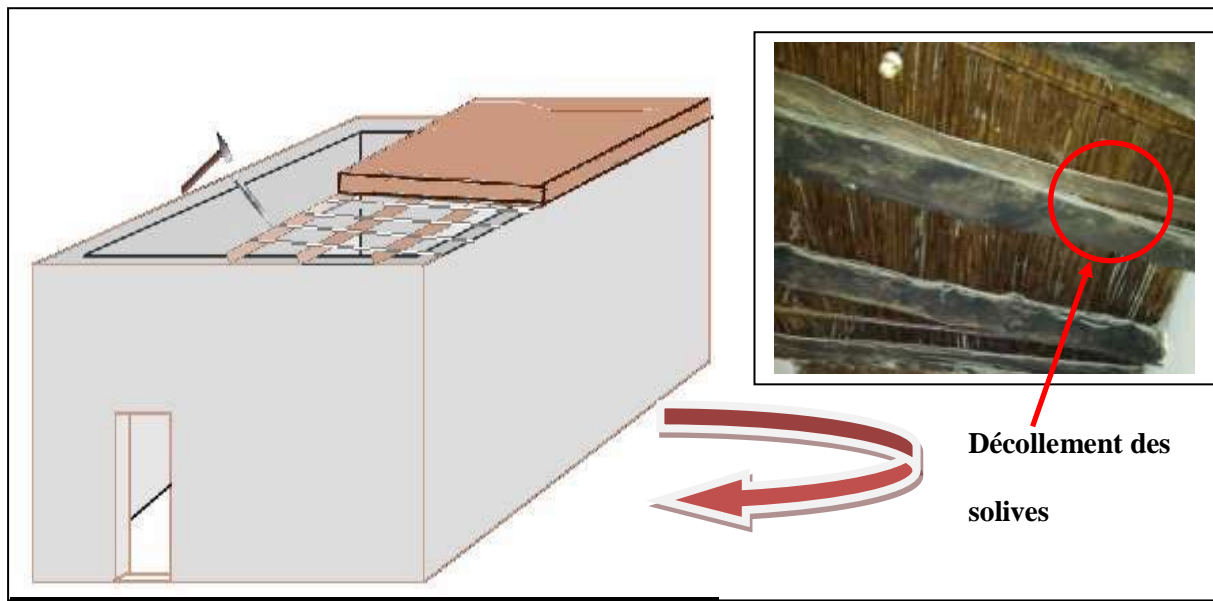
<sup>1</sup> <https://www.cmimarseille.org>, Pathologies des bâtiments traditionnels dans le contexte spécifique des médinas marocaines, guide de référence.

### - Travaux d'urgence et remèdes

#### 1. La reprise des planchers défectueux :

Cette solution consiste à remplacer tous les planchers affectés par les dégradations par un autre plancher de même nature à savoir : bois, roseau, terre compacté, brique pleine.

Cette opération passe par les phases suivantes :



**Figure 38 : Démolition du plancher défectueux, (source: Talbi Ilyas 2012, Réhabilitation d'une maison traditionnelle à Sidi Ouzen, Master génie civil, p 59)**

- L'étaiement des parois afin d'éviter l'effondrement des murs et surtout du voisinage (figure 39).



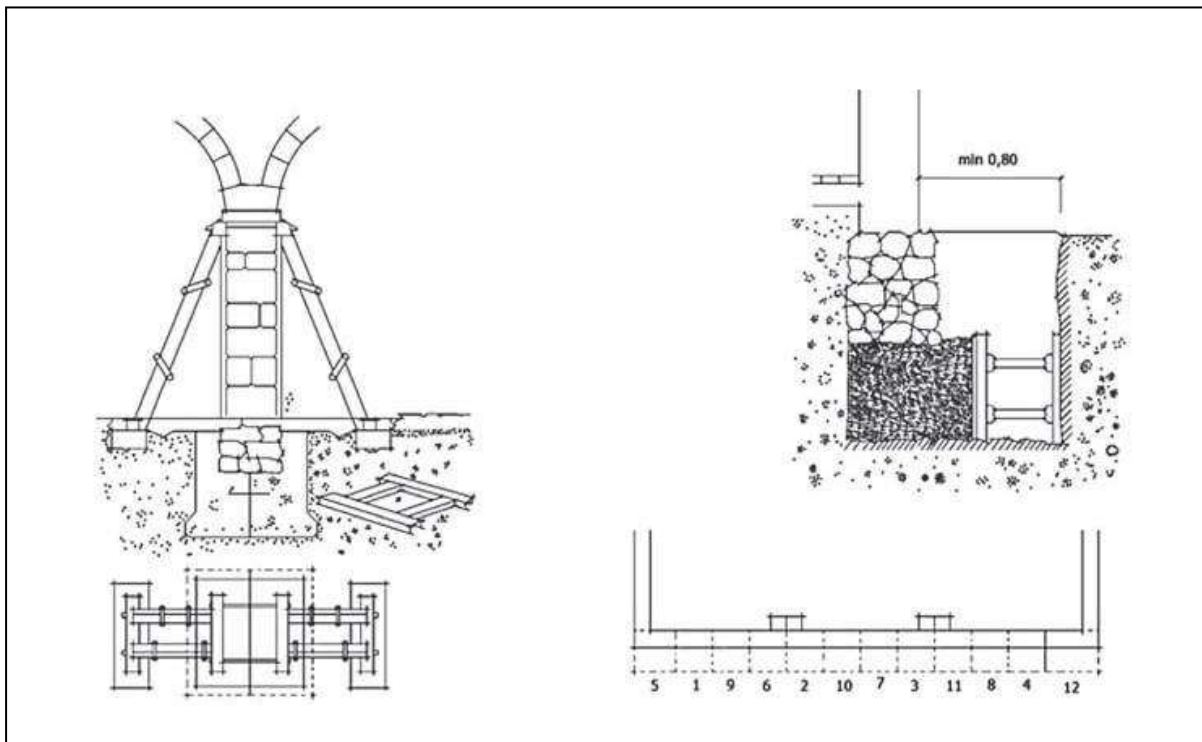
- Décapage du plancher
- Enlèvement des roseaux et des bois.
- Evacuation des matériaux du plancher.
- La remise en état du plancher par des matériaux locaux : (bois, roseaux, argile, brique pleine, chaux, sable, ciment, eau).

**Figure 39 : Étais en bois brut, (source: <https://www.cmimarseille.org>, Pathologie des bâtiments traditionnels dans le contexte spécifique des médinas marocaines, guide de référence).**

### 2. Intervention sur les fondations

Plusieurs raisons peuvent être derrière les désordres qui affectent les fondations d'un bâtiment traditionnel (affaissement du sol, surcharges, modification de la géométrie de la structure, mouvement sismique, changement du niveau de la nappe phréatique, etc.), mais le plus souvent, la cause principale est une perte de résistance du terrain.

Nous allons procéder à une **technique de reprise en sous œuvre** qui consiste à remplacer le terrain sous la fondation par un support un peu plus large (souvent en maçonnerie, mais peut être en gros béton par exemple), compacté à la partie solide des fondations préexistantes. Le but étant d'augmenter la surface de contact des fondations afin de réduire la contrainte de compression (figure 40).<sup>1</sup>



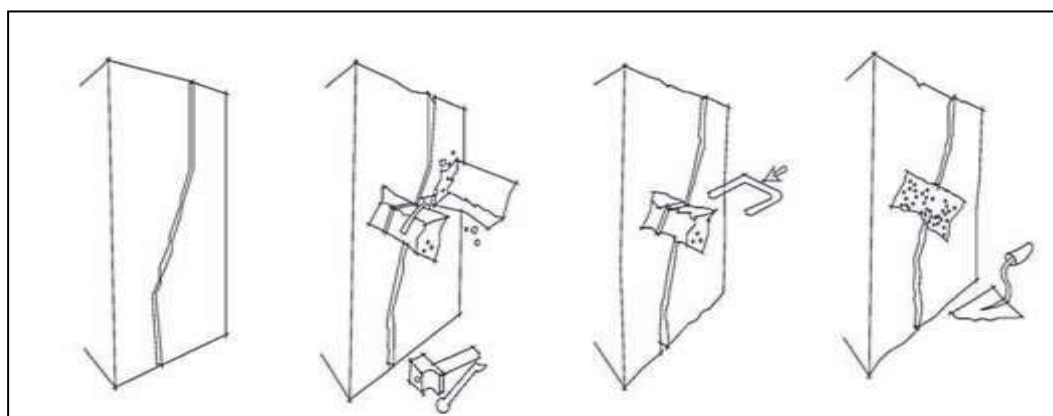
**Figure 40: La technique de reprise en sous oeuvre, (source: <https://www.cmimarseille.org>, Pathologie des bâtiments traditionnels dans le contexte spécifique des médinas marocaines, guide de référence) )**

<sup>1</sup> <https://www.cmimarseille.org>, Pathologies des bâtiments traditionnels dans le contexte spécifique des médinas marocaines, guide de référence.

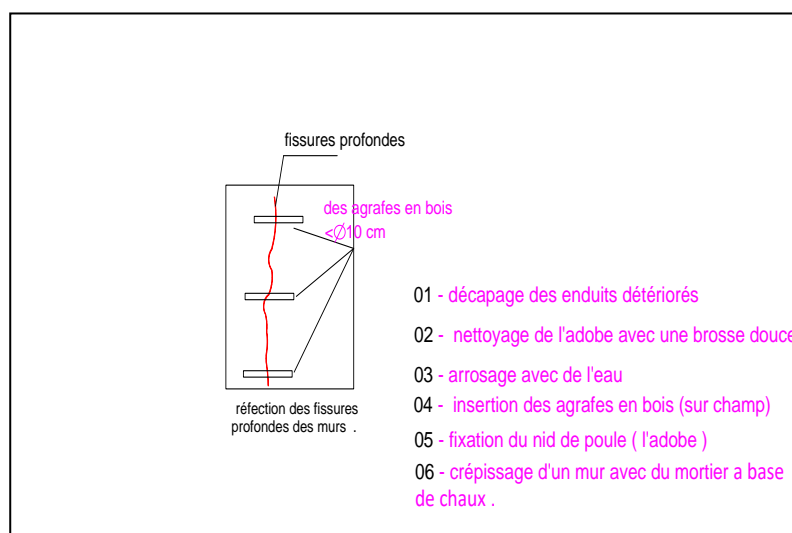
### 3. Réparation des fissures

#### - Les Agrafes

Cette technique consiste à intercaler entre les lèvres de la fissure des **agrafes métalliques** (figure 41) faisant office de sutures. Procéder par la suite au rebouchage par un mortier à la chaux blanche (dosé entre 1 volume de liant pour 2 à 3 volumes de sable) pour reboucher le creux de la fissure jusqu'au nu du parement, <sup>1</sup>



**Figure 41 : Réparation des fissures par les agrafes , (source : Pathologie des bâtiments traditionnels dans le contexte spécifique des médinas marocaines, guide de référence, p 72)**



**Figure 42 : Détail technique des agrafes utilisées au niveau des fissures lézardées sur mur d'adobe, (source: BET T.E.E.C,Réhabilitation de 500 habitations anciennes au niveau de la ville de Laghouat, quartier Ban Badis)**

<sup>1</sup> <https://www.cmimarseille.org>, Pathologies des bâtiments traditionnels dans le contexte spécifique des médinas marocaines, guide de référence.

## Chapitre III: Réhabilitation des maisons coloniales

### 4. Pavage des ruelles

Les opérations de réhabilitation ne visent pas seulement la bâtisse en elle-même mais elles doivent tenir compte des différents réseaux tels que la réhabilitation des infrastructures, le réseau d'eau, l'extension du téléphone et des lignes électriques souterraines, ainsi que les égouts lignes étendues sous l'ensemble des maisons et magasins. Il est nécessaire aussi de penser au **pavage des ruelles** et ce afin de limiter les remontées capillaires et d'attribuer aux ruelles un aspect beau et cohérent (figure 43).



**Figure 43 : Pavage des ruelles, (Source: Z.Damene, M.S.Goual, T. Bourzeg, Y.Daikh , jan 2015, Study of pathological cases in the district of Zegague Elhadjaj, Journal of fundamental and applied sciences , p 74).**

### III. Réflexions et cadre de décisions

L'Etat a mis en place une stratégie globale de préservation et de renouvellement du patrimoine bâti vétuste. Afin d'améliorer l'état actuel des choses, il serait utile de créer des liaisons rigides entre les outils de protection du patrimoine. Le PDAU doit délimiter les zones à POS nécessitant la création de secteurs sauvegardés. Le POS doit déterminer les vocations, préciser les règles urbaines et architecturales nécessaires pour l'instruction des permis de construire dans ces zones. Il doit permettre l'évolution de ces tissus, dans le respect des formes existantes, en vue de conserver la cohérence des paysages urbains et architecturaux des rues. Pour ce faire, un inventaire des caractéristiques urbaines et architecturales des centres historiques doit être élaboré, il servira de base et référence pour les actions futures de renouvellement du patrimoine bâti vétuste, et sera intégré dans les règlements des outils en vigueur. <sup>1</sup>

Le PPSMVSS doit intégrer les autres types d'intervention sur les tissus urbains existants. La gestion des outils doit être locale, pour mieux viser les objectifs. Les infractions aux valeurs du patrimoine doivent être sévèrement sanctionnées. A cet effet, toute intervention dans un centre historique doit obéir au cachet originel du lieu avec le respect de tous les éléments architecturaux, urbains et historiques.

Les responsabilités du système d'acteurs définies par les textes en vigueur ne sont pas appliquées rigoureusement. Le système administratif en vigueur montre que le monopole du renouvellement du patrimoine bâti vétuste est entre les mains de deux types d'acteurs, les actions de l'Etat étant relayées de plus en plus par la société civile. L'interdisciplinarité des acteurs entre le pouvoir et le savoir-faire, à différentes échelles doit être assurée. Ils doivent parvenir à œuvrer, ensemble de façon cohérente.

---

<sup>1</sup> Mazouz Fatima 2015 , Le renouvellement du patrimoine bâti vétuste , cas du centre ville d'Oran , doctorat en Architecture, p 98

# Conclusion générale

---

## Conclusion générale

L'absence de projets de restauration dans la ville de Laghouat, le manque de bureaux d'étude experts en réhabilitation et restauration du bâti ancien ainsi que la négligence de la société civile et l'absence d'une autorité compétente habilitée à faire un suivi permanent des différents projets de valorisation du patrimoine architectural et urbain ont constitués des précurseurs qui nous ont emmenés à effectuer ce travail de recherche suivant une approche durable bien déterminée, inspirée de la méthode **RéhabiMed**, citée dans les précédents chapitres.

Notre objectif n'est pas seulement d'établir une méthodologie de diagnostic et de réhabilitation des constructions coloniales de la ville de Laghouat mais aussi de rechercher une démarche de sensibilisation de tous les acteurs (citoyens, historiens, architectes, urbanistes, archéologues, autorités) et ce afin d'assurer la sauvegarde et la pérennité de ce patrimoine qui n'est rien d'autre que notre identité.

A cet effet nous nous permettons tout de même de donner quelques recommandations :

- ✓ Prévoir des sanctions sévères à l'encontre de toute personne qui effectue des travaux de modifications sur une ancienne bâtisse classée dans un secteur sauvegardé sans tenir compte des recommandations du BET et des experts en patrimoine.
- ✓ Accroître la sensibilisation à l'importance du patrimoine bâti à travers des séminaires et des campagnes sur terrain.
- ✓ L'état doit débloquer des fonds nécessaires pour les travaux de restauration. Sachant qu'une enveloppe de 700 000 DA ne permet pas de réhabiliter une ancienne habitation comme il se doit.
- ✓ Ouvrir des centres de formation, des écoles spécialisées et encourager les ouvriers et les artisans à la production de matériaux locaux.
- ✓ Etablir des relations de coopérations avec les écoles étrangères telles que **l'EPA (Ecole du Patrimoine Africain)**, et **CRA Terre (Centre de Recherche en Architecture de Terre)**.

## Bibliographie

---

1. Malverti Xavier et Picard Aleth , les tracés des villes et le savoir des ingénieurs du génie : Algérie entre 1830- 1870,sans date ;
2. Z.Damene, M.S.Goual, T. Bourzeg, Y.Daikh , jan 2015, Study of pathological cases in the district of Zegague Elhadjaj, Journal of fundamental and applied sciences;
3. Z Otmani Maranout et D.Rouag-Saffidine 2011 , Renouveau urbain ,Revue des Sciences et technologie N° 33 ,Juin 2011 ;
4. [http://www.pierreseche.com/AV\\_2012\\_ameur\\_djeradi.htm](http://www.pierreseche.com/AV_2012_ameur_djeradi.htm) ;
5. <https://www.cmimarseille.org>, Pathologies des bâtiments traditionnels dans le contexte spécifique des médinas marocaines, guide de référence ;
6. <http://www.rehabimed.net>, La ville de Kairouan, archéologie urbaine et patrimoine ;
7. <http://www.rehabimed.net>, Réhabilitation et action sociale à Marrakech ;
8. Mazouz Fatima 2015 , Le renouvellement du patrimoine bâti vétuste , cas du centre ville d'Oran , doctorat en Architecture , Université des Sciences Et Technologie d'Oran Mohamed BOUDIAF ;
9. Souieh et Hassani 2010, Stratégie de développement des centres urbains et historiques à Laghouat, thèse ingénieur en Architecture, université Amar Telidji Laghouat ;
10. Talbi Ilyas 2012, Réhabilitation d'une maison traditionnelle à Sidi Ouzen, Master génie civil, université Aboubekr Belkaid Tlemcen ;
11. BET T.E.E.C, Réhabilitation de 500 habitations anciennes au niveau de la ville de Laghouat, quartier Ben Badis ;
12. Zakare Abdel Wahab, PPSMVSS LAGHOUAT.

Annexes

# PROCES - VERBAL DE CONSTAT D'AVANCEMENT

## - REHABILITATION -

\* DIRECTION DE **LOGEMENT** DE LA WILAYA DE **LAGHOUAT**  
DAIRA DE **LAGHOUAT** COMMUNE DE **LAGHOUAT**  
JE, SOUSSIGNE **BET**.

AGISSANT EN QUALITE DE **BUREAU D'ETUDE** .....

1-CERTIFIE AVOIR VISITE CE JOUR : **LAKHDAR MOHAMED** LE PROJET DE  
REHABILITATION D'UN LOGEMENT SITUE AU **QUARTIER BEN BADIS**

ET APPARTENANT A ..... TITULAIRE DE LA DECISION

N° ..... DU ..... RELATIVE A L'AIDE DE L'ETAT POUR LA  
REHABILITATION.

ATTESTE AVOIR CONSTATE :

1- L'ETABLISSEMENT DU CAHIER DES CHARGES:

CODE	DATE	OBSERVATIONS
<b>12031010012200270</b>	/	/

2-L'ETAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX SUIVANTS:

AVANCEMENT DES TRAVAUX A 30 %	ACHEVEMENT DES TRAVAUX A 100 %
<b>X</b>	

DECLARE QUE LE BENEFICIAIRE OUVRE DROIT AU VERSEMENT DE:

1 ère TRANCHE	2ème TRANCHE	3ème TRANCHE
30 % DE L'AIDE	40 % DE L'AIDE	30 % DE L'AIDE
	<b>X</b>	

OBSERVATIONS COMPLEMENTAIRES:

Travaux de démolitions et terrassements 48% ... T. Enduits 29% ... T. Réfection des fissurations et renforcements 22% ... T. D'assainissements intérieurs 100% ...Etanchéité 100%  
T. Réfection de la façade principale 14%.

à ..... le .....

Nom et prénoms : .....

Qualité : .....

Signature :

Visa du service technique de la  
Direction du logement.

Visa du BET

PROCEDURE DE GESTION DES AIDES A LA REHABILITATION

ANNEXE 9  
**DEMANDE DE VERSEMENT DE L'AIDE A LA REHABILITATION  
 (EMISE PAR LE BENEFICIAIRE)**

CAHIER DES  
 CHARGES

**12031010012200270**

JE, SOUSSIGNE, [BENEFICIAIRE] .....				
ADRESSE : QUARTIER BEN BADIS ( Zgag Elhadjadj ).				
BENEFICIAIRE DE LA DECISION				
N° DU D'UN MONTANT DE <b>700 000.00</b> DA				
destinée à : la réhabilitation du logement				
SIS A [LOCALISATION DU LOGT A REHABILITER] :				
DEMANDE LE PAIEMENT DE LA	1 <sup>ère</sup>	2 <sup>ème</sup> X	3 <sup>ème</sup>	TRANCHE
DONT LE MONTANT EST DE :	..... DA [EN CHIFFRES]			
..... Dinars Algériens				[EN LETTRES]
A VERSER A MON COMPTE N°	.....			
BANQUE/AGENCE (OU CCP)	<b>C.C.P</b>			
<b>PIECE JOINTE (OBLIGATOIRE) :</b> - Procès – verbal de constat d'avancement des travaux correspondant à la tranche demandée				

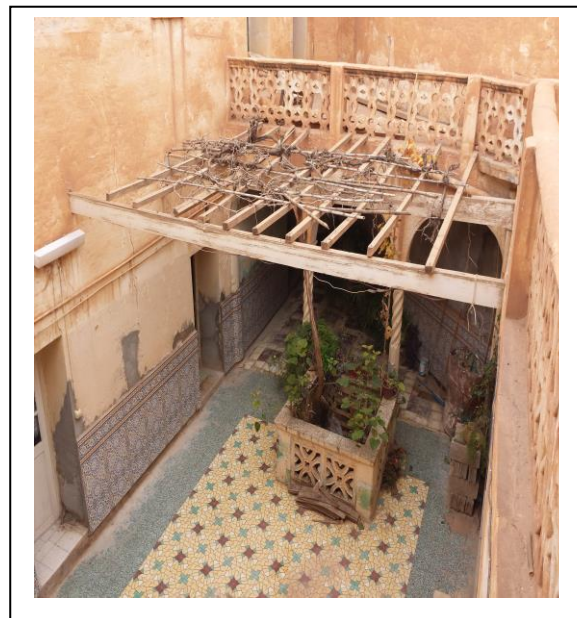
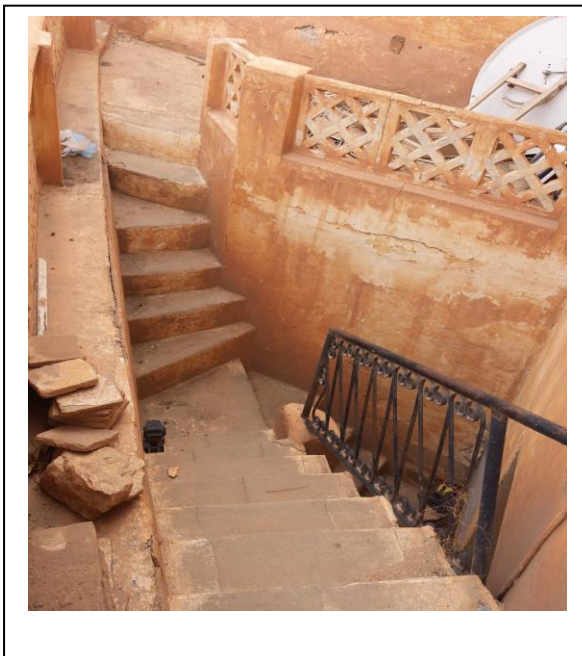
Fait à ....., le.....  
 [SIGNATURE LEGALISEE DU BENEFICIAIRE]

RECUE PAR LA C.N.L :  
 [DATE – SIGNATURE - CACHET]  
 LE .....

**Vue sur le plancher traditionnel de la deuxième habitation (irrégularité des solives)**



**Vues sur la cage d'escalier et sur le patio (altération des murs et des revêtements)**



## عنوان المذكرة : إعادة تأهيل المباني القديمة بمدينة الأغواط في الحقبة الاستعمارية - حالة الجدران الخارجية-

المؤطر: بلحاج بلقاسم

الإسم: منال

اللقب: ريان

ملخص:

أصبح اليوم التراث المعماري بمدينة الأغواط في الحقبة الاستعمارية في حالة متدهورة، ويخضع لعدة تحولات، بل وفي بعض الأحيان، إلى الهدم الكامل، مع دمج عناصر معمارية معاصرة جديدة في غياب عمليات الترميم، مما ولد ظهور العديد من الأمراض والاضطرابات في نظام البناء. الغرض من هذه المذكرة هو إيجاد منهجية مناسبة، للسماح بالحفاظ على التراث المعماري لزقاق الحجاج وإعادة تأهيل المباني من خلال نظام قانوني، ومن خلال اعتماد مجموعة من تقنيات البناء التي تسمح بإعادة هذه المنازل القديمة إلى طابعها الأصلي.

**كلمات مفتاحية:** التراث المعماري، إعادة التأهيل، المباني القديمة، الجدران الخارجية، مدينة الأغواط في الحقبة الاستعمارية، زقاق الحجاج.

### Memory title : Réhabilitation des anciennes constructions dans la ville coloniale de Laghouat

- Cas des murs extérieurs -

Name : RAYANE

First name : MANAL

Directed by : BELKACEM BELHADJ

#### Abstract :

Today, the built heritage is aging badly in the old center of Laghouat and undergoes transformations; sometimes even, at the cost of a total demolition, with the integration of new contemporary architectural expressions in the absence of restoration operations, which generated the appearance of several pathologies and disorders of a constructive order. The purpose of this brief is to find an adequate approach, allowing the preservation and the evolution of the built heritage of the old quarter of Zegague Elhadjaj by means of a regulatory system and by the adoption of a set of constructive techniques allowing to give back to these old houses their original character.

**Key words:** Built heritage, Rehabilitation, Old buildings, Exterior walls, Colonial town of Laghouat, Zegague Elhadjaj.

### Titre du mémoire : Réhabilitation des anciennes constructions dans la ville coloniale de Laghouat

- Cas des murs extérieurs -

Nom: RAYANE

Prénom: MANAL

Encadreur: BELKACEM BELHADJ

#### Résumé :

Aujourd'hui, le patrimoine bâti vieillit mal dans la ville coloniale de Laghouat, plus particulièrement le vieux quartier de Zegague Elhadjaj, où les anciennes constructions ont subi des transformations, parfois même, au prix d'une démolition totale, avec l'intégration de nouvelles expressions architecturales contemporaines avec des opérations de restauration ou réhabilitation mal menées, ce qui a généré l'apparition de plusieurs pathologies et désordres d'ordre constructif. L'objectif de ce travail est de trouver une démarche adéquate pour la réhabilitation des anciennes constructions, permettant la préservation et la mise en valeur du patrimoine bâti du vieux quartier de Zegague Elhadjaj par le biais un dispositif réglementaire et par l'adoption d'un ensemble de techniques constructives permettant de redonner à ces anciennes constructions coloniales leur cachet originel.

**Mots clés :** Patrimoine bâti, Réhabilitation, Anciennes constructions, Murs extérieurs, Ville coloniale de Laghouat, Zegague Elhadjaj.

*Le résumé doit être rédigé en deux langues différentes au moins*