



République Algérienne Démocratique Et Populaire
Ministère De L'enseignement Supérieur Et De La Recherche
Scientifique



Université Amar T'élidai Laghouat

Faculté de génie civil et d'architecture

Département de l'architecture

MEMOIRE DE MASTER

DOMAINE : Architecture, Urbanisme et Métiers de la Ville

FILIERE : Architecture

SPECIALITE : Architecture Et Patrimoine

Présenté par :

BENCHAA Abir

Thème

Revalorisation de patrimoine coloniale

Etude de cas :

Le caravansérail du Sidi Makhlof

OPERATION DE RESTAURATION

Jury de soutenance :

| Nom et Prénom | Grade | qualité |
|----------------------|--------------|----------------|
| MR OTHMANI MAGHERBI | M.A.A | Président |
| MR BELHAJ BELKACEM | M.C.B | Examineur1 |
| MR CHETTIH AZEDDINE | M.A.A | Examineur2 |
| MR TAKHI BELKACEM | M.A.A | Rapporteur |

Promotion : janvier- 2018
Année anniversaire : 2017/2018



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



Université Amar Thelidji- Laghouat

FACULTE OR INSTITUT: civil engineering and architecture

DEPARTEMENT: architecture and urbanism

ABSTRACT OF MASTER MEMORY

Career: Architecture and urbanism

Filiere : Architecture and urbanism

Option : Architecture and patrimoine

Theme : revaluation of the caravanserail od Sidi Mkahlouf with a reconversion operations

Presented by : BENCHAA Abir

Supervised by: Mr TAKHI Belkacem

Abstract :

Our theme is the traditional material heritage of the desert region, which remains neglected by the authorities concerned, which is considered a cultural heritage of the country. In this topic, we refer to one of the cells located in the Sidi Makhoulouf area of Laghouat, which has undergone many interventions with change in its function. It is also considered a colonial heritage. With the passage of time and the many destructive factors that led to the deterioration of his condition, we aim at our study to revive this legacy through interventions in his technical and rehabilitation, and also change his job to exploit and introduce it.

Key words :

Heritage, caravanserai, restoration, reconstruction, rehabilitation, reconversion, revaluation. Sidi Makhoulouf , research centre



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



Université Amar Thelidji- Laghouat

FACULTE : FACULTE DE GENIE CIVIL ET D'ARCHITECTURE

DEPARTEMENT : DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

RESUME DE MEMOIRE DE MASTER

Domaine : ARCHITECTURE, URBANISME ET METIERS DE LA VILLE

Filière : ARCHITECTURE

Option : ARCHITECTURE et PATRIMOINE

Thème : Revalorisation du caravansérail de Sidi Makhlouf

Présentés par : BENCHAA Abir

Encadré par : Mr TAKHI Belkacem

Résumé :

Cette recherche porte sur le patrimoine bâti de la région de Laghouat, qui est resté jusqu'ici négligé soit par les autorités locales soit par les services chargés de la protection du patrimoine culturel.

Il s'agit d'un patrimoine bâti d'une grande valeur, dans la région de Laghouat, spécifiquement dans la commune de Sidi Makhlouf : le caravansérail, cet équipement qui se trouvait dans les voies de déplacement et des convois, il était établi pour la commodité des voyageurs, et se caractérisait par ses composantes et spécificités architecturales, il reflète le type des moyens de transport au milieu du 19^e siècle, cette date qui marque l'occupation de la région de Laghouat par l'armée française. Ce caravansérail était utilisé initialement comme une caserne militaire, il a subi, a maintes reprises, de nombreuses interventions, transformations et de changements de fonction.

Ce caravansérail ayant subi de nombreux facteurs destructeurs, qu'elle soit humaine ou naturelle, ce qui a conduit à la perte de plusieurs de ses caractéristiques et de sa valeur en tant que patrimoine architecturale.

Notre étude a pour objectif donc de revaloriser ce patrimoine bâti et de l'exploiter, et ce à travers de nombreuses interventions et opérations de revalorisation.

Les mots clé :

Patrimoine, Caravansérail, Restauration, Réhabilitation, Reconversion, revalorisation reconstruction, Sidi Makhlouf, Centre de recherche



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 و مهن المدينة

الشعبة: هندسة معمارية

التخصص: عمارة و تراث

عنوان المذكرة: اعادة الاعتبار لخان سيدي مخلوف .

تقديم الطالب: بن شاعة عبيد

الأستاذ المؤطر: تخي بلقاسم

ملخص المذكرة:

ملخص:

يتطرق هذا البحث لجانب من التراث المبني بمنطقة الأغواط و الذي بقي لحد الآن مهملًا سواء من طرف السلطات المحلية أو المصالح المعنية بحماية التراث مع أنه يشكل تراثًا ثقافيًا ذا قيمة كبيرة

يتعلق الأمر بأحد خانات المتواجدة بمنطقة الأغواط و بالتحديد في بلدية سيدي مخلوف ، حيث كانت الخانات التي تتواجد بمسالك المسافرين و القوافل ، محطة تنشأ للراحة من السفر ، يتميز بمكوناته و خصوصياته المعمارية ، كما يعكس هذا التراث المعماري طرق تنقل المسافرين و وسائل التنقل في منتصف القرن التاسع عشر ، حيث كان احتلال منطقة الاغواط من طرف العسكريين الفرنسيين ، و قد استعمل هذا الخان في البداية ككنة عسكرية ، و مر بالعديد من التدخلات و التحولات و تغير في وظيفته .

تسعى دراستنا هذه الى إعادة احياء هذا التراث المعماري باستغلاله ، بعدما أثرت في تدهوره عوامل مخربة ،سواء بشرية أو طبيعية ،و التي أدت الى فقدان الكثير من عناصره ، و هذا من خلال عمليات إعادة اعتبار و توظيف جديد و تدخلات عديدة سنقترحها .

كلمات مفتاحية :

التراث خان ترميم إعادة تأهيل إعادة توظيف إعادة ترميم إعادة بناء سيدي مخلوف ,مركز ابحاث .

Remerciements

Je remercie dieu tout puissant, qui gère éternellement le monde, de m'avoir accordé de la Patience, et la volonté pour pouvoir achever ce modeste travail.

J'aimerais dire ici mes plus sincères remerciements à mon directeur de mémoire, Mr TAKHI BELKACEM. Pour Sa rigueur intellectuelle, sa disponibilité, et ses conseils précis, et judicieux Ont grandement contribué à la réalisation de ce modeste travail de recherche.

Mes remerciements vont aussi Mr hadj kadour , Mr Belhadj Belkacem, Chettih Azzedine Mr benchikh abderazzak pour leurs orientations, et pour les documents qu'ils ont mis à ma disposition pour pouvoir finaliser ce travail.

Je remercie aussi mes enseignants de département d'architecture de Laghouat j'ai eu le privilège d'apprendre, et de satisfaire mon désir de recherche. Ainsi que tous les enseignants qui ont contribué à ma formation

Dédicaces

Je dédie ce travail à ma chère mère Nabila, més grands parents
Slimane et Zahia ,pour leur amour, leur patience et leur
encouragement avec toute ma gratitude et amour.

Ce travail est dédié à ma Sœur Khadîdja .
mon binôme wafa qui n'a pas cessé et m'encourager.

A mes amies intimes : Razika bentouati , Nesrine gharbi,Imane bait,
Khaoula fantazi ,Imane bznharzallah ahlem harath et amina makhloufi
sabrine kardamouche

A toute la promotion de l'architecture 2017/2018

Abir Benchaâ

Résumés

Liste des figures

Liste des tableaux

CHAPITRE I : Chapitre Introductive

page

| | |
|-------------------------------------|----|
| Introduction générale..... | 01 |
| 1. Présentation du cas d'étude..... | 02 |
| 2. Problématique | 03 |
| 3. Problématiques spécifiques | 03 |
| 4. L'objective | 04 |
| 5. Les hypothèses | 04 |
| 6. Méthodologie de recherche | 05 |
| 7. Structure de mémoire | 09 |

CHAPITRE II : L'État D'art

| | |
|---|----|
| Introduction | 13 |
| 1. Définition des concepts | 13 |
| 1.1. Patrimoine | 13 |
| 1.2. le patrimoine culturel | 14 |
| 1.3. le patrimoine architectural | 17 |
| 1.3. 1. Les monuments | 17 |
| 1.3. 2. Les monuments historiques | 17 |
| 1.3. 3. Les ensembles architecturaux | 17 |
| 1.3. 4. les sites | 17 |
| 2. les théories de la restauration | 18 |
| 3. Langage technique relatif aux pratiques patrimoniales..... | 20 |
| 3.1. La conservation | 22 |
| 3.2. la revalorisation | 22 |
| 3.3 la rénovation | 22 |
| 3.4. La restauration des monuments historique..... | 22 |
| 3.5. La réhabilitation des monuments historique | 25 |
| 3.6. La reconversion | 28 |

SOMMAIRE

| | |
|--|----|
| 3.7. Pré-diagnostic | 29 |
| 3.8. Le diagnostic | 29 |
| 3. 9.Pathologies..... | 31 |
| 4. Les définitions spécifiques | 33 |
| 4.1. Caravansérail | 33 |
| 4.2. Fondouk | 33 |
| 5. Lois et textes concernant la restauration en Algérie | 35 |
| 6. Travaux traitent la même thématique | 36 |
| 7. Analyses des exemples | 38 |
| 7.1. Premier exemple Khan Al Wakalah (Naplouse –Palestine) | 38 |
| 7.1. A. Présentation de khan al Wakalah | 38 |
| 7.1. B. Analyse des plans | 39 |
| 7.1. C. Analyse des façades | 41 |
| 7.1. D. Les éléments spécifiques | 41 |
| 7.1. E. Analyse de programme | 43 |
| 7.1. F. L’organigramme..... | 43 |
| 7.1. G. Les types des opérations réalisées | 44 |
| 7.1. H. Les contraintes | 46 |
| Synthèse 01..... | 46 |
| 7.2. Deuxième exemple fondouk ben Mansour –Tlemcen | 46 |
| 7.2. A. Présentation de ben Mansour Tlemcen..... | 47 |
| 7.2. B. Description générale du fondouk..... | 48 |
| 7.2 .C .Analyses des plans | 48 |
| 7.2. D .Analyses de programme | 50 |
| 7.2. E. L’organigramme | 50 |
| 7.2. F. Type des opérations menées | 51 |
| Synthèse 02..... | 53 |
| 7.3. Principes et méthodes inspirés | 53 |
| Conclusion | 54 |

CHAPITRE III : Cas D'étude

| | |
|--|----|
| Introduction | 56 |
| 1. Présentation des caravansérails | 56 |
| 1.1 Histoire | 56 |
| 1.2. Description architecturale..... | 58 |
| 1.3. Les Caractéristiques des caravansérails | 59 |
| 1.4. Les caravansérails en Algérie | 60 |
| 2. Présentation du cas d'étude | 61 |
| 2.1. Présentation de la commune de sidi Makhloof..... | 61 |
| 2.1.2. Les limites communales | 62 |
| 2.2 Histoire | 62 |
| 2.3. Climat | 63 |
| 2.4. Le patrimoine matériel | 63 |
| 2.4.1. Sites ou équipements remarquables | 63 |
| 2.4.2. Des gravures rupestres | 63 |
| 2.4.3. Monuments et édifices historiques | 65 |
| 2.4.4. Sites Naturels | 65 |
| 2.4.5. Zaouïa et Qobba | 65 |
| 2-5. Le patrimoine immatériel | 67 |
| 3. Le caravansérail de sidi Maklouf..... | 67 |
| 3.1. la Situation | 67 |
| 3.2. Aperçu historique | 69 |
| 3.3. Le plan architectural | 70 |
| 3.4. Les éléments architecturaux | 74 |
| 3.5. Les éléments architectoniques | 76 |
| 3.6. Les matériaux et les techniques de construction..... | 77 |
| 3.7. Les Technique de construction des murs en pierre..... | 77 |
| 3.8. Le diagnostic | 79 |
| 3.9. Les mesures d'urgences..... | 89 |
| conclusion..... | 92 |

PARTIE A: L'opération de restauration

| | |
|---|-----|
| Introduction | 94 |
| 1. Problématique spécifique..... | 94 |
| 2 L'objectif de la restauration | 94 |
| 3. Méthodologie adopté | 95 |
| 4. Système constructif | 96 |
| 5. Plan de l'état des lieux de caravansérail | 98 |
| 6. Diagnostic spécifique | 99 |
| 7. Techniques et méthodes d'opérations de renforcement avant la restauration..... | 101 |
| 8. L'intervention des travaux de restauration | 101 |
| 8.1. Destruction les rajouts et les parties fragile | 102 |
| 8.2. La restauration structurelle | 103 |
| 8.2. 1-Consolidation les fondations | 103 |
| 8.2. 2-Consolidation des murs | 104 |
| 8.2. 3-Consolidation des poteaux..... | 105 |
| 8.2. 4-Reprise des fissures..... | 106 |
| 8.2. 5-Traitement des vides formés derrière des pierres..... | 107 |
| 8.2. 6-traitement de la peinture dans la pierre | 107 |
| 8.2. 7-traitement de la couche noire | 108 |
| 8.2. 8-traitement de champignon | 108 |
| 8.2. 9- Traitement de salpêtre | 109 |
| 8.2. 10-Enduit de renfort à base de mortier de terre | 110 |
| 8.2. 11- Interventions spécifiques sur les voûtains | 110 |
| 8.2. 12-Reparation des voutains démolis | 112 |
| 8.2. 13-Reconstructions des voutains | 113 |
| 8.2. 14-Reconstruire les planches démolir | 114 |
| 8.2. 15-Reconstruire les parties démolir | 115 |
| 8.2. 16-Reconstruction des murs..... | 116 |
| 8.2. 17-Réaménagement de l'espace | 117 |
| 8.2. 18-Pavage intérieure | 118 |
| 8.2. 19-Drainage au tour de projet..... | 118 |
| 8.2. 20-Pavage extérieure | 119 |
| La conclusion | 121 |
| La conclusion generale | 123 |



CHAPITRE I : chapitre introductive

| | Page |
|---|------|
| Fig. I. 1 : Organigramme de la méthodologie de recherche..... | 5 |
| Fig. I. 2: Organigramme de la structure de mémoire..... | 11 |

CHAPITRE II : l'état de l'art

| | |
|--|----|
| Fig. II. 1. Schéma présente les différents concepts | 18 |
| Fig. II.2. schéma présente les différentes théories | 19 |
| Fig. II. 3. schéma présente les différents outils de sauvegarde | 32 |
| Fig. II. 4. Caravansérail en Tahran..... | 33 |
| Fig. II. 5. Fondouk en Djerba..... | 35 |
| Fig. II.6. Plan de situation de khan al wakalah | 38 |
| Fig. II.7. khan al Wakalah..... | 39 |
| Fig. II.8. Plan RDC du Khan El Wakalah..... | 39 |
| Fig. II. 9. Plan de 1 ^{er} du Khan El Wakalah..... | 40 |
| Fig. II.10. Plan de 2 ^{em} du Khan El Wakalah | 40 |
| Fig. II .11. Façade principale du Khan El Wakalah | 41 |
| Fig. II. 12. Coupe du Khan El Wakalah | 42 |
| Fig. II. 13. la fontaine | 42 |
| Fig. II. 14. Les arcades | 42 |
| Fig. II.15. Les colonnes | 43 |
| Fig. II. 16. organigramme de RDC..... | 43 |
| Fig. II. 17. organigramme de 1er étage..... | 44 |
| Fig. II.18. l'état de khan al Wakalah avant la reconstruction | 45 |
| Fig. II. 19. l'état de khan al Wakalah après la reconstruction | 45 |
| Fig. II. 20. Plan de situation de Fondouk ben Mansour | 47 |
| Fig. II. 21. l'entrée de Fondouk ben Mansour | 47 |
| Fig. II. 22. plan de RDC de fondouk Ben Mansour | 48 |
| Fig. II. 23. Plan de 1 ^{ere} étage de fondouk Ben Mansour | 49 |

| | |
|--|----|
| Fig. II. 24. plan de 2eme étage de fondouk Ben Mansour | 49 |
| Fig. II. 25. organigramme de RDC de fondouk Ben Mansour..... | 50 |
| Fig. II. 16. organigramme de 1er étage de fondouk Ben Mansour..... | 50 |
| Fig. II.27. organigramme de 2eme étage de fondouk Ben Mansour..... | 51 |
| Fig. II. 28. plan de RDC de fondouk Ben Mansour après les modifications | 52 |
| Fig. II. 29. Plan de 2eme étage de fondouk Ben Mansour après les modifications | 52 |

CHAPITRE III : Cas d'étude

| | |
|--|----|
| Fig. III. 1. L'intérieur de caravansérail d'Assad Bacha | 57 |
| Fig. III. 2. Plan du caravansérail de Karaj en Iran..... | 59 |
| Fig. III.3. La route des caravanières d'Alger a Laghouat | 60 |
| Fig. III.4. Plan de situation de sidi makhloof | 61 |
| Fig. III.5. la commune de sidi makhloof..... | 62 |
| Fig. III.6. Situation des stations rupestres par rapport la municipalité dans la région de Sidi Makhloof..... | 64 |
| Fig. III.7. Situation des Sites ou équipements remarquables à sidi Makhloof..... | 66 |
| Fig. III.8. Mekhalifs FOLKLORE..... | 67 |
| Fig. III.9. plan de situation de caravansérail de Sidi Makhloof..... | 68 |
| Fig. III.10. Caravansérail de Sidi Makhloof..... | 69 |
| Fig. III.11. plan architecturale de l'état initial de Caravansérail de Sidi Makhloof..... | 70 |
| Fig. III.12. facade principale | 71 |
| Fig. III.13. facade latérale..... | 71 |
| Fig. III.14. coupe AA..... | 72 |
| Fig. III.15. coupe BB..... | 72 |
| Fig. III.16. profile 1..... | 73 |
| Fig. III.17. profile 2..... | 73 |
| Fig. III.18. L'entrée principale de Caravansérail de Sidi Makhloof..... | 74 |
| Fig. III.19. la cour de Caravansérail de Sidi Makhloof..... | 74 |
| Fig. III.20. les galeries de Caravansérail de Sidi Makhloof..... | 75 |
| Fig. III.21. les tours de Caravansérail de Sidi Makhloof..... | 75 |
| Fig. III.22. Les remparts de caravansérail de sidi Makhloof..... | 76 |
| Fig. III.23. un mur de caravansérail de sidi Makhloof..... | 78 |

| | |
|---|----|
| Fig. III.24.pierre hourdées au mortier..... | 78 |
| Fig. III.25 .plan des mesures d'urgences..... | 90 |
| Fig. III.26.plancher flécher..... | 90 |
| Fig. III.27.étaisement des voutains..... | 90 |
| Fig. III.28.effondrement de plancher | 91 |
| Fig. III.29.couvrir l'espace de plancher | 91 |
| Fig. III.30.mur en cour de détériorations | 91 |
| Fig. III. 31.étaisement d'un mur | 91 |
| Fig. III. 32. effondrement du plancher | 91 |
| Fig. III. 33.étaisement du plancher | 91 |
| Fig. III. 34. Organigramme des étapes d'intervention..... | 92 |

CHAPITRE III : Partie A

| | |
|---|-----|
| Fig. III A.35 schéma représente la méthodologie adopté | 95 |
| Fig. III A.36. plan de l'état actuel..... | 98 |
| Fig. III.A.37. mure démolir | 102 |
| Fig. III.A.38. partie de déblai | 102 |
| Fig. III.A.39 entre fermé | 102 |
| Fig. III.A.40. une pilier au centre d'un arc | 102 |
| Fig. III.A.41. un espace a été rajoute dans la cour | 102 |
| Fig.III.A.42 arc ferme..... | 102 |
| Fig. III.A.43 distribution des éléments rajouté et les partie fragile | 102 |
| Fig. III.A.44 mur fissuré | 103 |
| Fig. III.A.45 traitement de fondation | 103 |
| Fig. III.A.46 traitement d'un mur d'extérieur | 104 |
| Fig. III.A.47 traitement de mur intérieur | 105 |
| Fig. III.A.48. Traitement d'un poteau | 105 |
| Fig. III.A.49 traitement d'une fissure | 106 |
| Fig. III.A.50 traitement des vides a travers les pierres | 107 |
| Fig. III.A.51peinture d'un mur en pierre | 107 |
| Fig. III.A.52 une couche noire dans un voutain | 108 |
| Fig. III.A.53 enlever la couche noire | 108 |

LISTES DES FIGURES

| | |
|---|-----|
| Fig. III.A.54 champignon envahisse dans un mur d'extérieure | 108 |
| Fig. III.A.55 enlever le champignon | 109 |
| Fig. III.A.56 salpêtre dans un mur d'extérieure | 109 |
| Fig. III.A.57 les étapes de L'extraction du salpêtre..... | 109 |
| Fig. III.A.58 mur male traitée | 110 |
| Fig. III.A.59 traitement de mur | 110 |
| Fig. III.A.60 voutain fléchi | 110 |
| Fig.III.A.61 traitement de voutain fléchi | 161 |
| Fig.III.A.62. voutain endommagé..... | 112 |
| Fig.III.A.63 traitement de voutain endommagement | 112 |
| Fig. III.A.64 un ensemble des voutains démolir | 113 |
| Fig.III.A.65 reconstruit l'ensemble des voutains..... | 113 |
| Fig. III.A.66 traitement de plancher endommagé | 114 |
| Fig. III.A.67 tour endommagé..... | 115 |
| Fig. III.A.68 les étapes de reconstruire | 115 |
| Fig.III.A.69 espace endommagement | 116 |
| Fig.III.A.70.les étapes de reconstruire d'un espace endommagement | 116 |
| Fig.III.A.71 requalifie l'espace..... | 117 |
| Fig.III A.72 partie d'un ensemble défiguré..... | 117 |
| Fig. III.A.73 dalle en ciment | 118 |
| Fig. III.A.74 traitement du sol | 118 |
| Fig. III.A.75 drainage d'un bâti en ruine | 119 |
| Fig. III.A76 drainage en extérieur | 119 |
| Fig. III.A.77 l'emplacement des opérations réalisé..... | 120 |

Liste des tableaux

| | |
|---|-----|
| Tableau. III. 1 Tableau represente les éléments architectoniques..... | 77 |
| Tableau. III. 2 Tableau représente le diagnostic d bloc A..... | 80 |
| Tableau. III. 3. Tableau représente le diagnostic d bloc B..... | 83 |
| Tableau. III. 4. Tableau représente le diagnostic d bloc C..... | 85 |
| Tableau. III. 5. Tableau représente le diagnostic d'extérieur..... | 88 |
| Tableau. III. 6. Tableau représente les blocs de caravansérail..... | 97 |
| Tableau. III. 7. Tableau représente un diagnostic spécifique..... | 100 |

Introduction générale :

Le patrimoine architectural est l'ensemble des constructions humaines qui ont une grande valeur , car elles caractérisent une époque, une civilisation ou un événement .notre devoir est de transmettre aux générations futures , le patrimoine qu'on a hérité c'est une forme de préservation de patrimoine .

Le Maghreb Arabe est très vaste, il a une grande richesse architecturale qui a été développée pendant plusieurs siècles d'histoire chaque région et sa identité particulière et qu'a permis une diversité architecturale.

Et comme si aussi l'Algérie et un pays immense dans le Maghreb il a une multiplicité des caractères architecturale se diffère dans le nord et dans le sud.

L'Algérie est un pays riche de son patrimoine hérité de la diversité des civilisations antérieurs, à partir des civilisations berbères passant par l'empire ottomans jusqu'à l'occupation françaises. Cette diversité lui a donnée des potentialités architecturales et culturelles avec des valeurs nationales. Ce patrimoine est n enraciné dans les monuments, les médinas au nord et les ksour au sud, présentent l'identité culturelle particulière de l'Algérie.

La ville algérienne selon Nadir BOUMAZA est « le résultat de processus complexes dans Lesquels la croissance récente a été très rapide, parfois brutale et souvent mal ou pas du tout accompagnée par la gestion de l'espace urbain. Les maux sociaux se sont accumulés : délinquance rogue, rupture sociale de quartiers entiers, désœuvrement et perte de repères des jeunes, violence sociale constituée dans un rapport spécifique à la ville et comme expression d'un malaise ou d'une politique historique.»

Les réseaux viaires ont participé au développement des médinas et des agglomérations traditionnelles en Algérie, car ils constituent le seul moyen de liaisons possible.

Le transport dans ce réseaux a été par les caravanes qui déplace pendant la journée, et qui nécessite des stations dits caravansérails de repos pour passer la nuit. La nécessité de leur présence sur les anciennes routes d'échanges entre l'Est et l'Ouest explique que les caravansérails, par leur nombre et leur qualité architecturale, représentent aujourd'hui un très important patrimoine.

Le rôle des caravansérails, comme support du commerce, structure polyvalente de rencontres entre les peuples et vecteur de transmission des connaissances, pourrait redevenir tout aussi important aujourd'hui qu'il le fût dans le passé. [1]

Et pour faire attention à ce héritage culturelle on réalise une étude pour préserver ce patrimoine. Cette étude permis a protégé et a développé l'ensemble de l'héritage et l'identité d'une région.

1-Présentation de cas d'étude :

Dans le but de préserver le patrimoine architecturale abandonnée, une recherche scientifique va consister une occasion pour la revalorisation d'un monument qui est l'objet d'études que sommairement dans notre recherche.

On va présenter un cas qui recèle une valeur patrimoniale, historique et architecturale qui nécessite une étude de valorisation pour permettre de sensibiliser les générations concernant de sa valeur, on présente de découvrir cette richesse identitaire avérée et de l'autre côté de garantir sa transmission aux générations futures.

Notre cas représente un caravansérail à sidi Makhloof a Laghouat qu'a été construit 1853 par la colonisation française et qu'a été reconvertir a un centre de torture pendant la guerre algérienne. [2]

Le bâtiment se présente sous une forme carrée avec une cour centrale, cette dernière est bordée par une série d'arcades de forme et de dimensions différentes. Il comporte des locaux pour l'hébergement et des d'époux, entourée par des remparts pour la sécurité et par quatre tours

Le caravansérail est prévue initialement pour abriter l'armée française .S'étend sur un plateau rocheux fortement ravine, envahi du côté sud par les sables que le guebli y a apportés une source très abondante sort des rochers sur lesquels s'élevé le caravansérail et ses eaux vont donner la vie aux jardins qui ont été créés au-dessous d'elle.

Il a abrite plusieurs usages à travers le temps ce qui a engendré divers transformations impliquant des modifications des espaces d'origines et de la valeur esthétique et architecturale initiale

2-Problématique générale :

Le patrimoine désigne ,de nos jours tout ce qui témoigne de l' évolution de la société et entretient le souvenir d'activités humaines abandonnées ou en voie de l' être ,l'attention récente portée aux nouveaux patrimoines ,traduit bien ce souci de préserver non seulement les édifices majeurs des époque passées mais aussi ,comme dans notre cas les témoignages essentiels pour notre histoire collective qui sont entre autres l'architecture coloniale , les matériaux de construction et les savoir-faire

Les caravansérails sont des stations pour les marchands et les pèlerins le long des routes et dans les villes, ils leur fournir le confort et les aider à éviter l'inconfort et le risque de voyager la nuit. A cause de la développent des ville, les moyens de transport a été changé par le changement de mode de vie , c'est pourquoi les caravansérails a perdu son valeur historique et fonctionnelle et ils devenu des monuments inutile . Et sur cette base on vas étudier un de ses cas dans le sud qu'a été totalement délaissé a cause de l'effet destructeur (les dommages de temps la nature et l'homme aussi la transformation accéléré de l'environnement)

- Comment pouvons-nous revaloriser ce patrimoine ?
- Quelle opérations peut-on-mener pour exploiter ce monument ?
- Quelles sont les principes qui va être notre guide pour revaloriser le caravansérail ?

3-Problématique spécifique :

❖ Le caravansérail de sidi Makhloof avait perdu son importance et son rôle pendant les années à cause de développement des moyennes de transport l'évaluée des villes.

- ❖ Cette situation de précarité nous incite à penser et à poser les questions problématiques suivantes :
 - Quelle fonction peut-on-adapter lors la réhabilitation, sans perdre l'aspect du caravansérail, pour qu'il s'adapte avec les besoins actuels ?
 - Comment réussir cette reconversion pour l'affectation une nouvelle fonction ?
 - Comment en peu revalorisé la valeur architecturale du caravansérail ?

4-Les objective :

L'objectif de notre études est de trouver, à travers notre recherche sur le thème de réhabilitation et reconversion pour sauvegarder le patrimoine bâti délaissé, et ce par :

- Préservation de la valeur de notre patrimoine architecturale de la régionale de Laghouat par plusieurs opérations.
- Réhabiliter le caravansérail par la conservation, amélioration et la restructure pour le but de garder l'aspect architecturale qui reste comme un témoignage.
- affecter une nouvelle fonction à ce monument et l'exploiter

5-Les hypothèses :

Les problématiques spécifiques posées nous a conduits à formuler les hypothèses suivantes pour l'exploit de ce monument :

- Reconvertir le caravansérail a un artisanat traditionnelle, en utilisant les espaces pour présente l'architecture coloniale et plus les arts de cette région.
- Le programme fonctionnel du caravansérail s'adapte bien avec la fonction d'un centre de recherche pour les chercheurs et les étudiants d'archéologie et de patrimoine, l'architecture funéraire et les vestiges archéologiques qui vont mener des études archéologiques et le patrimoine de la région .

6-Méthodologie de recherche :

Pour vérifier les hypothèses citée ci-dessus et dans le but de mieux comprendre et développée tous les donnes de notre thèmes, on a adopté la méthodologie qui a été résumé dans l'organigramme ci-dessus :

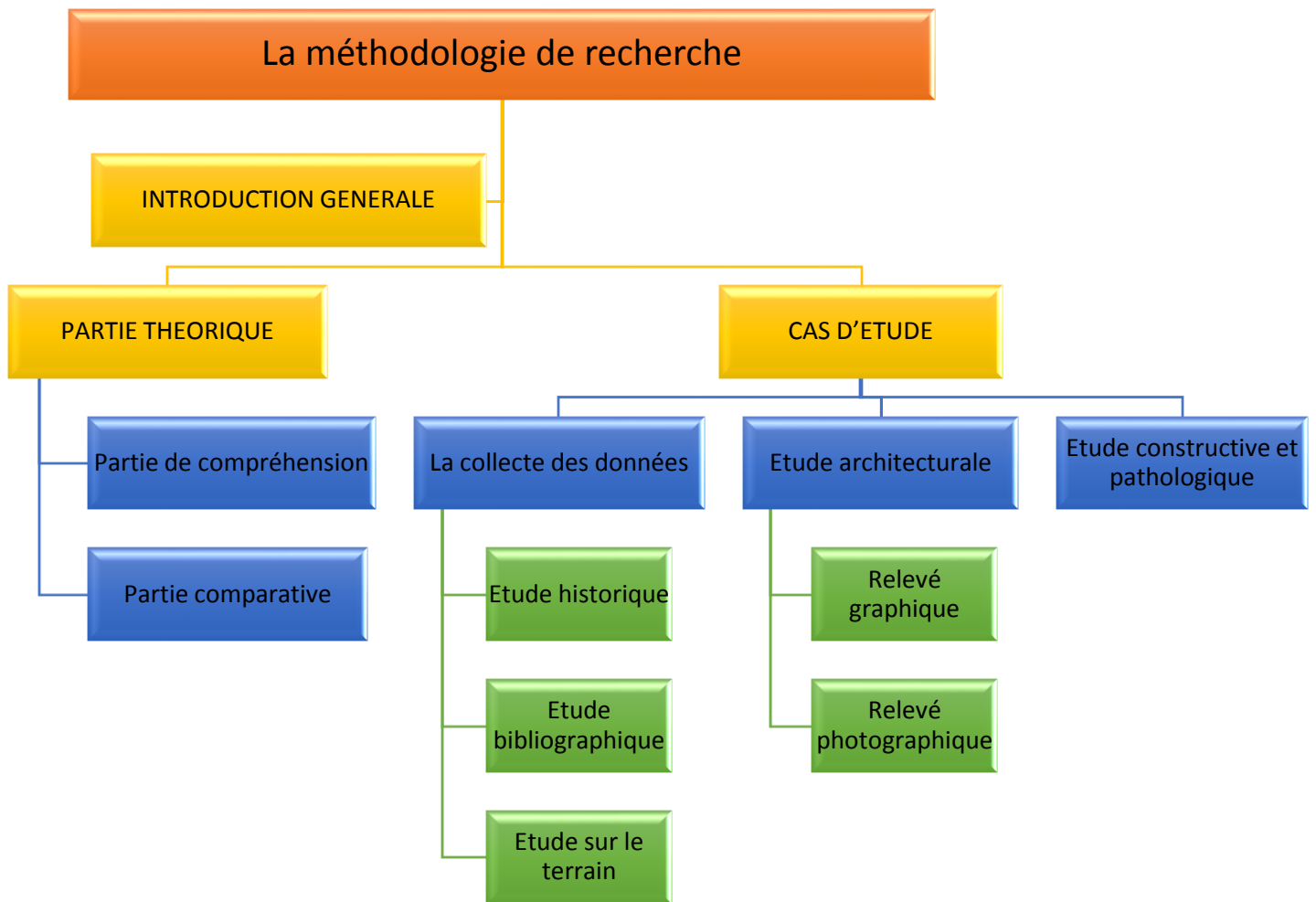


Fig I. 1 : Organigramme de la méthodologie de recherche

Source : L'auteur

6-1 Partie théorique :

Consacrée pour la compréhension des concepts, il s'agira donc d'analyser en s'appuyant sur les différentes définitions et concepts nécessaires à l'introduction mais aussi à la compréhension de notre travail. Et partie comparative à travers des exemples nationaux et internationaux, pour essayer de faire ressortir des paramètres qui ont peut les adoptées dans notre cas d'étude. Ces parties permettant aussi de vérifier si notre hypothèse est valable.

6-2 Partie d'intervention :

Comporter l'étude de notre cas d'études qui est le caravansérail de Sidi Makhloof, comprendra :

- **La collecte des données :**

Qui contienne des recherches sur le site de notre cas d'étude. Au sein de cette partie on initie une présentation de l'œuvre architecturale dans sa on l'identifie, on la localise, et on énonce les données recueillies à son égard, à savoir : sa superficie, le nombre d'entités qui la composent si celle-ci ne se présente pas en monobloc et ses principales phases de vie.

- **Etude historique :**

L'étude historique est une étape déterminante dans la compréhension de l'œuvre Architecturale par le diagnostiqueur, le rapport à l'histoire est considéré comme moteur de développement. C'est à travers les récits, les témoignages, les documents graphiques (plans, coupes, façades, détails constructifs, croquis, photos...) et les documents écrits (archives, textes descriptifs de l'architecture, des matériaux, de l'usage et des usagers, de l'environnement, de l'évolution des lieux...) collectés qu'il parviendra à s'imprégner de l'aura des lieux, mais surtout, c'est de là qu'il pourra tirer les valeurs qui soulignent et marquent l'authenticité du bâtiment. Le bâtiment lui-même peut aussi servir de support à une étude historique (monographie) qui se basera sur l'apport de l'archéologie du bâti. [3]

Dans ce cas, le diagnostiqueur sera à même de pouvoir tirer des informations capitales sur la vie et sur l'évolution constructive du bâtiment à partir de l'analyse des matériaux utilisés, des revêtements et des mortiers, des structures et des procédés de leur mise en œuvre.

- **étude bibliographique :**

Pour pouvoir atteindre l'objectif de notre recherche une succession d'actions a été entreprise. En premier lieu une préparation théorique par une recherche de documentation : lecture et consultation d'ouvrages, revues, thèses et mémoires parmi les plus récents disponible dans les bibliothèques et les centres de documentation, consultation des banques de données bibliographiques, ainsi que:

- Le recours aux actes et travaux de différents congrès, colloques, séminaires, rencontres et consultes journées d'études et de vulgarisation, encadrés à un niveau local, régional, national, maghrébin et international et organisés par des institutions scientifiques et spécialisées et donner des résumés .

- La consultation de sites virtuels et des bibliothèques numériques des organismes et institutions internationales chargées de la sauvegarde et intéressées par la préservation du patrimoine culturel universel. ceci par consultation internet et autres moyens;

Cette première étape nous a permis de cerner la partie théorique, comportant l'analyse Conceptuelle, doctrinale et réglementaire en relation avec le thème de recherche. [4]

- **étude sur le terrain :**

Des visites qui sont :

- Visite du monument : le caravansérail du commune de Sidi Makhlouf . aussi quelques vestiges les plus connus

- a-**le relevé architecturale :**

Le relevé consiste en l'exécution de relevés des composantes données recueillies dans la recherche historique et qui puissent aider le diagnostiqueur à approfondir sa connaissance du bâtiment et de son environnement. L'étude architecturale des différents espaces de la centrale électrique sur les deux plans, horizontal et vertical. Pour cela, il effectue des sorties de reconnaissance sur site au cours desquelles il procède à un relevé basé sur trois approches ; Qui contienne des visites sur notre projet pour faire [5] :

- **b- Relevé graphique :**

Le relevé graphique comporte deux approches différentes de reproduction du bâtiment.

Il y'a :

- **c- Relevé manuel (croquis et minutes de chantier) :**

Dans cette partie du travail, le diagnostiqueur doit effectuer à main levée (croquis) tous les dessins graphiques (plans, coupes, façades) du bâtiment à échelle lisible. Y rapporter les mesures relevées à l'aide des instruments classiques de mesure (Décamètre, fils à plomb...) et les accompagner de remarques et autres détails descriptifs relevés lors de la visite (minutes de chantier).

- **d -Dessin technique:** à ce stade, le travail consiste à reproduire les croquis sous forme de dessins techniques normés à savoir avec une échelle, indication du nord, identification de la localisation, de l'auteur du dessin et de la date du relevé sur un support de papier ou informatique.

- **Relevé topographique :**

Le relevé topographique vient compléter le relevé graphique. Il intervient pour l'apport d'un complément de précision et de détails notamment dans l'inscription du bâtiment dans son assiette surtout quand il s'agit de l'intégrer dans un contexte urbain.

- **Relevé photographique :**

Contrairement au relevé graphique qui est purement scientifique, le relevé photographique est plus riche en informations. Il permet au diagnostiqueur de voir l'état exact des lieux au moment du relevé, ses volumes, ses traitements (couleurs, ornements...), ses matériaux...

- **Etude constructive et pathologique :**

Cette étude vise essentiellement à analyser les éléments structurels et constructifs du bâtiment. On s'intéresse aux matériaux utilisés dans les différentes parties de la construction et des éventuelles lésions relevées. Le diagnostiqueur se penche alors sur [6]:

- ✓ L'étude pathologique des matériaux à savoir terrain et fondation, les structures en pierres.
- ✓ L'étude pathologique du bâtiment à savoir toitures, murs, façades non structurelles, fenêtres, enduits et finitions.

✓ Etude pathologique et relevé des différentes installations à savoir eau, gaz, électricité, réseau d'assainissement...

Pour cela, le diagnostiqueur intervient par inspection visuelle, il reconnaît la nature des matériaux, les techniques de leur mise en oeuvre et les pathologies qui les affectent (physiques, chimiques ou mécaniques). Ceci dit, des études plus poussées peuvent être requises dans le cas où les causes des désordres observés ne sont pas clairement établies. On procède alors à des essais in situ comme des sondages ou des prélèvements qu'on envoie pour des essais complémentaires en laboratoire. L'analyse des installations quant à elle ne concernera pas les seuls réseaux d'alimentation ou d'évacuations, mais elle s'étendra aux machines et autres installations techniques propre à l'industrie présente dans le bâtiment.

7- Structure de mémoire:

Ce travail est composé de trois chapitres et d'une conclusion générale :

Le premier chapitre : Partie introductive

Ce chapitre comporte les éléments de la problématique à savoir : la présentation du cas d'étude et les objectifs de la recherche, ainsi que la démarche à suivre.

Le deuxième chapitre : L'état de l'art

Présente le cadre théorique de nos concepts énoncés précédemment, elle est basée sur une recherche bibliographique et une mise en lumière de différentes recherches, les expériences antérieures et les différentes politiques. Pour cela nous référons aux diverses analyses et travaux de recherche. Cette partie est composée par les points suivants :

La première partie de cette recherche traitera, comme le veut la tradition, des divers concepts inhérents au champ d'étude, de même, nous nous étalerons sur le thème de notre recherche. Aussi, il est question dans cette partie, de présenter un processus pour la réhabilitation du patrimoine bâti ancien et des exemples bibliographiques de réhabilitation du patrimoine bâti ancien par le monde.

1. ainsi les notions et définitions des opérations ayant relation avec le thème.
2. Les publications et les travaux qui traitent de la même thématique. Sont concernés les publications (livres et articles) et les travaux de recherche universitaires.
3. Projets réalisés traitant des cas similaires.

Le troisième chapitre : Le développement du cas d'étude

Ce chapitre est composé de deux parties :

La première partie :

A pour objectif de présenter la commune de Sidi Makhlouf et la richesse de son patrimoine matériel et immatériel, ainsi que le développement de notre cas d'étude.

La deuxième partie :

Traite les opérations d'intervention :

- L'opération de la restauration de caravansérail de Sidi Makhlouf : Benchaa Abir
- L'opération de la réhabilitation et la reconversion de caravansérail de Sidi Makhlouf en centre de recherche : Azzouz Wafa

Et on a fini notre travail par :

Une conclusion générale :

Où nous dresserons entre autres, un récapitulatif de notre étude ainsi que, les résultats atteints dans le cadre de cette recherche.

La conclusion sera terminée par des recommandations, propositions de recherches qui peuvent être menées ultérieurement

La structure de mémoire ce résumé dans l'organigramme ci-dessous :

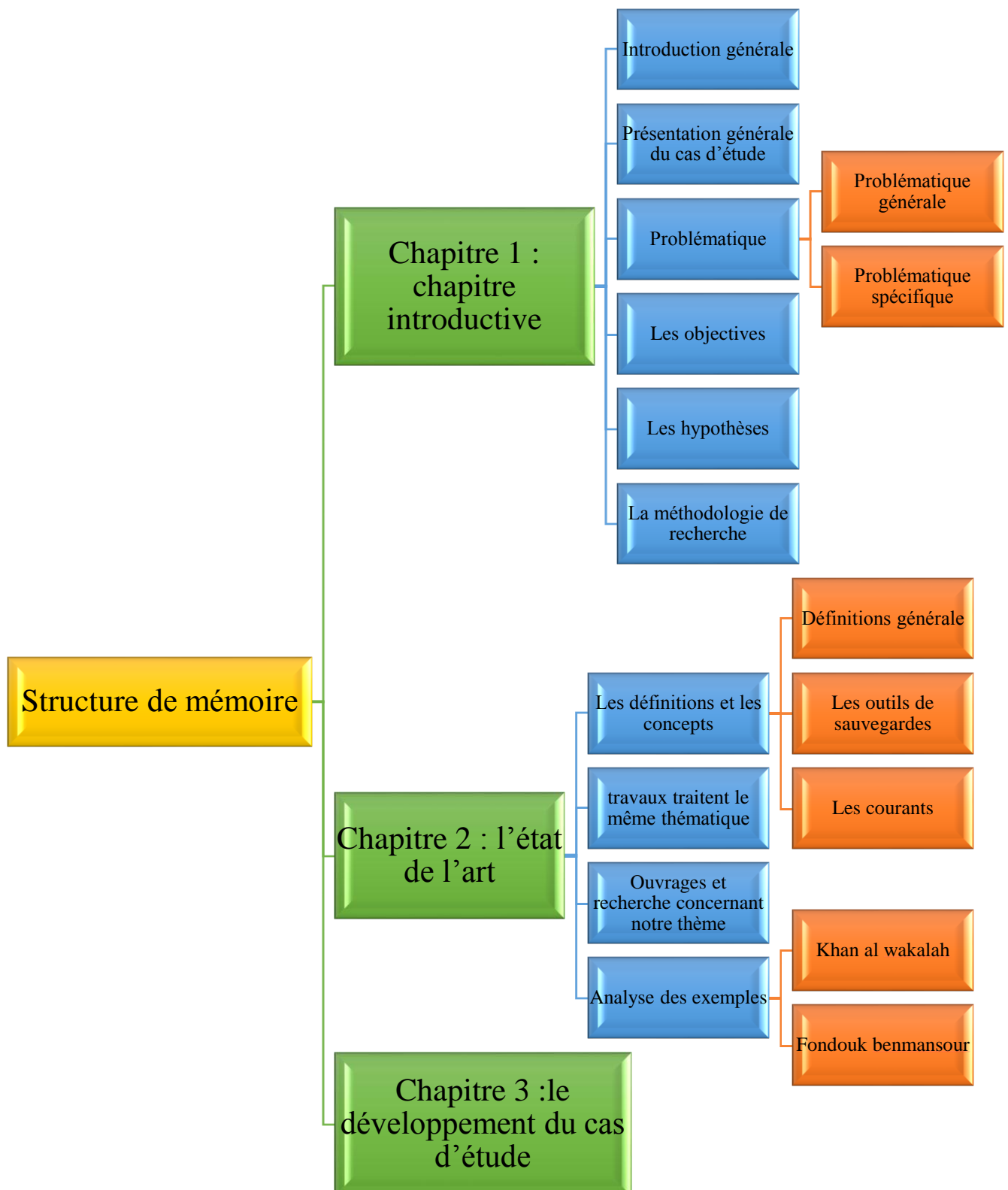


Fig. I. 2 organigramme de la structure de mémoire

Source : L'auteur

Introduction:

Dans ce chapitre, nous allons exposer les définitions et les concepts qu'on va utiliser dans notre projet. Nous allons aussi faire une étude bibliographique pour les ouvrages et les études qui ont abordé le même thème.

En deuxième lieu nous allons analyser des exemples traitant le même thème pour tirer les principes, méthodes, programmes et faciliter notre intervention.

1-Definition des concepts :

Le patrimoine désigne à l'origine certains biens que le père transmet à ses enfants et qui sont destinés à être transmis de générations en générations, il est présent lorsqu'il y a menace de disparition de certains biens : c'est le cas lors d'une succession au sein d'une famille, c'est aussi le cas lors de la succession des générations au sein d'une société.

1.1 Patrimoine:

Est un nom masculin, et le Larousse le définit comme suit :

1. Ensemble des biens hérités du père et de la mère ; ensemble des biens de famille.
2. Bien, héritage commun d'une collectivité, d'un groupe humain.

Le patrimoine 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 donc la simple propriété personnelle. [7]

Etymologiquement, la notion de patrimoine vient du mot latin patrimonium, et apparaît au XII^{ème} siècle, « ensemble des biens appartenant au pater (père) », « père » implique ici davantage une valeur sociale que physique : c'est l'homme représentant la suite des générations, le chef de famille, le propriétaire des biens. [8]

Aujourd'hui la notion de patrimoine s'est élargie à de nombreux domaines : patrimoine génétique ou industriel, patrimoine ethnologique... Elle ne couvre plus seulement le monument remarquable, mais aussi le monument naturel ou les éléments du quotidien, tels que la fontaine ou le lavoir du village. Cette multiplication sémantique du mot traduit une appropriation progressive du patrimoine par la société et accompagne l'idée d'identité,

d'appartenance à un groupe, que l'on parle de patrimoine national ou de l'humanité.

Le patrimoine culturel quand à lui, (sa traduction en anglais: « héritage ») dans son ensemble recouvre plusieurs grandes catégories de patrimoine:

1.2 Le patrimoine culturel :

Le patrimoine culturel matériel :

- Le patrimoine culturel mobilier (peintures, sculptures, monnaies, instruments de musiques, armes, manuscrits...)
- Le patrimoine culturel immobilier (monuments, sites archéologiques...)
- Le patrimoine culturel subaquatique (épaves de navire, ruines et cités enfouies sous les mers...)

Le patrimoine culturel immatériel :

(traditions orales, arts du spectacle, rituels...);

Le patrimoine naturel (sites naturels ayant des aspects culturels tels que les paysages culturels, les formations physiques, biologiques ou géologiques...);

le patrimoine culturel en situation de conflit armé. [9]

Historique :

Pour expliquer comment s'est constitué le patrimoine, André Chastel et Jean Pierre Babelon dans leur ouvrage « la notion de patrimoine » ont distingué différentes approches qu'ils ont appelées « faits » et qui se sont accumulés pour parvenir à notre conception actuelle du patrimoine : fait religieux, fait monarchique, fait familial, fait national, fait administratif, fait scientifique. [10]

L'idée de patrimoine est née en occident entre le XVI^{ème} siècle et le XVIII^{ème} siècle, s'est précisée au XIX^{ème} et n'a cessé de s'élargir au XX^{ème}. A l'origine, explique André Chastel cette notion puise ses racines dans le concept chrétien de l'héritage sacré de la foi et se

matérialise par le culte d'objets privilégiés : les écritures sacrés, les reliques, les icônes. En effet, on commença par la conservation des objets de culte, qui sont considérés avec les lieux de culte comme des objets d'une nature particulière dans de nombreuses religions. Ces objets devenus désuets ou trop endommagés étaient conservés dans des endroits spéciaux, et étaient même à l'origine de la création de musées comme se fut le cas du musée d'art sacré de Romans (Drome, France). S'en suit après les collections d'objets sacrés que constitué les rois et qui étaient liés à leur pouvoir (régalia), comme les instruments de sacre et du couronnement et autres objets précieux. Possédant tout d'abord une grande valeur symbolique, leur conservation faisait l'objet de mesures particulières. Toutefois on trouvait aussi des objets qui constitués des réserves de métal précieux d'où de nombreuses fontes pour des financements divers (guerre de cent ans, guerre d'Espagne...).

Les collections royales d'œuvre d'art se développent à partir de la Renaissance suite à la redécouverte de l'antiquité, leur possession confère un prestige lié à l'attachement à la culture antique. En effet, l'émergence de la notion de patrimoine date des débuts de la renaissance, période durant laquelle, par l'intermédiaire de la connaissance et la valorisation de l'antiquité, le patrimoine se désacralise, se détache de la pratique religieuse et des objets de culte. [11]

Dans la société aristocratique, le patrimoine se limite à certains biens dont par exemple les portraits de famille. La pratique de la « substitution » (transmission d'un bien du grand-père au petit-fils, le fils n'en ayant que l'usufruit) a permis d'éviter certaines aliénations du patrimoine familial et, à partir du XVI^{ème} et à l'instar des princes et des rois se propage la mode des cabinets de curiosités et se développe la pratique des collections. Au XVIII^{ème}, les familles aristocratiques faisaient parfois visiter leur collection aux curieux (ces collections étaient mentionnées dans les guides de voyage).

Au XVIII^{ème} siècle sous l'Ancien Régime en France par exemple, se développe le sentiment d'un patrimoine intéressant désormais un public plus large. Cette évolution conduira à travers la tourmente révolutionnaire à l'idée d'un patrimoine collectif. Le XVIII^{ème} siècle va constituer aussi le ferment des nouvelles idées du patrimoine qui germeront à la révolution française, aux inventaires des œuvres antiques, vont s'ajouter les premiers recensements des œuvres des « temps obscurs » médiévaux. C'est la grande période des antiquaires, mais la notion de patrimoine reste cantonnée à quelques cercles d'intellectuels. La naissance de cette conscience patrimoniale à la révolution française s'est fait sous l'impulsion de deux facteurs :

- Suite à la confiscation des biens privés et ecclésiastiques, la nation va se trouver dépositaire et responsable de monuments qui vont être soumis à des actes de destruction aveugles.
- Les protestations qui vont s'élever, notamment celle de l'Abbé Grégoire qui invente pour l'occasion le mot « vandalisme », et Victor Hugo qui prend clairement partie face aux actes de destruction et vandalisme. [12]

Suite aux destructions opérées, à la nouvelle situation politique du XIX^{ème} siècle, et dans la perspective des premiers corpus de monuments publiés, des initiatives administratives se proposent d'inventorier les monuments. En France en 1830 est nommé le premier inspecteur des monuments historiques, et en 1837 est créée la commission des monuments historiques qui va rencontrer de grandes difficultés dans ses travaux dû à la complexité d'effectuer un recensement sur tout le territoire.

Au XX^{ème} siècle, et face aux problèmes nouveaux de conservation du patrimoine posé par le développement de la société industrielle, se développe une approche systématique de ce qui constitue ou constituait les racines de la société. La connaissance du patrimoine semble désormais être devenue indispensable à sa préservation d'où la multiplicité des approches intégrant autant les sciences humaines que les sciences de la matière et de la nature.

« Dans trois continents, ce nouvel âge, baptisé l'ère postindustrielle, est caractérisé par le souci de limiter, corriger, voire inverser les effets d'une croissance définie comme expansion, production, consommation ; elle est accusée de détruire la base même, d'épuiser les ressources, de compromettre l'assiette naturelle des sociétés qui en bénéficient » (Babelon, J.P. et Chastel, A. 1994).

L'idée du patrimoine ne s'est pas développée de la même manière dans le monde : convenait-il de ne retenir en Afrique Du Nord que les ruines romaines ou les monuments de la période islamique ? En Amérique Latine l'idée du patrimoine n'est apparue qu'après l'indépendance, faut-il ne retenir du passé que la phase d'occidentalisation ou mettre l'accent sur les civilisations précolombiennes ?...Cependant, la mondialisation, en particulier celle de l'économie et de l'échange est porteuse d'une homogénéisation des acceptations patrimoniales dans le monde.

1.3 Patrimoine architectural :

A ce propos, la convention pour la sauvegarde du patrimoine architectural de l'Europe de 1985 définit dans son article le patrimoine architectural, comme biens immeubles comprenant [13]

L'expression patrimoine bâti était communément utilisée en France, pour qualifier l'ensemble des monuments historiques, ainsi, le terme patrimoine bâti était spécialement appliqué à de petits groupes choisis de monuments ou de sites, dont des experts convenaient qu'ils présentaient une valeur.

Cependant, au cours de ces 30 ou 40 dernières années, la définition du patrimoine bâti s'est considérablement élargie en terme de typologie, et cela surtout, depuis l'approbation du texte de la charte de Venise 1964 où la notion de monument historique a été étendue pour contenir aussi, les œuvres modestes ayant acquis avec le temps une signification culturelle[14].

1.3. 1.Les monuments :

Toutes réalisations particulièrement remarquables en raison de leur intérêt historique, archéologique, artistique, scientifique, social ou technique, y compris les installations ou les éléments décoratifs faisant partie intégrante de ces réalisations

1.3.2.Les monuments historiques :

Un monument historique est un monument préservé par une autorité publique pour son intérêt historique, culturel ou patrimonial. Cet article recense les différents sens du terme[14].:

1.3. 3.les ensembles architecturaux :

Groupements homogènes de constructions urbaines ou rurales remarquables par leur intérêt historique, archéologique, artistique, scientifique, social ou technique et suffisamment cohérents pour faire l'objet d'une délimitation topographique

1.3. 4. Les sites:

œuvres combinées de l'homme et de la nature, partiellement construites et constituant des espaces suffisamment caractéristiques et homogènes pour faire l'objet d'une délimitation topographique, remarquables par leur intérêt historique, archéologique, artistique, scientifique, social ou technique

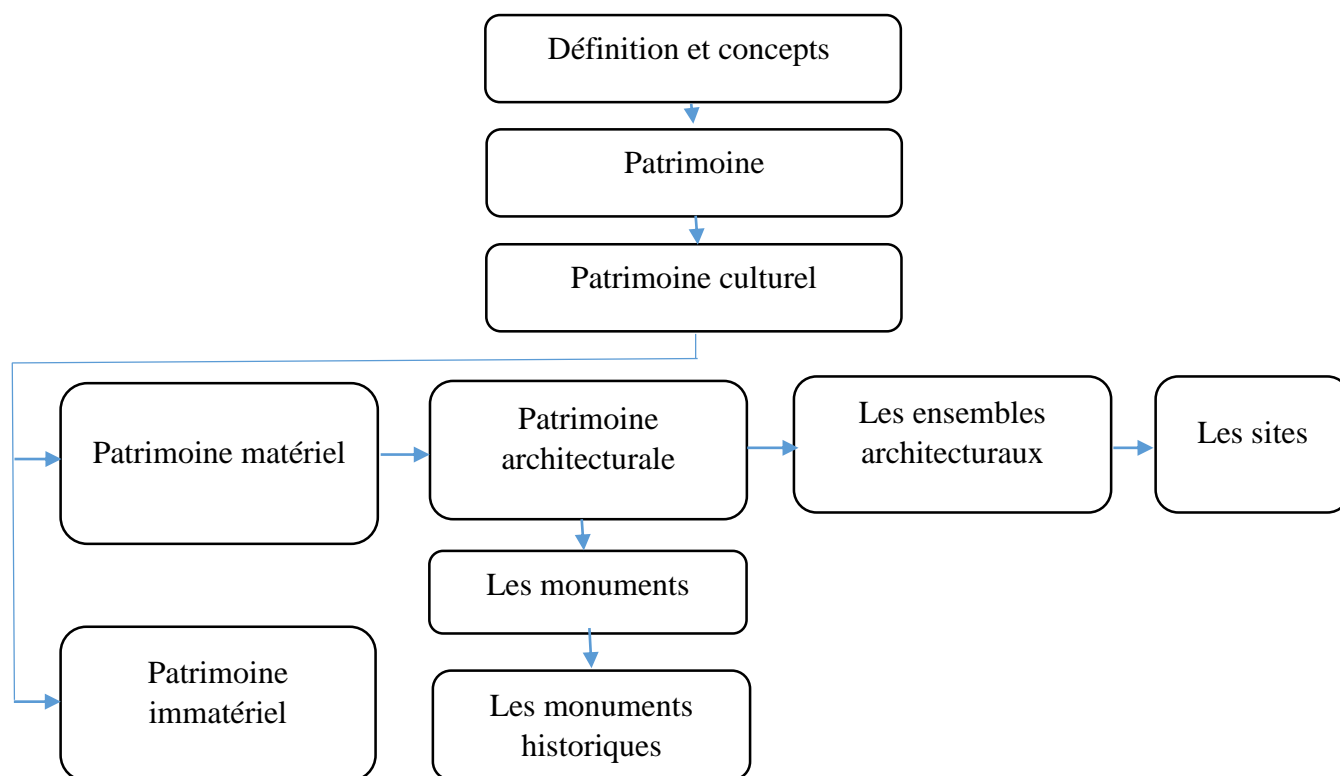


Fig. II. 1. Schéma présente les différents concepts

Source : L'auteur

2. Les théories de la restauration [15] :

2. a. Le courant anglo-saxon :

Appuyé par John Ruskin (Écrivain, critique d'art anglais : 1819-1900).

Courant des conservateurs, fondés sur la notion d'authenticité, qui interdit toute intervention sur le monument, dans but d'une transmission de la vérité aux générations futures.

Le principe de ce courant :

« Le monument est considéré comme un être humain, il naît, il vit, et il meurt ».

2. b. Le courant français :

Mené par *VIOLET LE DUC* (architecte français 1814-1879), C'est le courant de la restauration a stylistiques, interventionniste, les adeptes de ce courant permettaient de modifier, les monuments historiques, reconstituer les parties disparues des édifices, ils préconisent même des interventions a stylistiques, qui changent le caractère singulier de chaque monument.

Le principe de ce courant :

« Restaurer un édifice, ce n'est pas l'entretenir, le réparer ou le refaire, c'est le rétablir dans un état complet qui peut n'avoir jamais existé à un moment donné ».

2. c. Le courant Italien :

C'est un courant intermédiaire entre les deux courants précédents, connu aussi par le courant de *la restauration scientifique*.

CAMILLO BOITO (écrivain et architecte italien 1836-1914), l'un des grands adeptes de ce courant, proposa quelques principes de la restauration scientifique :

- Faire une différence entre l'ancien et le nouveau style, entre les matériaux d'origine et les matériaux de restauration.
- Eliminer les moulures de les décorations surplus et les vieilles pièces enlevées doivent être exposées,
- Indiquer les dates d'interventions sur chaque élément restauré,
- L'épigraphie) *inscriptions gravées* (sur le monument.
- Archiver les opérations d'intervention : la description des travaux et photos des différentes étapes d'intervention.

Le principe de ce courant :

« Restauration permise tout en respectant l'authenticité de l'œuvre et en interdisant toutes modifications majeures

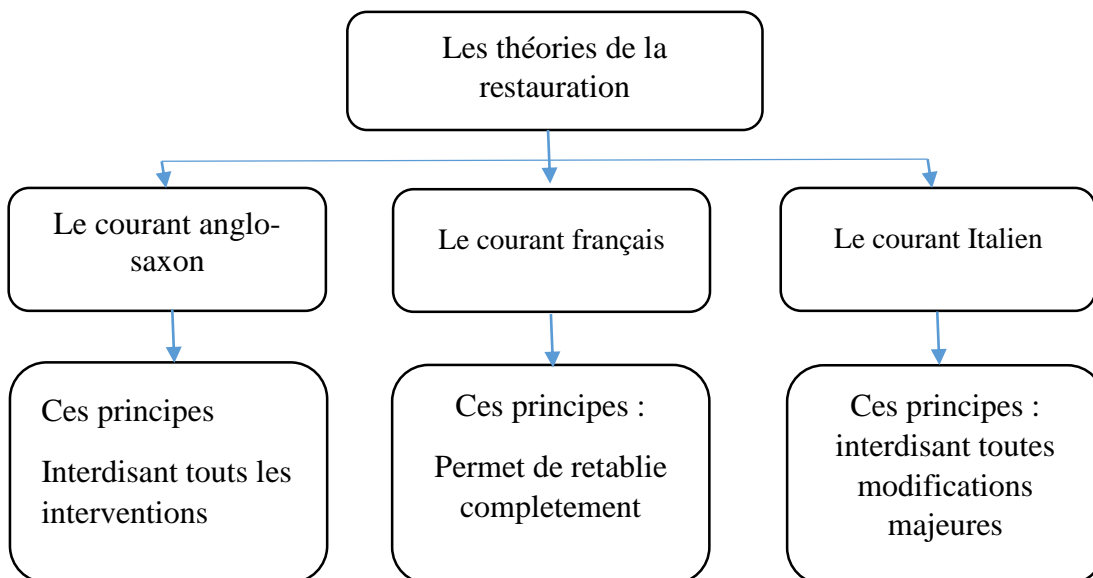


Fig. II.2. Schéma presante les defferents théories

Source : L'auteur

3. Laungage technique relatif aux pratiques patrimoniales :

Une grande confusion a régné, au cours de ces dernières années, sur l'usage et la compréhension des termes employés dans la littérature ayant trait aux interventions sur le bâtiment. Cette confusion est due principalement à deux facteurs : la difficulté de « standardiser » les équivalences linguistiques, entre le français et l'anglais par exemple (le terme « rénovation » est souvent utilisé à tort et à travers dans les deux langues ; flanqué d'un adjectif, il change complètement de sens, en effet « rénovation urbaine » suppose la démolition et non la conservation des éléments, en anglais on dirait alors « urban renewal »).

Le second facteur est d'ordre culturel. Le même terme peut avoir un sens particulier selon que l'intervention se situe en Europe ou en Amérique, c'est une tendance à la régionalisation des termes qui alimente trop souvent les équivoques décelées dans les diverses publications. [16]

La conservation du patrimoine :

« La conservation est l'ensemble des processus qui permettent de traiter un lieu ou un bien patrimonial afin de lui maintenir sa valeur culturelle ».

La charte de Burra[17]

La conservation est l'alternative à la démolition, par l'extension de la vie utile du bâtiment. Le champ d'application de cette intervention se limite donc aux bâtiments, objets ou structures existantes. Elle doit prendre en considération ce qui à une valeur culturelle, sociale ou naturelle et qui rend compte d'une époque, d'un mode de vie ou d'une ethnie qui ont disparus ou qui risquent de le devenir. [18] D'après la charte de Venise 1964, la conservation:

- Ne doit en aucun cas altérer l'ordonnance ou le décor des édifices, c'est dans ces limites qu'il faut concevoir et que l'on peut autoriser les aménagements exigés par l'évolution des usages et des coutumes.
- N'autorise aucune destruction ou aménagement qui pourrait entraîner l'altération des rapports de volumes et de couleurs.

- Ne tolère aucun déplacement de tout ou partie d'un monument que lorsque la sauvegarde du monument l'exige ou que des raisons d'un grand intérêt national ou international le justifient.
- Impose que les éléments de sculpture, de peinture ou de décoration qui font partie intégrante du monument ne peuvent être séparés que lorsque cette mesure est la seule susceptible d'assurer leur conservation. [19]

La conservation des monuments peut être totale, s'il y a conservation presque intégrale du bâtiment et maintien de sa forme existante, ou elle peut être partielle, s'il y a démolition ou remplacement d'éléments plus ou moins importants. Nous constatons ces dernières années que les motifs classiques de la conservation ne sont pas assez convaincants pour assurer la sauvegarde du patrimoine récent, une nouvelle politique de conservation peut se baser sur le fait que le domaine bâti forme la mémoire collective de notre société, et est un élément de continuité et d'équilibre spirituel.

Il est bien de citer ici les valeurs classiques pour lesquelles un bâtiment peut être conservé:

- **La valeur esthétique :**
 - la beauté, l'aspect pittoresque d'une construction.
- **La valeur historique ou archéologique :**
 - Les aspects matériels de la culture d'autrefois, les données sur les matériaux de construction, sur les chantiers, sur la mise en œuvre.
 - Les informations pour les historiens sur la science et l'histoire de notre passé.
- **La valeur économique :**
 - La valeur intrinsèque de la construction, les possibilités d'usage ou de réemploi.
 - Les revenus (loyers, entrées...).
- **La valeur psycho - sociale :**
 - Le domaine bâti à une valeur très spécifique et de plus en plus reconnue comme support de processus sociaux et de structures relationnelles, comme objet purement affectif ou comme élément d'équilibre spirituel.
 - La valeur ambiante et urbanistique
 - Le fonctionnement d'un bâtiment dans la totalité d'une ville, l'implantation en relation avec l'environnement. [16]

3.1. La conservation :

Les conservateurs en architecture considèrent les bâtiments historiques comme des espèces menacés, qu'il faut protéger non seulement de la destruction, mais des blessures et des mauvais traitements. Conserver un bâtiment n'a réellement de sens que si on l'accepte comme support d'évolution possible, et si on admet sa logique spatiale et constructive.

3.2. La revalorisation :

C'est une opération qui a pour but: Aider à la découverte des richesses du patrimoine historique et Promouvoir la diversité des sites et des paysages et faire apprécier la qualité biologique. Organiser l'accueil et promouvoir un développement du tourisme, des activités de loisirs Et de détente, Mettre en valeur les éléments de mémoire collective et les références historiques.

3.3. La rénovation :

Rénover c'est remettre à neuf un bâtiment ou un objet jugé vétuste.

Contrairement à la restauration, la rénovation ne fait pas nécessairement référence aux caractéristiques architecturales ou historiques des composantes du bâtiment, elle comprend plutôt les travaux d'entretien, les réparations, les améliorations et le changement des éléments détériorés. [16]

On perçoit plutôt cette intervention comme une opération d'ajustement à de nouvelles normes de confort (on rénove fréquemment cuisines et salles de bain, on décroïssonne et on agrandit les pièces...).

3.4. La restauration des monuments historique :

La littérature « scientifique » propose plusieurs définitions de la restauration, cependant chacune d'entre elles se base sur les positions particulières des auteurs et découlent de leurs propres expériences et appartenances idéologiques.

John Ruskin est l'un des précurseurs de la conservation du patrimoine, il s'oppose dès 1849 avec ferveur aux conceptions de l'architecte **Viollet-le-Duc**, pour qui l'architecture

doit former un tout homogène, au mépris de l'histoire et de l'intégrité du monument.

Dans les *Sept Lampes de l'Architecture*, **Ruskin** définit l'architecture comme un être humain qu'il faut soutenir (en le restaurant le moins possible) mais qu'il faut aussi laisser mourir. Ainsi apparaissent deux visions de la restauration du patrimoine bâti. **Ruskin** sera soutenu par **William Morris** prônant la « non - restauration » avec la « Société pour la protection des bâtiments anciens ». [20]

Pour eux imiter le passé était une insulte plutôt qu'un compliment adressé aux bâtisseurs d'autrefois: chaque génération devait construire en fonction de ses besoins et de son style.

Les opposants de cette tendance, dont **Eugène Viollet-le-Duc** optent pour la « reconstruction » et « l'achèvement » des œuvres architecturales et donnent naissance à ce qui sera ensuite connu sous le nom de « restauration ».

En 1845, **Prosper Mérimée** dans son « Rapport sur la restauration de Notre Dame de Paris » définit la restauration comme étant « la conservation de ce qui existe et la reproduction de ce qui a manifestement existé ».

En 1964, **la charte de Venise**, donne la définition qui suit :

« C'est une opération qui doit garder un caractère exceptionnel de l'objet »

Elle a pour but, toujours selon la charte de Venise, de conserver et de révéler les valeurs esthétiques et historiques du monument, tout en respectant les documents authentiques et la substance ancienne, et s'arrête là où commence l'hypothèse.

Elle doit :

- Rétablir, remettre en bon état, réparer mais à l'identique. L'état originel doit être recherché si possible, sans ajout personnel ou au goût du moment.
- Rendre l'objet restauré opérationnel – un moulin doit pouvoir moudre, un four à pain doit pouvoir cuire.
- Utiliser les matériaux, et les techniques traditionnelles.

- Respecter l'aspect extérieur, mais également la décoration et l'organisation intérieure.
- Intégrer harmonieusement les éléments destinés à remplacer les parties manquantes en les distinguant des parties originales.

Il est à noter aussi qu'en 1979, selon **la charte de Burra**, la restauration consiste à ramener la matière existante d'un lieu ou d'un bien patrimonial, à un état antérieur connu en enlevant des ajouts ou en assemblant de nouveau des éléments existants déposés, sans introduire de nouveau matériel. Elle ne peut être envisageable que si:

- il y a suffisamment de documents et de témoins matériels de l'état physique antérieur.
- Elle aboutit à un rétablissement voir à une valorisation de la signification culturelle du dit lieu.

Le concept de restauration n'a cessé depuis son apparition de changer de sens, c'est un concept difficile à enfermer dans une seule définition. Dans le cadre de notre recherche nous proposons la définition synthèse suivante:

La restauration implique la sauvegarde et la mise en valeur des objets du patrimoine, ce sont les bâtiments anciens ou monuments à caractère historique qui sont visés par cette intervention, son objectif est la réfection à l'identique de tout ou partie d'un édifice en vertu de sa valeur patrimoniale.

3.4.1. Principes de la restauration architecturale :

- Importance du travail d'archive préalable à toute restauration.
- Importance de la collaboration entre archéologues, architectes et techniciens pour une restauration à la fois efficace et la plus authentique possible.
- Intervention minimum.
- Réversibilité, dans la mesure du possible.
- Lisibilité des interventions contemporaines qui doivent pouvoir être distinguées des phases précédentes du bâtiment.

- Respecter les différentes phases de la vie d'un monument.
- Tester très rigoureusement tout matériau ou technique moderne avant leur utilisation sur un bâtiment antique, et suivre par la suite les résultats qu'ils donnent.

3.5. La réhabilitation des monuments historique :

Réhabiliter veut dire « rétablir dans un état » et « mettre en valeur », c'est donc redonner au bâtiment sa capacité d'assumer de nouveau un rôle, rendre la structure efficace pour un usage contemporain par une série d'interventions.

La réhabilitation est une pratique architecturale née à la fin des années 1960, en réaction contre les destructions massives des centres urbains effectués après guerre, elle renvoie à une pratique ancestrale d'amélioration et de renouvellement de la forme bâtie sur elle même, qui accompagne l'évolution des façons d'occuper l'espace. Elle touche tous les bâtiments qui sont caractérisés par la dégradation ou la désuétude. Le terme s'emploie aussi bien pour des modifications légères que pour des restructurations lourdes. [21]

La réhabilitation n'implique donc pas de sélection proprement dit au niveau des types de bâtiments, on peut tout aussi bien réhabiliter un monument historique en le restaurant et en le réaménageant en musée par exemple, que réhabiliter une petite maison d'habitation pour la rendre plus conforme aux normes de confort actuelle. Notons qu'il est aussi possible de réhabiliter un bâtiment sans intervenir directement sur lui, c'est le cas de réhabilitation effectuée par le biais d'événements politiques ou de modifications de l'environnement. Il s'agit d'un acte de maturité qui offre à un bâtiment ou à un site l'opportunité d'un deuxième passage de la création, qui se nourrit de l'expérience acquise, en effet, à partir d'une reconnaissance de l'existant (le bâti, la mémoire qui s'y attache, l'usage qu'on en fait) on se doit d'apporter les compléments qui feront levier vers une évolution positive, et il faut à chaque reprise et dans chaque cas, examiner si le nouvel usage qu'on donne au bâtiment renforce ou affaiblit les valeurs qu'il possède, ou est même susceptible de les détruire.

Chaque édifice peut assumer plusieurs fonctions ; chaque fonction, toutefois, ne sera pas toujours appropriée, cela dépend beaucoup de la valeur ou des valeurs que possède le bâtiment. En cherchant des nouvelles fonctions à affecter au bâtiment on ne doit pas

oublier que dans la plupart des cas la fonction première ou celle qui s'en approche le plus restera la meilleure, en effet celle-ci demandera le moins d'interventions, le bâtiment sera mieux conservé et l'opération coûtera moins chère. [22]

En effectuant le changement, il est nécessaire de ne pas supprimer et délaisser la continuité avec le passé, le changement doit survenir assez lentement pour permettre l'intégration de la nouveauté, tout comme il ne peut s'effectuer que par des interventions préservant l'authenticité et l'originalité de l'édifice : toute falsification et toute imitation sont une agression à l'égard des valeurs fondamentales qui constituent l'essence de ce que nous voulons sauvegarder du passé.

Il faut toutefois ne pas oublier qu'on ne peut agir en profondeur sur un bâtiment ou sur un site sans intervenir aussi sur son environnement physique et social, cela fait de la réhabilitation un domaine d'action très vaste, qui se déploie dans des directions variées.

En conclusion:

- Tout processus de réhabilitation est une tâche longue et complexe qui doit tenir compte des trois piliers du développement durable ainsi que d'une vision holistique à long terme.
- La réhabilitation doit trouver l'équilibre entre l'amélioration des conditions de vie des habitants et la préservation des valeurs patrimoniales.
- Toute réhabilitation doit partir d'une bonne connaissance du territoire, de la ville, du bâtiment et de la société afin de pouvoir s'adapter à la réalité de chaque lieu.

On constate aussi que pour le succès d'une opération de réhabilitation, il est indispensable de s'appuyer sur ces trois piliers que sont:

- a) La volonté politique.
- b) La sensibilisation et la formation des professionnels ainsi que des acteurs du secteur.
- c) La participation et l'implication de la population.

Réhabiliter consiste donc à repenser une architecture produite à une époque donnée, en

analysant les finalités auxquelles répondaient son mode de construction et la spatialisation de ses fonctions, et en proposant des actualisations compatibles avec celles-ci. Le but de ce type d'intervention est d'apporter une nouvelle valeur à un site ou à un édifice, au travers d'exigences qualitatives qui conjuguent des aspects urbains, sociaux, économiques et culturels. [21]

La réhabilitation s'effectue grâce à des interventions diverses (restaurations, rénovations, reconversions) qui transformeront, une ou plusieurs caractéristiques du bâtiment. Ces interventions serviront de « support » à la réhabilitation. On pourra soit les trouver tous inclus dans la même opération, soit elles peuvent intervenir de façon plus isolée, sans remettre en cause l'ensemble des caractéristiques physiques ou la fonction du bâtiment (comme par exemple, la restauration des portes d'entrée d'un édifice ancien).

3.5. a. Principes d'une réhabilitation :

La réhabilitation est une opération qui vise essentiellement à enrichir un site ou un édifice de valeurs nouvelles par l'apport de solutions combinant les aspects économiques, sociaux, urbains et culturels. En plus d'aborder le sujet, à savoir le bâtiment, comme un réceptacle qui intègre le changement et l'évolution, d'autres facteurs déterminent la qualité de l'intervention (succès ou échec).

1- Sensibiliser à une architecture :

Parfois une mauvaise connotation de l'architecture du bâtiment peut entraver le bon déroulement d'un travail de réhabilitation. C'est pour cela qu'il faut en amont sensibiliser au style et au système constructif les différents partis à savoir l'architecte et l'équipe qui intervient sur le bâtiment, puis les futurs usagers auxquels sera destiné le produit réhabilité. Cette simple opération fera qu'ils répondent positivement au projet et qu'ils aient une meilleure compréhension de ses enjeux.

2-Réhabiliter pour le long terme (la durabilité) :

Avec l'évolution du tissu des quartiers et des populations, l'usage des différents équipements change lui aussi. Alors, à défaut de pouvoir anticiper la nature de ces changements, il est préférable d'opter pour des aménagements qui puissent facilement suivre des changements et des réaffectations à venir. On parle dans ce cas de réhabilitation active. On se pose alors la question comment adapter le bâtiment à une nouvelle fonction, en le projetant dans le futur et en lui faisant dire autre chose que son lien avec le passé. On se retrouve à ne plus faire de projet, mais des processus urbains capables d'intégrer à tout moment de nouvelles conjonctures.

3.5. b.Réhabilitation technique :

Par réhabilitation technique, on vise tout ce qui se rapporte au processus, aux études et aux analyses entreprises dans le but de s'imprégner de l'édifice et de son environnement, de détecter les pathologies qui l'affectent, de comprendre leurs causes pour enfin proposer une potentielle cure [23].

3.5. c.Processus de réhabilitation technique des bâtiments :

La réhabilitation d'un bâtiment est une opération qui s'avère complexe. Dans un premier temps, il faut arriver à faire une distinction entre la structure porteuse et les autres éléments constructifs pour être à même de reconnaître les liens mécaniques et physiques qui peuvent exister entre eux. L'autre élément important dans un projet de réhabilitation est celui de la cartographie et de la description des désordres (pathologies) relevés avec analyse de leurs potentielles causes à savoir : vieillissement et usure des matériaux ; négligence, manque de soin et d'entretien ; réhabilitations et opérations inadaptées ; pratique de l'espace par les usagers ; effet des agents climatiques ; nature des techniques constructives d'hantant...

Les différents guides techniques de réhabilitation des bâtiments, définissent deux grandes étapes : un pré-diagnostic et un diagnostic issu d'études pluridisciplinaires [24].

3.6. La reconversion :

C'est, pour éviter sa désaffectation, le changement de fonction d'un bâtiment. **Bernard Reichen** et **Philippe Robert** [25] ont montré le potentiel architectural de ces réutilisations ancestralement pratiquées, qui faisait dire à Auguste Perret que « la destination et la fonction des édifices sont les conditions passagères de l'architecture ».

Les principes de reconversion :

Etude et de la compatibilité entre le monument et sa nouvelle fonction. Respect l'identité de monument :

- la protection de monument historique et ne pas effet de reconversion sur son forme extérieur ou sa valeur artistique et historique.

- La protection de l'image visuelle du monument :

A - coté architectural :respecter le coté architectural de ce monument (façade, volumétrie)

- Les matériaux de construction et le texture.
- Les couleurs et l'homogénéité des bâtiments qui entourant le monument.

B - coté d'urbanisation de l'environnement entourant :

il faut respecter l'intégration du monument dans son milieu urbain et naturelle.

- la vocation :

La vocation d'un bâtiment historique sera recherchée et définie par une analyse rigoureuse de ses potentialités fonctionnelles, dans son état actuel, et des différents aspects notamment dans son environnement, sur la sensibilité de la société.

-la comparaison entre les différentes fonctions nouvelles que le monument pourrait assumer et sa « vocation » déterminera le choix définitif les extensions :

Dans certain cas Il est nécessaire d'ajouter des parties pour le monument, pour des buts fonctionnels :

1- Il faut avoir les mêmes matériaux de construction

2- Il faut respecter l'authenticité de monument dans le cas d'ajouts des espaces.

3.7. Pré-diagnostic :

Cette étape constitue le premier contact de l'architecte ou de l'ingénieur avec le bien à réhabiliter, et la visite du pré-diagnostic marque le début de toute opération de réhabilitation. L'architecte doit y recueillir le maximum d'informations, sur la nature juridique (dans notre cas de caravansérail , il appartient a une propriété privé on doivent le classé et le rendre a l'état de la communauté) du bien pour savoir à quoi s'en tenir et avec qui traiter lors de l'intervention (nature du propriétaire, classification et degrés de protection , réglementation urbaine du secteur de la situation...), sur le système des valeurs du bâtiment, qu'elles soient architecturales, techniques ou autres et rassembler tout document graphique ou historique qui pourrait l'aider à compléter l'évaluation oculaire qu'il fera du bâtiment pour comprendre le système constructif, ses différentes pathologies, ses potentialités ou carences constructives et fonctionnelles. De ce fait, le diagnostiqueur sera apte à statuer de l'état de conservation de l'édifice, de le classer par degré d'altération et enfin évaluer les moyens à mettre en place pour sa réhabilitation [24]

3.8. Le diagnostic :

Le diagnostic est la dernière étape qui survient dans l'étude et l'analyse d'un bâtiment en vue de sa réhabilitation. Il consiste à interpréter et synthétiser au mieux les résultats obtenus au cours d'études pluridisciplinaires recommandées dans le rapport du pré-diagnostic.

Le but est de compiler les informations relatives au bâtiment, d'évaluer son état de conservation et de déterminer les remèdes appropriés à ses pathologies après élaboration de testes et d'analyses divers.

Le diagnostic est bien entendu global, il ne se limite pas à la seule analyse des causes de dysfonctionnements physiques, il touche aussi aux usagers, à la connaissance des modes d'entretien et de gestion du bâtiment ainsi qu'à son évolution (historique, fonctionnelle...) dans le contexte qui l'accueille. Le diagnostic définissent un bâtiment à savoir, son historique, son système constructif et son mode fonctionnel, avec pour dessein la récupération de la fonction constructive de tous ces éléments (réparation), la récupération de sa fonctionnalité (réhabilitation) et la sauvegarde de sa valeur historique et authentique. Le diagnostic sera sanctionné par un rapport destiné à fixer les études effectuées et les résultats obtenus sous forme d'un tableau, sans oublier évidemment les recommandations faites sur l'approche des opérations d'intervention [23]

3.8. a. Les Principes d'élaboration d'un bon diagnostic:

Le diagnostic est une étape décisive dans l'opération de réhabilitation c'est pour cela qu'il est nécessaire de l'effectuer en observant certains principes qui sont les suivants :

3.8. b. La neutralité :

L'objectif du diagnostic est de mettre en avant les potentialités et les points faibles du cas d'étude, c'est pour cela que l'architecte doit s'abstenir d'émettre tout avis qui pourrait mettre en péril l'objectivité de l'opération:

3.8. c. L'ouverture du champ d'expertise :

L'étendue de l'expertise doit être la plus vaste possible. Pour y parvenir il faut considérer les dysfonctionnements comme étant des résultats de multiples causes et d'une combinaison de plusieurs facteurs.

3.8. d. Le contexte et les usagers :

Ce principe consiste à chercher et à mettre en évidence le lien qui peut exister entre le dysfonctionnement ou l'atout observé avec le contexte (site, environnement...) les usagers ou l'organisme chargé du bâtiment.

3.8. e. Finir l'étude diagnostique :

Par la formulation de plusieurs hypothèses de transformations accompagnées d'études de faisabilité.

3.8. f.Objectifs du diagnostic technique :

Le gros des objectifs qu'on assigne au diagnostic technique sont les suivant :

- Analyser les besoins en entretien préventif et curatif
- Evaluer de façon complète ou partielle le cas d'étude en identifiant les caractéristiques des ouvrages et des installations
- Déterminer l'état de tous les ouvrages et de toutes les installations .
- Arriver à se conformer aux exigences réglementaires pour le maintien de l'intégrité des édifices patrimoniaux mais surtout de leur valeur culturelle [32]

3. 9.Pathologies :

Pathologie est un terme qui revient fréquemment dans le discours des architectes et techniciens qui s'attellent à la réhabilitation et à la reconversion des bâtiments. De ce fait, il est important de pouvoir définir le terme en fonction de notre thématique. Si d'un point de vue étymologique le terme pathologie découle de « pathos » qui veut dire « maladie » et de « logos » qui renvoie à « étude ». Sur le plan architectural, plus précisément dans l'étude des désordres, qui surviennent dans les bâtiments un certain temps après leur exécution, la définition du mot pathologie peut donc renvoyer à l'étude des lésions d'un bâtiment ou à l'ensemble des lésions d'un bâtiment. La capacité de l'architecte à réhabiliter correctement un bâtiment dépend en premier lieu de sa capacité à détecter visuellement ou après analyse les pathologies qui l'atteignent. C'est pourquoi une bonne connaissance de ces désordres est primordiale [24] .

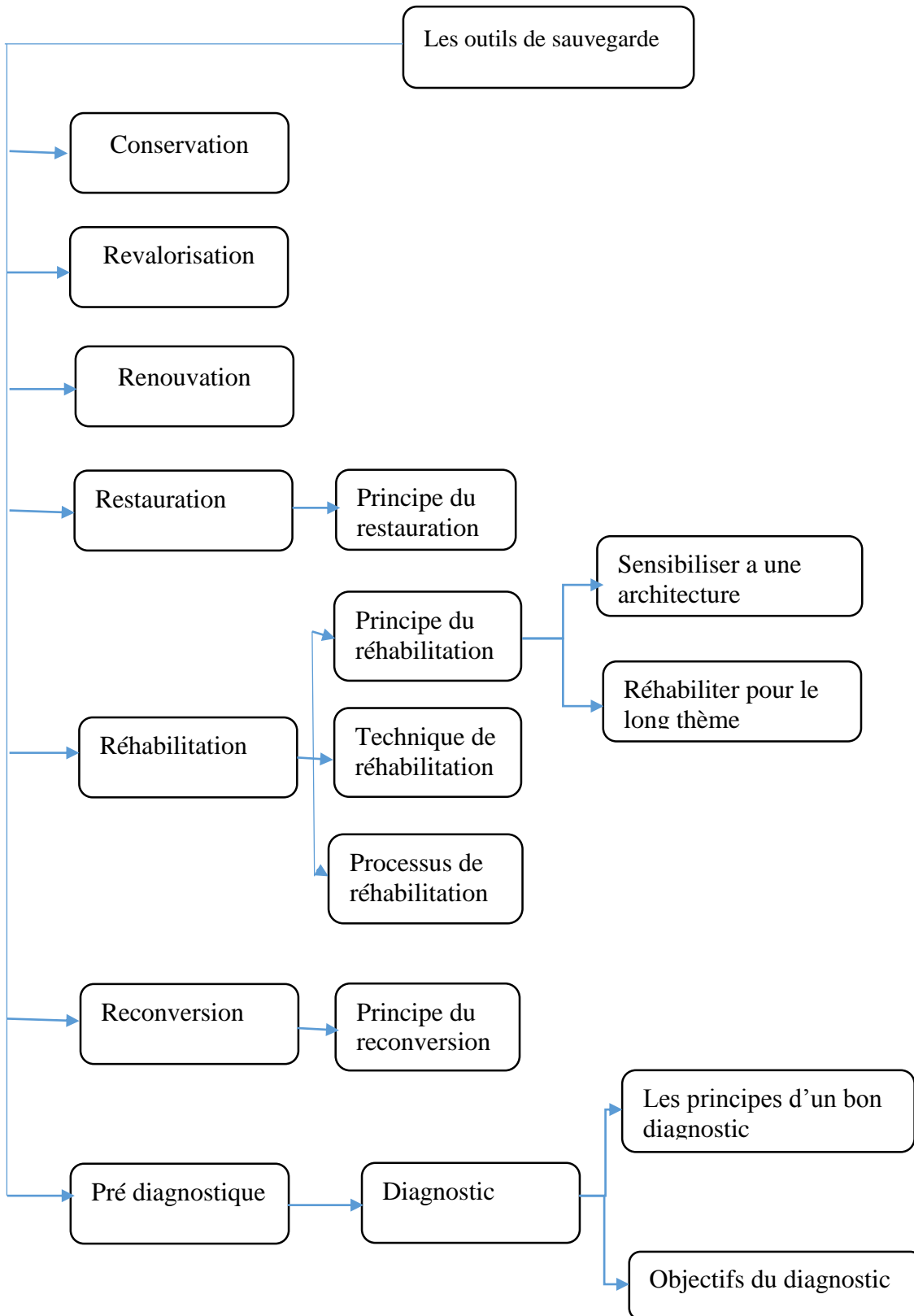


Fig. II. 3. Schéma présente les différents outils de sauvegarde

Source : L'auteur

4. Les définitions spécifiques :

Au dessous on donne des définitions qui ont un rapport avec notre thème

4.1. Caravansérail :

Le mot « caravansérail » recouvre une des plus complexes réalités architecturales et géographiques. La multiplicité de ses fonctions et de ses variantes, son intégration et adoption par les différentes civilisations, rend nécessaire l'étude pluridisciplinaire d'un patrimoine commun répandu de l'Europe à la Chine, du Maghreb au sous continent indien, et présent dans les villes comme dans les déserts ou les montagnes. Ces lieux d'échanges matériels et intellectuels symbolisent, sont le témoignage de l'histoire et de la diversité culturelle des routes caravanières, en particulier, des Routes de la Soie. Leur architecture témoigne des aires d'influence des civilisations qui les ont vus naître et se répandre à travers d'immenses territoires.



Fig. II. 4. Caravensérail en tahrán

Source : <http://galerie.teheran.ir/?p=2012>

4.2. Fondouk :

Toutes les villes islamiques, quelle que soit leurs dimensions, ont pour centre la grande mosquée, à laquelle s'ajoute le souk ; et outre les bâtiments officiels, il existe des édifices consacrés au commerce, comme la qissaria, entrepôt des étoffes et des marchandises précieuses, et les fondouks, ces constructions parfois assez vastes où autour d'une cour centrale se développe une rangée de boutiques abrités par un portique[26]

Le fondouk est un ensemble architectural organisé autour d'une cour centrale généralement pourvu de portiques et accessible par une seule entrée, sa structure architecturale et ses fonctions sont d'une remarquable permanence, malgré le fait que sa terminologie ait changé suivant les époques et les régions. Le terme « fondouk » est d'origine grecque (Le mot dérive du grec *pandokeia*) et est utilisé en Afrique du nord ; en Tunisie on le dénomme « la wakala » ; en Orient il portait le nom de « khan » mot d'origine perse ; et au Yémen il arrivait qu'on utilisait le mot « samsara » (on y avait jadis employé le nom de khan), on pourrait comparer le caravansérail à un relais de poste en Europe ou à un *ryokan* au Japon.

Il s'agit d'un bâtiment qui a toujours eu des fonctions multiples pouvant ainsi servir d'hôtel où peuvent loger personnes et animaux, de bureaux ou de dépôts des marchandises pour le commerce de gros et le commerce international et d'atelier d'artisanat et de petite industrie. Quand au khan il peut désigner également les auberges situées le long des grandes voies de communication pour le repos et la protection des caravanes, bien que dans ce cas le terme le plus approprié soit caravansérail [27] (Sérail vient du persan Sarai, qui signifie "maison"). D'après G.Wiet

« il s'agit d'un bâtiment carré en forme de cloître renfermant des chambres, des magasins et des boutiques pour les marchands » une définition qui vaut presque dans tous les cas et pour toutes les périodes. Ces fonctions peuvent être réunies dans le même fondouk, mais ce n'est pas la règle générale. En définitive, on peut attribuer au fondouk, 4 fonctions fondamentales : l'hébergement pour les étrangers, surveillance des marchandises de valeur, production artisanale spécialisée, et commercialisation des biens d'échanges. [28]

D'ordinaire l'établissement tirait son nom soit du nom de son fondateur, soit d'un édifice éminent ou d'un marché situé à proximité, ou bien du nom d'un produit bien précis dont le fondouk était spécialisé tel que se fut le cas de fondouk al zayt de Tunis qui abritait le commerce de l'huile, ou encore la wakala al sabun du Caire

spécialisé dans le commerce du savon..., ce monopole sur le commerce d'un produit était parfois réglementé par les autorités elles même : un document de 1751 indique que seul le commerce du savon pouvait avoir lieu au khan al Sabun d'Alep. Une telle spécialisation était commode pour les marchands eux-mêmes, et elle correspondait exactement à celle que l'on trouvait dans l'organisation des souks, mais elle était fort avantageuse pour le contrôle des produits par les autorités [29]

Et enfin, le fondouk pouvait tirer aussi son nom des marchands qui le fréquenté et qui étaient de même origine nationale, un caractère qui rappelle à nouveau l'organisation des souks : il y avait à Alger, « *fondouk al jaraba* » qui faisait référence aux marchands de Djerba, ou au Liban à Saida « *Khân al-Franj* », caravansérail des Français ou des Francs, car les commerçants, les missionnaires et les diplomates venus d'Europe s'y installèrent.



Fig. II. 5. Fondouk en djerba

Source : <https://www.pinterest.com/pin/340936634266410977/>

5. Lois et textes concernant la restauration en Algérie :

- **Loi n°98-04 du 15 juin 1998** : Relative à la protection du patrimoine culturel Art. 44.
 - Le plan permanent de sauvegarde et de mise en valeur est approuvé:
 - Par décret exécutif pris sur rapport conjoint des ministres chargés de la culture, de l'intérieur, des collectivités locales, de l'environnement, de l'urbanisme et de l'architecture. pour les secteurs sauvegardés de plus de cinquante mille (50.000) habitants.
 - Par arrêté des ministres chargés de la culture, de l'intérieur, des collectivités locales et de l'environnement, de l'urbanisme et de l'architecture pour les secteurs sauvegardés moins de cinquante mille (50.000) habitants après avis de la commission nationale des biens culturels.
- **Decret du 11 septembre 2005** : Article 62, concernant la maîtrise d'œuvre.
- **Decret du 14 septembre 2005** : Article 63, concernant le cahier des charges.

6. Travaux traitent la même thématique :

Cette partie présente et analyse les recherches qui traitent la même problématique, ont divisé ces recherches en deux : l'un c'est la revalorisation de patrimoine et l'architecture traditionnelle et l'autre c'est la bon restauration et réhabilitation pour affecter la fonction idéal.

- **Les livres :**

-la réhabilitation des bâtiments, pascal joffroy, édution le moniteur, paris, décembre 1999

—صادقي مخلوف وقففة تذكير بتاريخ ثورة التحرير مخلوف الطبعة الأولى مطبعة رويغي-الاغواط 2012

-le1er livre embrasse différents types de programmes, et plusieurs périodes de construction (patrimoine ancien) ; il aborde le thème sous l'angle architectural, en tenant compte du contexte social et économique, technique et réglementaire. Présentées de manière très détaillée une vingtaine de réalisations exemplaires récentes et une somme d'informations et de documents qui en font un outil de référence pour tous les acteurs du champ de la réhabilitation.

Et on à coisé le PPSMVSS de laghouat et la casbah d'alger , parmé les étude historique profonde de la révolution ,l'analyse détaillée de chaque éléments ou bien de chaque antité de la vielle ville soit les mounument singulier , les maison traditionnelle et les espaces publics ,un étude de diagnostic des pathologiers et leur causes , aussi les solution proposé pour la mise en état de ces quartiers

- **Un guide :**

les compagnons tailleurs de pierre du devoir ,La restauration du patrimoine bati ,septembre, 2004. D'apres ce guide on a obtenir les deferents etapes de restaurations les processuses qu'on va les suivres

- **Les revues:**

Le revue African N° 21

Le revue de Téhéran N° 25, décembre 2007

- **Les mémoires :**

- Mémoire de Magister, Elaboration d'un consensus de réhabilitation du patrimoine industriel pérennisant son authenticité dans le contexte algérien.

مذكرة الماجستير-اعادة توظيف المعالم التاريخية (بناء الامس-وظيفة اليوم) حالة دراسية حصن بوسكارين-الاعواط--

- Mémoire de Revalorisation du patrimoine industriel La centrale électrique de Laghouat

- Analyse morphologique et requalification de l'ancien quartier shettit a Laghouat

- Requalification des places publiques de l'ancien Centre-ville de Laghouat

- **Les études :**

- PPSMVSS de Sidi Makhlouf

7. Analyse des exemples :

Dans cette partie on va exploite des exemples traitants les mêmes aspects pour les consultez dans notre tache

7.1. Premier exemple Khan Al Wakalah (Naplouse –Palestine) : [30]

Motivation de choix :

L'exemple de Khan al wakalah présente un cas intéressant dans la conception et dans l'intervention faite, car :

- Il a des mêmes caractéristiques architecturales avec notre cas d'étude
- L'intervention faite explique les hypothèses qu'on a déposer pour notre thème

7.1. A. Présentation de khan al Wakalah :

Le Khan El Wakalah est plus important des caravansérails du Naplouse. Cet édifice aurait été construit au début du XVIIe siècle en 1630 sur les reste des bâtiments remanie et de croisé le longe de la route principale qui s'étend de Naplouse a la méditerranée.

Situé à l'extrémité ouest de la vieille ville. Aujourd'hui il s'appelé le khan hôtel el djdid.

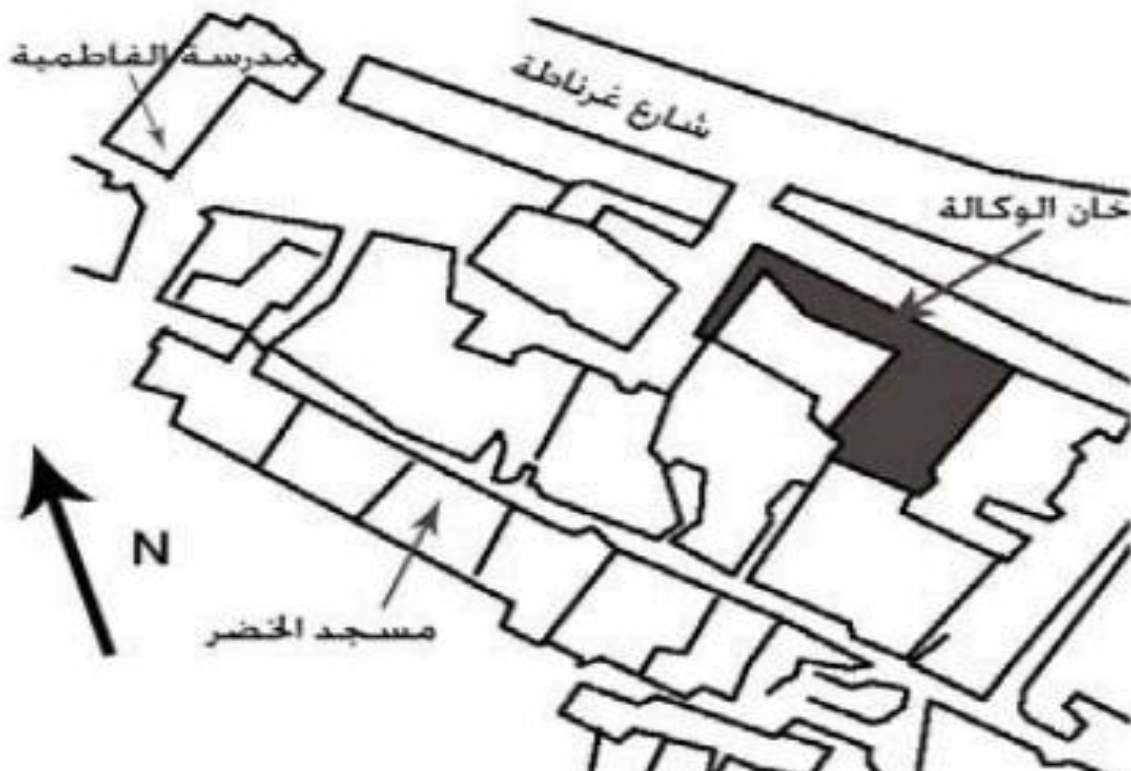


Fig. II.6. Plan de situation de khan al wakalah

Source : مذكرة الماجستير-اعادة توظيف المعالم التاريخية (بناء الامس-وظيفة اليوم) حالة دراسية حصن بوسكارين-الاغواط-



Fig. II.7. Khan al Wakalah

Source : <https://m.divisare.com/projects/322066-new-landscapes-davide-pagliarini-khan-al-wakalah>

7.1. B. Analyse des plans :

Dans le RDC on trouve une cours central avec une forme irrégulier ou il y a une fontaine central dans une forme régulier entoure par des arcades ou on le trouve les locaux



commerciaux.

Fig. II.8. Plan RDC du Khan El Wakalah

Source : مذكرة تخرج. تقييم أساليب وتقنيات الترميم في فلسطين نابلس حالة دراسية من اعداد مجد نجدي ناجي المصري:

Le 1^{er} et le 2^{em} niveau sont accessible par des escaliers ouvert chaque chambre est ouverte à l'extérieur par une paire de fenêtres.



Fig. II. 9. Plan de 1^{er} etage du Khan El Wakalah

مذكرة تخرج. تقييم أساليب وتقنيات الترميم في فلسطين نابلس حالة دراسية من اعداد مجد نجدي ناجي المصري : Source

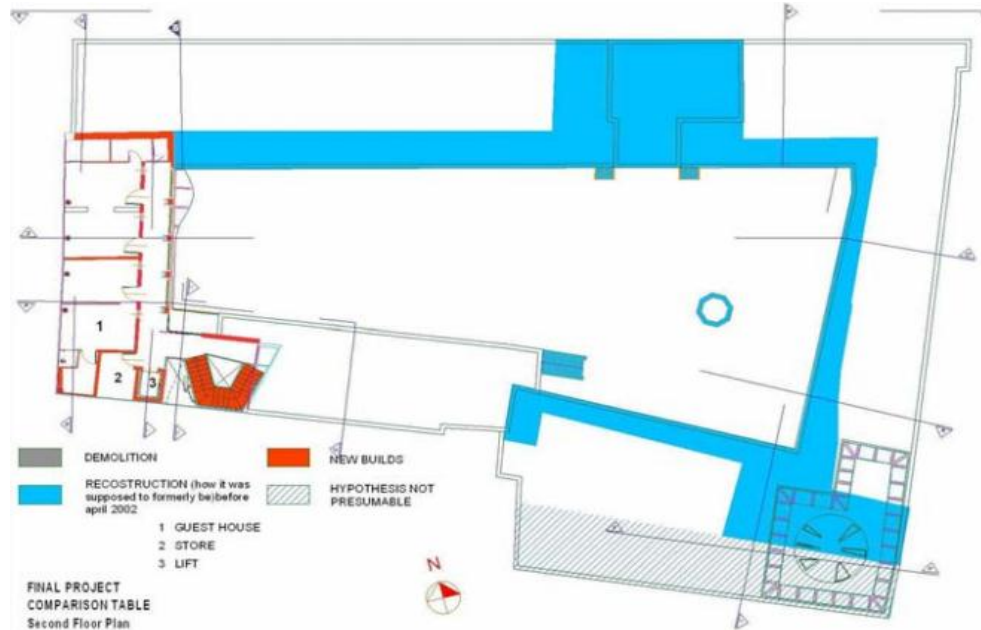


Fig. II.10. Plan de 2^{em} du Khan El Wakalah

مذكرة تخرج. تقييم أساليب وتقنيات الترميم في فلسطين نابلس حالة دراسية من اعداد مجد نجدي ناجي المصري : Source

7.1. C. Analyse des façades :

Le plan à une forme irrégulière, elle présente l'avancement d'une partie de la façade sud, et par conséquent une contraction de la cour intérieure

la façade principale contient une entrée unique du bâtiment unique

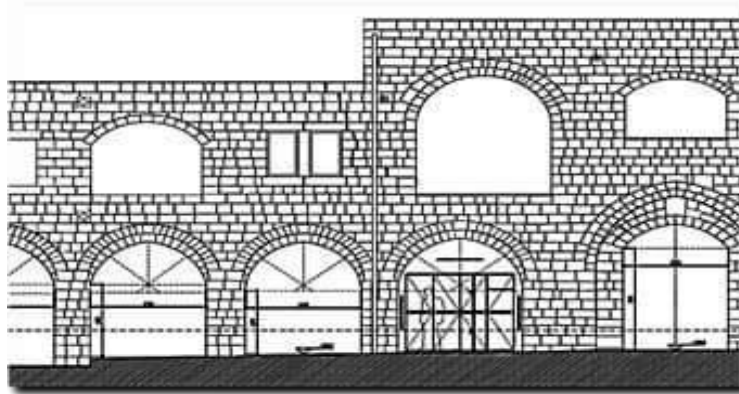


Fig II .11. Façade principale du Khan El Wakalah

Source : <https://m.divisare.com/projects/322066-new-landscapes-davide-pagliarini-khan-al-wakalah>

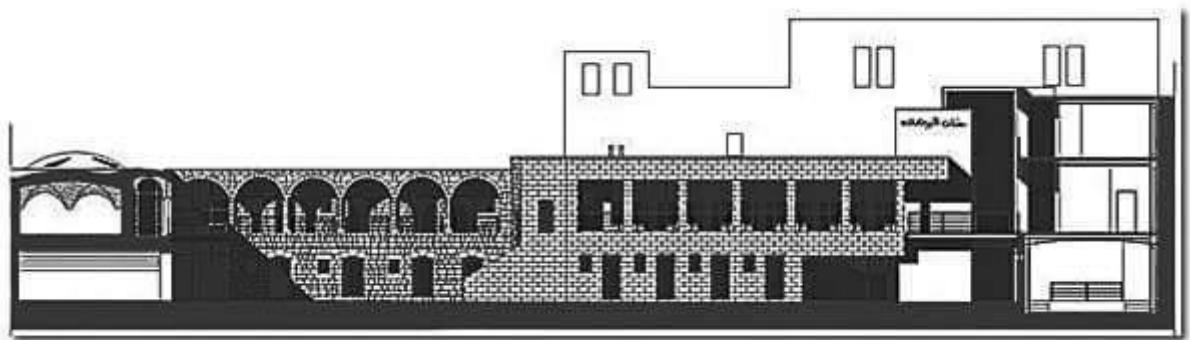


Fig. II. 12. Coupe du Khan El Wakala

Source : <https://m.divisare.com/projects/322066-new-landscapes-davide-pagliarini-khan-al-wakalah>

7.1. D. Les éléments spécifiques :

a- La fontaine centrale : La fontaine fraîche se trouve dans le centre du cours de khan avec de forme octogonale (forme régulée) pour un but de décoration.



Fig. II. 13. la fontaine

Source : <https://divisare.com/projects/322066-new-landscapes-davide-pagliarini-khan-al-wakalah>

b-Les arcades : Les arcades se trouvant dans les façades de khan jouent un rôle décoratif et structurel (support de charge) et de protection contre les intempéries : soleil , pluie ...



Fig. II. 14. Les arcades

Source: <http://www.panoramio.com/photo/91284281>

c- Les colonnes : dans le rez de chausse nous allons un support vertical de quatre coté et pour l'étage les colonnes ont hexagonale



Fig. II.15. Les colonnes

Source : <https://www.agoda.com/ar-ae/khan-alwakala-hotel/hotel/nablus-ps.html?cid=-90>

7.1. E. Analyse de programme :

Le khan comprend des chambres et un restaurant, des locaux destinés à abriter des ateliers et des boutiques d'artisanat local, ainsi que des salles consacrées à une exposition permanente sur le thème de la ville.

7.1 .F. L'organigramme :

L'organigramme montre les relations entre les différents espaces l'entrée a une relation direct avec la galerie, cette dernière est reliée avec le restaurant et quelle que locaux et concernant la galerie on observe qu'elle une forte relation avec tous les espaces

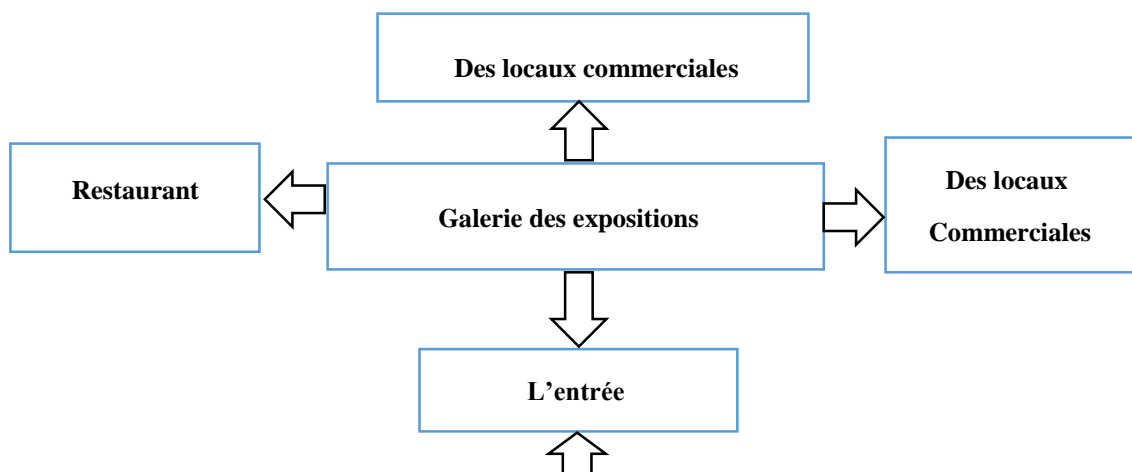


Fig. II. 16. organigramme de RDC

Source : L'auteur

Avec un escalier on passe aux 1 ères étage qui on le trouve que les chambres et les restaurants avec une relation directe

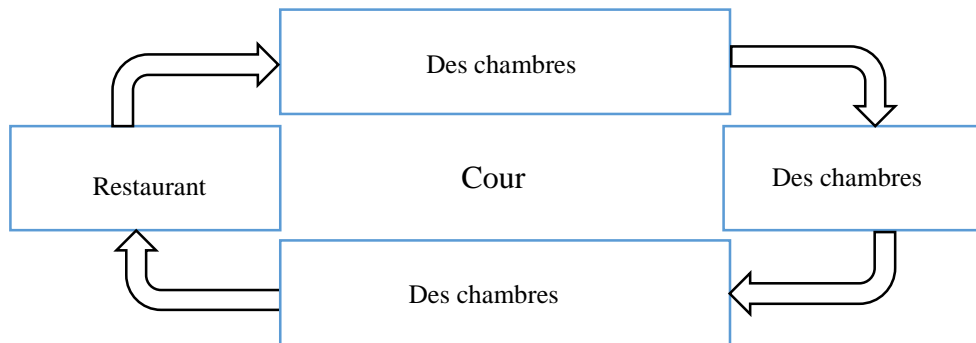


Fig. II. 17. organigramme de 1er étage

Source : L'auteur

7.1. G. Les types des opérations réalisées :

L'objectif de ses opérations est la Réhabilitation du bâtiment historique du Khan-al-Wakala. Par la restauration et la modernisation de l'infrastructure publique dans les environs directs du caravansérail et aussi reconversion du bâtiment en complexe urbain servant d'incubateur d'entreprises d'artisanat et de services touristiques et culturels, dans le but de garantir la pérennité de l'intervention.

- **. la Réhabilitation générale du khan :**

La réhabilitation du khan el wakala et la rénovation de l'infrastructure a été le développement des compétences des ouvriers palestiniens dans le domaine de la restauration. Durant toutes les phases du chantier, les ouvriers n'utilisent aucune machinerie lourde, comme des compresseurs à jets de sable ou à jets d'eau, mais uniquement de l'outillage à main. Ils ont même été se former auprès de tailleurs de pierre traditionnels, qui travaillent exclusivement au marteau et au burin.

Les équipes de chantier ont utilisé des matériaux locaux qui il est déjà existé dans le site (la pierre) afin de construire les partie démolis



Fig. II.18. L'état de khan al Wakalah avant la reconstruction

Source : <http://ifpo.hypotheses.org/4632>



Fig. II.19. l'état de khan al Wakalah après la reconstruction

Source : <http://thisweekinpalestine.com/national-treasury-cultural-heritage/>

- **Reconversion du khan a Artisanat, service et culturelle :**

Outre les aspects historiques et culturels de la restauration du caravansérail, le projet vise à améliorer le niveau de vie des habitants de Naplouse.

Les infrastructures situées à proximité du caravansérail ont été rénovées pour abriter une incubatrice d'artisanat, de tourisme et de services culturels.

En outre, des experts ont préparé pour la municipalité un projet visant à transformer le site en centre générateur de profit, de façon à pérenniser l'impact du projet. Un bâtiment a déjà été inauguré.

Il abritera une petite auberge de neuf chambres et des boutiques d'artisanat traditionnel. D'autres boutiques accueilleront les visiteurs dans des offices du tourisme.

Un restaurant sera aménagé sur deux étages et l'ancienne cour, où des mules ont passé la nuit pendant des centaines d'années, accueille désormais des manifestations publiques.

7.1. H. Les contraintes :

- Le déclenchement de la deuxième Intifada en 2000
- Une attaque par les forces israéliennes sur les villes de Cisjordanie en 2002 et a mené une roquette a frappé la région qui était sous le diagnostic de démolir une grande partie de celui-ci dans la même année
- La destruction de porte sur le site en essayant de rechercher des survivants après que les Israéliens ont attaqué l'usine de savon qui est a proximité
- Les travaux ont repris depuis quelques années seulement pour être à nouveau perturbé par le conflit politique qui a eu lieu après les élections législatives en 2006

Synthèse 01 :

Après l'analyse de Khan al wakalah on a pu tirer les faits suivants :

- Le projet vise à améliorer le niveau de vie des habitants de Naplouse
- La restauration fonctionnelle typiques du *khan* : hospitalité, services, activités productives (veut dire artisanat et commerce) »
- Le khan est réhabilité non seulement comme un vestige de préservation , mais aussi comme un investissement pour l'avenir : il s'agit de faire prospérer la petite industrie locale et de créer des emplois
- - l'un des objectifs du projet consiste en la « transformation du bâtiment en complexe urbain servant d'incubateur d'entreprises d'artisanat et de services touristiques et culturels »

7.2. Deuxième exemple fondouk ben Mansour –Tlemcen : [31]

Motivation de choix :

Pour le deuxième exemple on a essayer de choisir un exemple qui peut nous expliquer mieux les paramètres de la réhabilitation et la reconversion d'un monument historique par une analyse critique sur les paramètres adapter pour la réhabilitation et la reconvention de fondouk Ben Mansour (Tlemcen)

7.2. A. Présentation de ben Mansour Tlemcen :

Avant 1900, fut construit fondouk Ben Mansour, qui était utilisé autrefois comme écurie et hôtel touristique, il se situe rue Aissa Ben Diboun, à la place Fidayîn. On accède au fondouk qui se trouve à l'intersection de plusieurs ruelles, soit par la rue Mrabet Mohammed qui se situe au nord-est et qui aboutit à la rue Ibn Khaldoun, soit par la rue Aissat Idir au sud-est, soit par la rue de la paix et rue Sidi El Benna du côté ouest, ou soit par la rue encore Aissa Ben Diboun au niveau Nord-Ouest.



Fig. II. 20. Plan de situation de Fondouk ben Mansour

Source : impacte de la réhabilitation et la revalorisation des fondouks sur le devenir des medinas – cas de medina de Tlemcen,



Fig. II. 21. L'entrée de Fondouk ben Mansour

Source : http://www.vitamedz.org/patrimoine-culturel-et-historique-a-tlemcen/Photos_18218_107474_13_1.html

7.2. B. Description générale du fondouk

Il s'agit d'un édifice de R+2 avec une cour centrale (patio) d'une superficie de 640m² et qui comporte une seule entrée, caractérisée par une squifa qui comprend une continuité de trois arcs, on accède au patio, après avoir traversé une chambre qui sert à la réception de l'hôtel et qui existait avant les modifications.

Le patio est entouré d'un salon et sanitaires et une douche commune, le tout séparé par un système de mur et portes en verre et aluminium.

On remarque que l'intérieur de l'édifice n'a été gardé à l'identique à part l'entrée avec la squifa.

Le système de portiques qui entourait le patio a disparu, et a laissé place à un salon. Contrairement en 1^{er} exemple, la réhabilitation a gardé leur forme initiale et adapté la nouvelle fonction au fondouk comme ce fut le cas avec fondouk el Amri ou encore du fondouk à Sousse; fondouk Ben Mansour a subi des transformations radicales qui ont changé sa forme originelle.

7.2 .C. Analyses des plans :

a-Plans de RDC : On accède au fondouk par une squifa, sorte de chicane dans laquelle se trouve la réception de l'hôtel. Le patio comporte des douches avec sanitaires et salon pour les usagers de l'établissement.

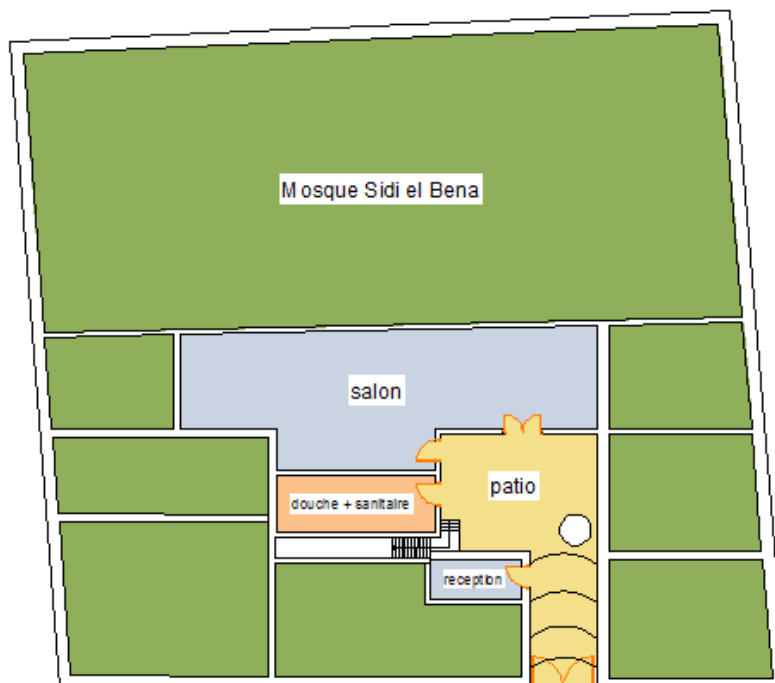


Fig. II. 22. plan de RDC de fondouk Ben Mansour

b- Source : impacte de la réhabilitation et la revalorisation des fondouks sur le devenir des medinas – cas de medina de Telmcen,

Plans de 1ere Etage : Par des escaliers se trouvant dans le patio, on accède au premier étage, ou se trouvent réparties 18 chambres, d'une surface presque égale avec au fond des sanitaires communs. Le couloir de distribution des chambres ne dépasse pas les 1.5m de largeur.

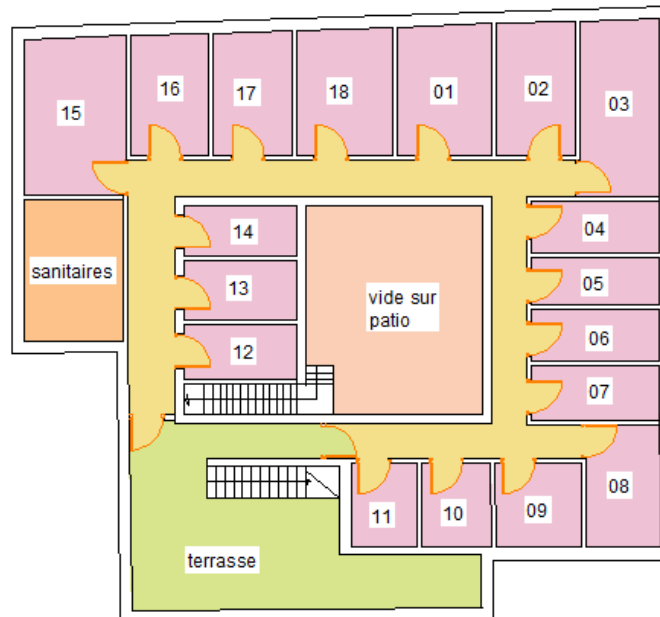


Fig. II. 23. Plan de 1ere étage de fondouk Ben Mansour

Source : impacte de la réhabilitation et la revalorisation des fondouks sur le devenir des medinas – cas de medina de telemcen ,

c-Plans de 2eme étage :

Le 2eme étage est le dernier qu'a été rajoute après les modifications faites a l'édifice, il se compose de 6 chambres repartis dans le cote gauche de la bâtisse autour d'un couloir de 1.50m de largeur , il comporte aussi une terrasse accessible.

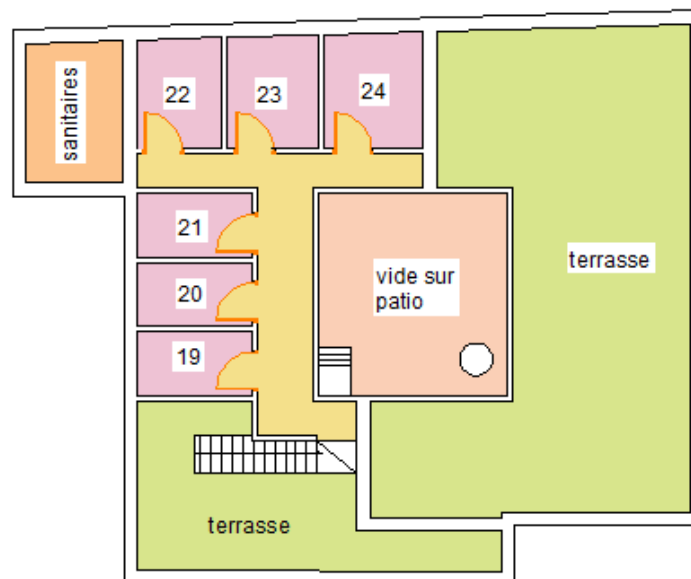


Fig. II. 24. plan de 2eme étage de fondouk Ben Mansour

Source : Impacte de la réhabilitation et la revalorisation des fondouks sur le devenir des medinas – cas de medina de telemcen, Page | 49

7.2. D. analyse de programme : Le programmes de cet fondouk à réserve seulement à la nouvel fonction (hôtel) c'est-à-dire on trouve des chambre et sanitaire

7.2. E. L'organigramme :

Dans le RDC on remarque que les déférents espaces se sont hiérarchisés, l'entrée en relation avec le sqifa. Par ce dernier on passe à un patio qui est en relation avec le salon est les sanitaires.

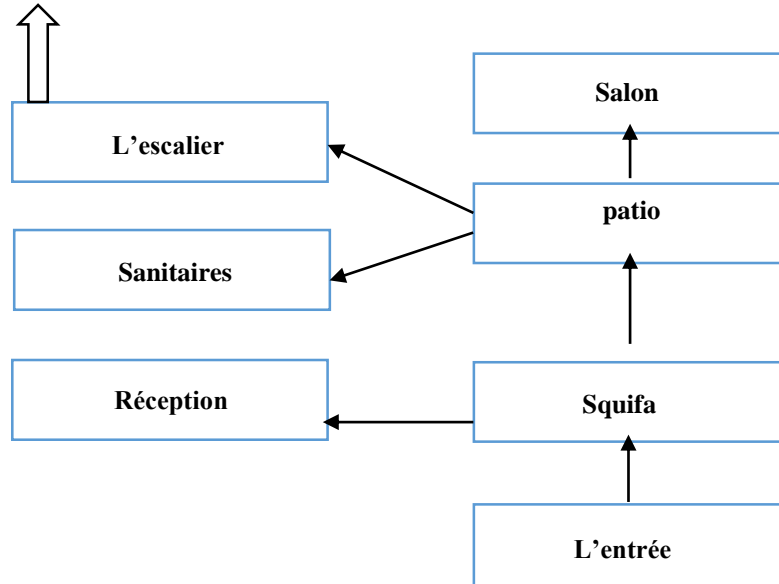


Fig. II. 25. organigramme de RDC de fondouk Ben Mansour

Source : L'auteur

Par un escalier on passe à la 1ere étage on le trouve que les chambre ; les sanitaire et le terrasse et on le remarque que la terrasse est avec une relations par tous les espaces dans le 1 èr étage

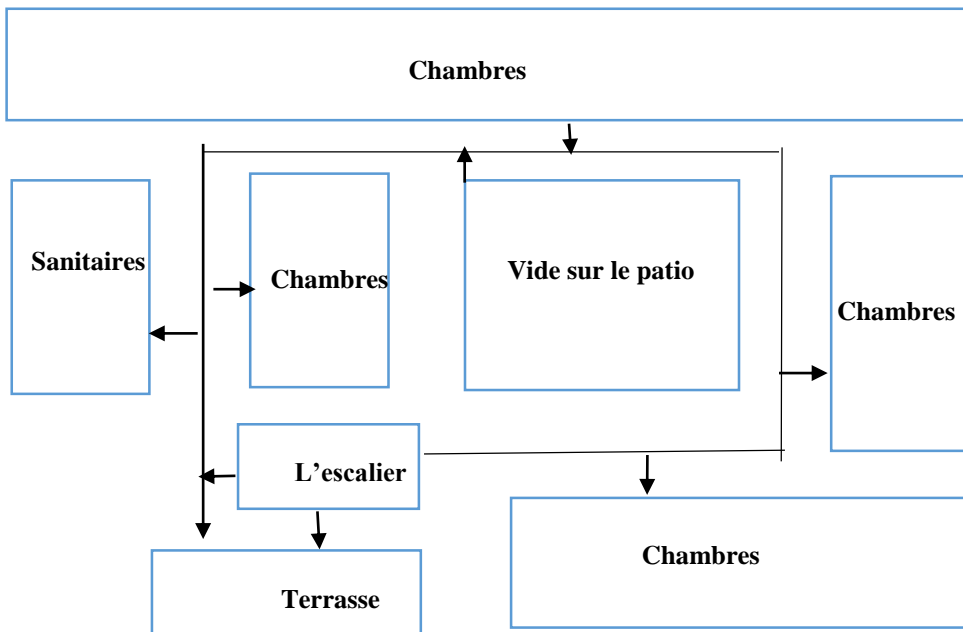


Fig. II. 26. organigramme de 1er étage de fondouk Ben Mansour

Source : L'auteur

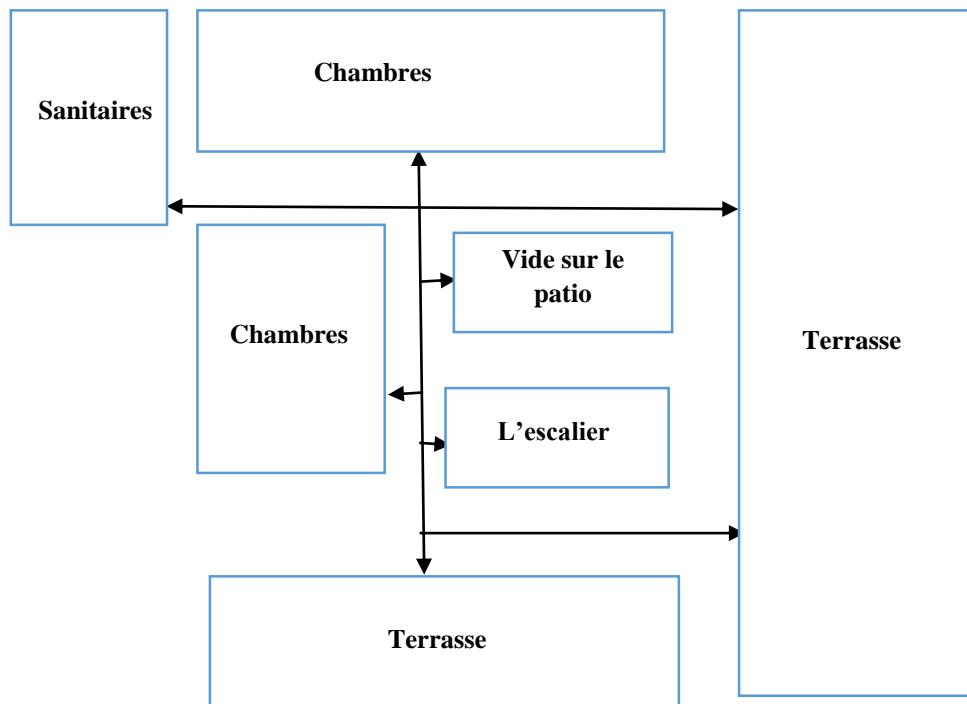


Fig. II.27.organigramme de 2eme étage de fondouk Ben Mansour

Source : L'auteur

7.2. F. Type des opérations menées :

Le fondouk Ben Mansour a subi des transformations radicales modifiant ainsi sa forme originelle . L'entrée et la squifa étaient tels qu'ils sont maintenant ,sauf que la squifa comportait deux chambres au lieu d'une seule qui existe maintenant (la réception). Le patio quant à lui, était entouré de boutiques et d'une fontaine, On avait une galerie avec arcades dans le côté sud (en face de l'accès principal) qui a disparu aujourd'hui



Fig. II. 28. plan de RDC de fondouk Ben Mansour après les impacts de la réhabilitation et la revalorisation des fondouks sur le devenir des medinas – cas de medina de telemcen ,

En arrivant au 2eme et dernier étage, on parvient à une terrasse qui donne sur la rue Aissa Ben Diboun, qui longe la façade principale. Cet étage comportait d'un cote des boutiques pour divers artisans et d'un autre cote des chambres pour voyageurs qui donnent sur le patio.

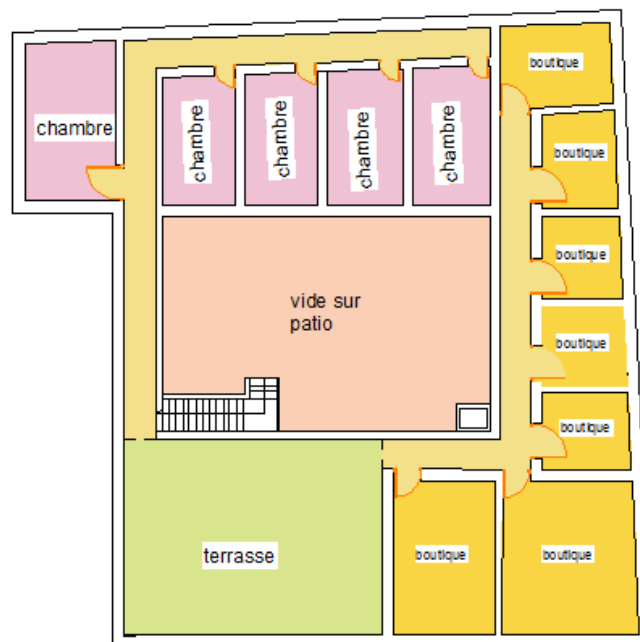


Fig. II. 29. Plan de 2eme étage de fondouk Ben Mansour après les modifications

Source : impacte de la réhabilitation et la revalorisation des fondouks sur le devenir des medinas – cas de medina de telemcen

Synthèse 02:

- La réhabilitation d'un monument vise à sauvegarder soit en tant un projet et que un témoin de l'histoire.
- La disparition des matériaux originale
- Vu l'emplacement de fondouk Ben Mansour au cœur de la médina, il s'intégré dans le cadre d'un circuit touristique et être fréquenté par des touristes.

7.3. Principes et méthodes inspirés :

Notre objectif est de restaure le caravenseraïl et le remployer dans le cadre de vi de la commune avec une autre fonction adaptable avec les espaces initiale et les besoins de la region. D'après ces connaissances on a inspiré les principes nécessaire pour réponde au problématique auparavant et pour la reconversion de caravenseraïl a un centre de recherche résumé par la suite :

- Travaux d'authentification et diagnostic
- Etude historique, antique analytique
- Le choix de la nouvelle fonction
- Choisir un programme pour la reconversion
- Travaux de la restauration et reconversion
- Une integration parfaite entre les nouvelles et les anciens éléments constructif

Conclusion :

Le caravansérail de sidi makhlouf est et un patrimoine historique pas encore classé, il doit être gardé, entretenu, préservé et sauvegardé.

Il restera un témoin physique et une mémoire historique pour toutes les générations actuelles et futures.

D'après notre étude de restauration et reconversion notre monument historique caravansérail en centre de recherche on a conclu plusieurs aspects selon :

- Aspect historique: le projet c'est un témoin sur la période coloniale.
- Aspect architecturale: le projet est contient plusieurs caractères architecturales (matériaux de construction, structure constructive, différentes espaces.)
- Aspect sociaux-économiques: ce projet permet de revaloriser cet édifice dans cette région, pour les Habitants, et aussi pour l'Etat comme une source économique et touristique.
- Adaptation d'une nouvelle fonction: le projet accepte nouvelle fonction d'après la comparaison entre les espaces de l'état actuel et les activités maires et secondaires.

Suite a l'analyse effectué Nous concluons que le caravansérail de sidi makhlouf a besoins des recherches approfondie pour avoir une possibilité de la redémarrer sa fonction secondaire pour le rendre exploite .

Introduction :

Dans ce que précède nous avons abouti à la construction d'une base théorique de la revalorisation des monuments historiques d'après la définition des concepts et l'exploration des exemples qui traitent la même problématique .

Dans Cette partie de travail nous abordons d'abord le cas d'étude dans ces différents généralités à cet effet nous proposons une étude sur les caravansérails au niveau international et national, et une lecture sur le caravansérail de Sidi Makhoulf a l'objectif de mettre en valeur ce patrimoine.

De cette manière nous pourrions acquérir une profonde compréhension sur le cas d'étude utilisé comme une base de données pour une intervention réussie dans le caravansérail.

1. Présentation des caravansérails :

Les caravansérails (ou khans) sont des bâtiments construits spécifiquement pour abriter les hommes, les marchandises et les animaux le long des anciennes routes des caravanes, en particulier le long des anciennes Routes de la soie. [32]

Le khān ou caravansérail est une institution en relation avec l'organisation commerciale dans les pays islamiques. Ils sont situés bien souvent loin des routes actuelles. Le khān naquit du besoin de se protéger contre le pillage dans des régions où nomades et montagnards faisaient régner l'insécurité. Distants en général d'une journée de marche, les khāns servent, sur les routes, de relais près des portes de la ville ; à l'intérieur des cités, ce sont des entrepôts et des hôtelleries. [33]

1.1 Histoire : [32]

Elle était liée à l'essor de l'Islam et au développement du commerce terrestre entre l'Orient et l'Occident (puis à son déclin en raison de l'ouverture des routes maritimes par les Portugais), la construction de la plupart des caravansérails s'est étalée sur une période de dix siècles (du IXe siècle au XIXe siècle) et a intéressé une aire géographique dont le centre est l'Asie centrale. Plusieurs milliers de caravansérails ont été construits et l'ensemble qu'ils constituent

est un phénomène majeur de l'histoire de cette partie du monde, d'un point de vue économique, social et culturel.

Ils sont remarquables également pour leur architecture qui obéit à des règles géométriques et topologiques. Ces règles renvoient à un nombre limité d'éléments définis par la tradition.

Mais elles articulent, combinent et multiplient ces éléments de telle manière que, malgré une unité d'ensemble, chacun de ces bâtiments possède des caractéristiques qui le rendent spécifique.

Elles illustrent bien de ce fait la notion de "patrimoine commun et identité plurielle", qui s'est dessinée pendant les études sur les Routes de la soie, de l'UNESCO, et qui prend un relief particulier en Asie centrale. Malheureusement, si l'on excepte certains des caravansérails vraiment très connus, généralement classés monuments historiques, en particulier ceux situés dans l'enceinte d'une ville comme le khan Assad Pacha à Damas - beaucoup ont été complètement détruits et la plupart de ceux qui subsistent sont en train de disparaître lentement.

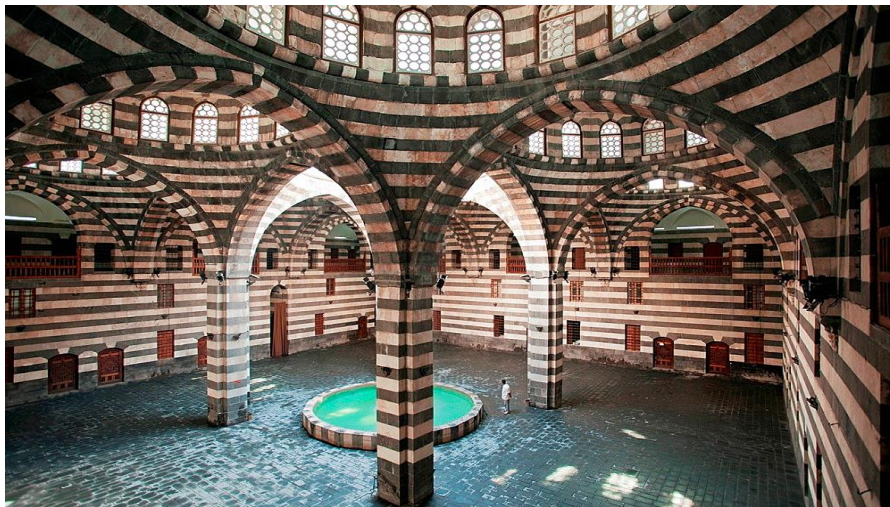


Fig. III. 1. L'intérieur de caravansérail d'Assad Bacha

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File>

Un certain nombre méritent néanmoins réellement d'être restaurés et la remise en état et l'utilisation à des fins différentes, liées par exemple au tourisme culturel, de quelques-uns sont envisageables.

Toutefois, si certains pays ont arrêté leur politique concernant les caravansérails, la plupart des pays concernés n'ont pas encore entrepris l'évaluation systématique de cette partie de leur

patrimoine culturel. En conséquence, les informations disponibles sur ce sujet sont, le plus souvent, incomplètes et hétérogènes.

Les pays concernés par les phénomènes historiques des caravansérails couvrent actuellement un immense territoire. Il s'agit pour l'essentiel :

- D'une partie de l'Europe et de la Russie
- De l'Afrique de nord
- Du moyen orient
- De l'Asie centrale
- Du sous-continent indien
- De la chine

A l'exception de la chine, tous ces territoires ont coïncidé historiquement avec l'ère d'expansion de l'islam

1.2. Description architecturale :

Le caravansérail est formé d'une cour immense entre quatre murs. Sur deux faces, une galerie couverte pour les chevaux; aux quatre angles, une chambre pour les voyageurs

Le programme architectural concilie donc la sécurité des gens et des bêtes avec les commodités des entrepôts pour marchandises ; il comprend des écuries, des dépôts, des boutiques et souvent un bain, des chambres à coucher ainsi qu'un oratoire. De l'extérieur, le khān a l'allure d'un fortin avec des tours à chaque angle, des façades aveugles renforcées par des contreforts, et une entrée monumentale parfois saillante. Le matériau de construction change selon les régions. Le plan, les dimensions, le nombre de logements évoluent selon les lieux et les époques. Ceux qui subsistent permettent de dégager des particularités architecturales de groupes typologiques. Il y a les khāns seldjoukides d'Iran et d'Anatolie, les khāns ayyoubides de Syrie, les khāns mamelouks d'Égypte et de Syrie, ceux de la route du Pèlerinage, les khāns ilkhanides et séfévides d'Iran, enfin les khāns ottomans d'Asie antérieure.

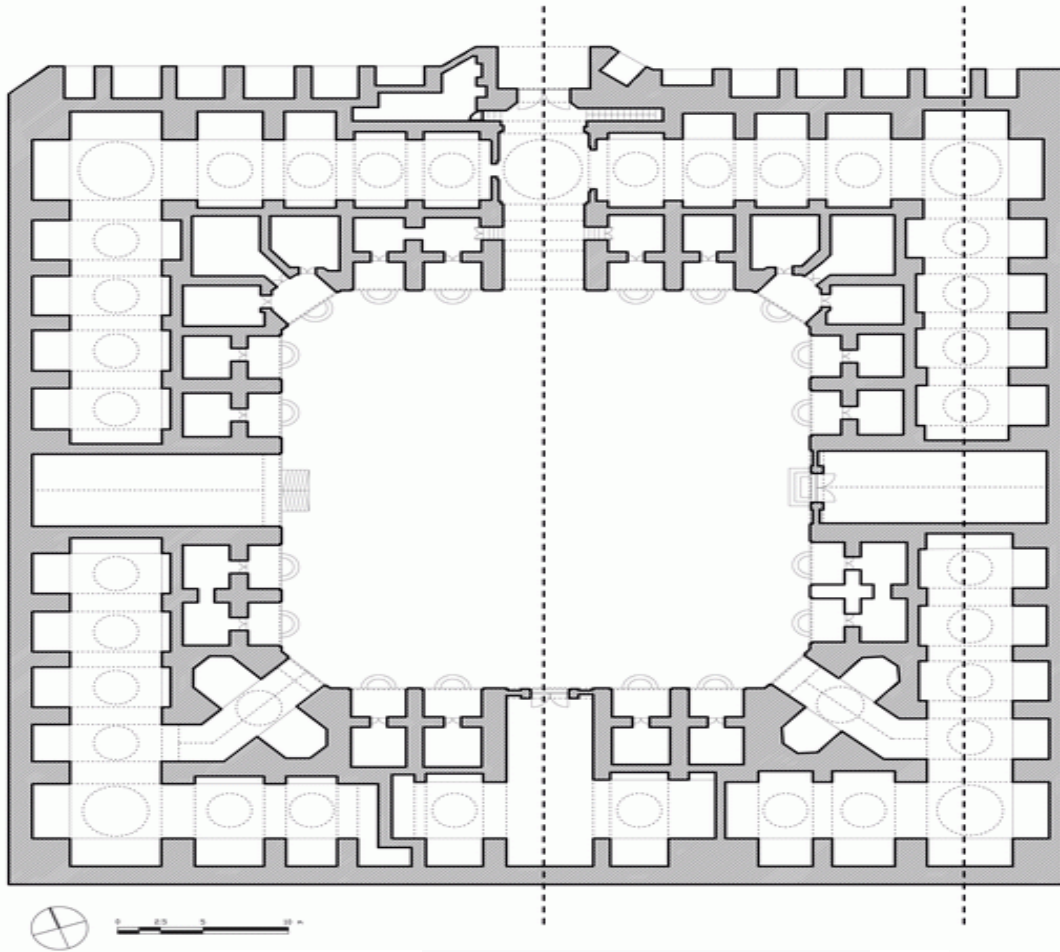


Fig. III. 2. Plan du caravansérail de Karaj en Iran

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Caravans%C3%A9rail>

1.3. Les Caractéristiques des caravansérails : [31]

- a) Entreposer les marchandises arrivant de l'extérieur ou certains produits finis avant de les vendre vers les divers points de vente et de distribution.
- b) Procéder à des opérations de transformation de matières premières ou à la confection de certains articles finis.
- c) Héberger des commerçants et autres voyageurs venus séjourner en ville ainsi que leurs montures.
- d) Tout comme on pourrait rajouter les foyers de rencontres et de transactions si on réunit les éléments précédents.

1.4. Les caravansérails en Algérie : [34]

Avant d'être administrée par le gouvernement colonial français, l'Algérie subit la domination des Turcs, et l'on peut raisonnablement envisager que les caravansérails sont un de leurs apports en Afrique du Nord. L'édification des caravansérails et des fondouks durant les années 1840 participe au développement commercial de la région

Au milieu du XIX^e siècle, et même si la confusion dans les correspondances entre administrations est récurrente, la fonction de l'édifice est bien distincte. Le fondouk demeure un lieu d'entreposage de marchandises - parfois confondu avec le souk par l'autorité française - tandis que le caravansérail lui, sert de halte aux voyageurs

La route des caravanières d'Alger a Laghouat : [35]

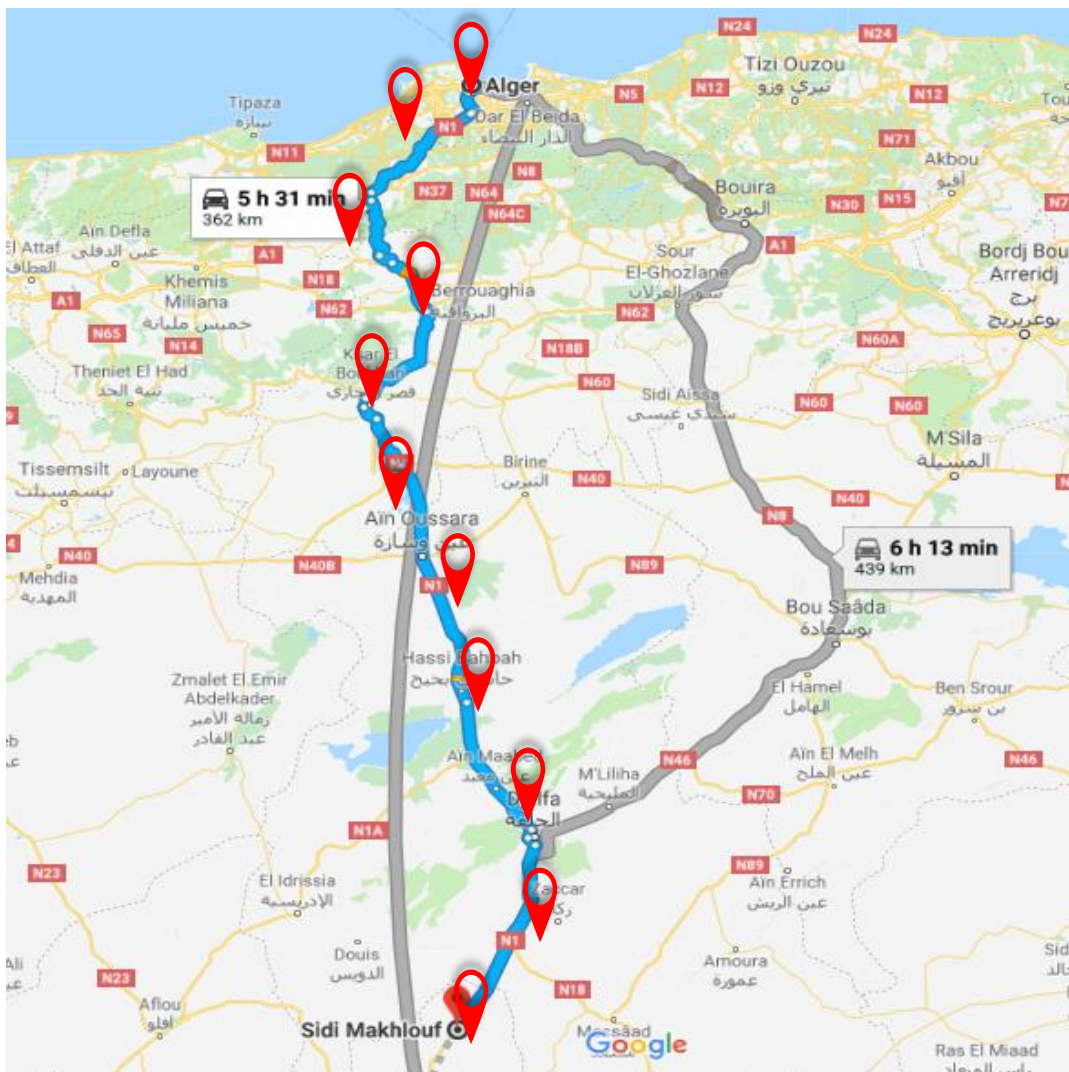


Fig. III.A.3. La route des caravanières d'Alger a Laghouat

Source : Google maps

- **2. Présentation du cas d'étude :** [36]

A travers l'étude effectuée sur le caravansérail, on a essayé de mettre en pratique les données et les informations relatives aux étapes du déroulement des opérations de restauration et de reconversion précédemment énoncées dans le second chapitre.

Nous détaillerons aussi les étapes des opérations de ces aspects pour arriver à formuler des recommandations et des directives quant à la prise en charge des lieux de la façon la plus optimale possible.

A travers cette étude nous essayons de présenter les étapes d'intervention sur notre édifice sur la base d'une méthodologie selon la littérature qui nous permettra d'établir un diagnostic sur l'état des lieux afin de proposer des étapes pour d'éventuelles opérations de restauration de la prise en charge au volet technique.

2.1. Présentation de la commune de SIDI MAKHLOUF :

- **2.1.1. Situation géographique:**

La commune de Sidi Makhlouf, située à 40 km au nord du chef-lieu de la wilaya de Laghouat. Une ville planté dans une dépression à 900 m d'altitude, à cheval sur la RN 1, à 40 km au nord de Laghouat .A l'ouest le Djebel El AZEREG culmine à 1491 m. dite la Montagne Bleue. Au sud se dresse le Djebel DAHOUAN (1060 m), au nord-est les djebels ZERGA (1050 m) et MERGUEB (1040 m).



Fig. III.A.4. Plan de situation de sidi makhlouf

Source : Google maps

• **2.1.2. Les limites communales :**

Du nord: commune de Taadmit – commune de Duwais, wilaya de djelfa.

Du sud: commune de Laghouat.

De l'est: commune d'Assafiya.

De l'Ouest: commune de Tadjmut, wilaya de Laghouat - Ain al-Shuhada, wilaya de djelfa

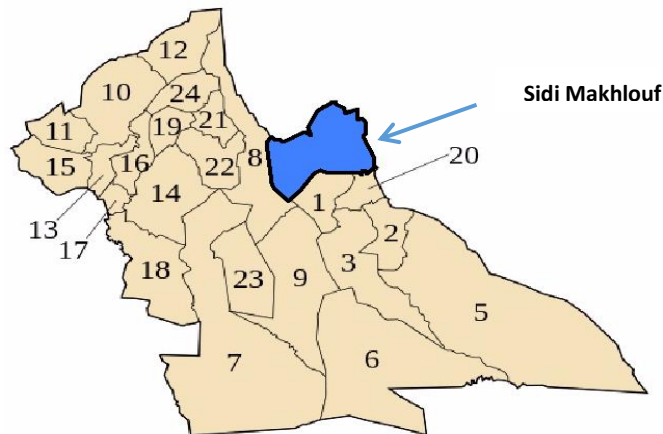


Fig. III.A. 5. la commune de Sidi Makhloof

Source auteur

• **2.2. Histoire:**

La zone de Sidi Makhloof a été installée par le premier homme depuis des milliers d'années. Les grottes et l'inscription sur les roches étaient des aspects de la vie dans cette époque ancienne.

Rencontre nommant Sidi Makhloof au gardien de la bonne Sidi Makhloof, l'un d'origine arabe, il s'installe montagnes au nord-ouest bleu en 1660, et l'angle établi Boukimith. Et puis est revenu au Maroc, qui est enterré à Fès, et les fils de ceux qui sont restés dans la région fils surtout Ahmed et les enfants sont Qui était la cause de la stabilité de la population dans la région.

Les composants sont divisés en deux parties:

- Déserteurs du désert (sud): les Bédouins dépendent de la migration nomade, de l'élevage et du labourage terrestre.
- Déserteurs bleus: ils se sont installés dans la zone urbaine de Sidi Makhloof

- **2.3. Climat :**

La municipalité de Sidi Makhlouf se caractérise par un climat demi-sec, un hiver froid et une petite précipitation annuelle jusqu'à 0,034 mm. [36] (voir annexe 1)

Les vents :

-Les vents de sable soufflent tout au long de l'année, car leurs inondations en mai-septembre provoquent plusieurs pertes.

-Les vents du pic Serico de juin à juillet. Direction du vent:

Hiver: vents à l'ouest et au nord-ouest.

Été: le vent souffle de l'est et du sud-est. Vitesse du vent:

- La vitesse annuelle moyenne du vent est comprise entre 4 et 5 mètres par seconde, ce qui provoque l'érosion et le transfert de dunes de sable

2.4. Le patrimoine matériel : [36]

Une variété de montagnes, dont la plus célèbre est "Djbel lazrag", à 1491 mètres d'altitude, et le Mont Dehwan avec une altitude de 1060 mètres. Il a des plaines et des vallées, Wadi bakhdache et de vastes terres pastorales et agricoles.

2.4.1. Sites ou équipements remarquables :

Sidi Makhlouf est situé dans une région riche en sites touristiques et archéologiques d'une valeur importante.

2.4.2. Des gravures rupestres :

Les meilleurs figures existent dans la station **HASBAIA** représentant, les éléphants, lions, antilopes, autruches, béliers....etc.

site classé en 1982 par l'UNESCO.

Les autres sites sont :

- Station **ROUAGUIB OULED MIMOUN**
- Station de **REMAILIYA**
- Station de lieu dit **rocher du pigeon GUERARA EL Hmam**
- Station de **RAKOUSSA**
- Station de **OUED ZELDJ (voir annexe 2)**

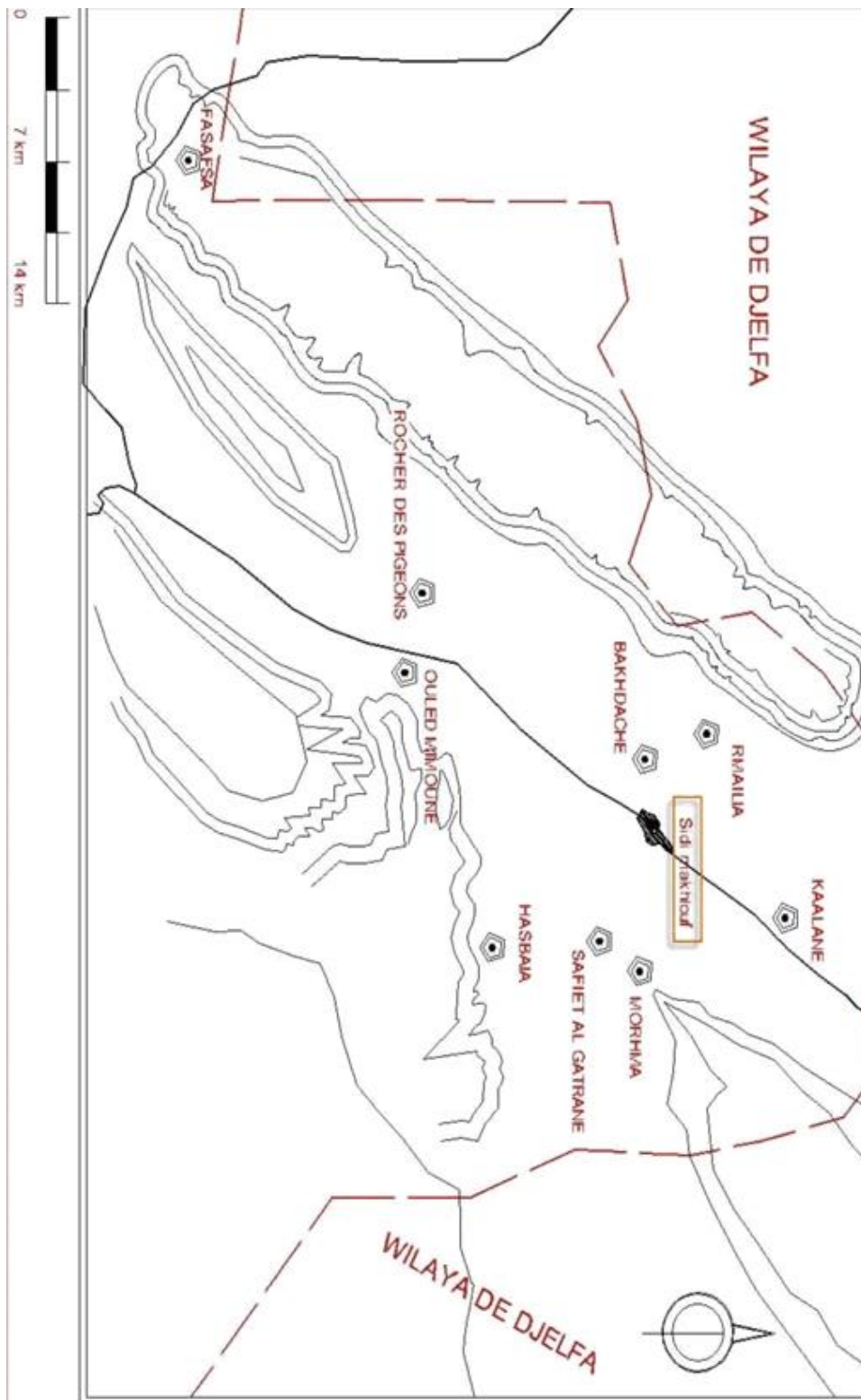


Fig. III.A.6. Situation des stations rupestres par rapport la municipalité dans la région de sidi Makhoouf

Source : Zakar abdalwahab , Plans permanents de sauvegarde et de mise en valeur des zones archéologiques, sidi makhoouf

2.4.3. Monuments et édifices historiques : Matérialisés par :

- El masdjid El Attik
- Bordj (fort) de Sidi Makhoulf construit en 1850

2.4.4. Sites Naturels :

la région de SIDI MEKHOULF est très riche en sites naturels propres au lieu constitués :

- De monts : les plus connus sont :
 - Djebel LAZREG situé au Sud-Ouest .
 - Djebel ZERGA situé à l'Ouest
 - Chaîne montagneuse situé au Nord-Ouest de la commune
- De Plateaux : la quasi-totalité des terrains de SIDI MEKHOULF est un plateau
- D'Oueds : le plus célèbre est Oued BAGHDACH situé au Sud-Ouest de la commune

2.4.5. Zaouïa et Qobba : caractérisé par :

- La Zaouïa et Qobba de SIDI MEKHOULF,
- La Zaouïa CHADHOULIYA à BAGHDACH de SIDI BOUBEKEUR construite en 1857,
- La Zaouïa de SIDI AHMED EL MAGHRABI construite en 1829. (voir annexe 3)

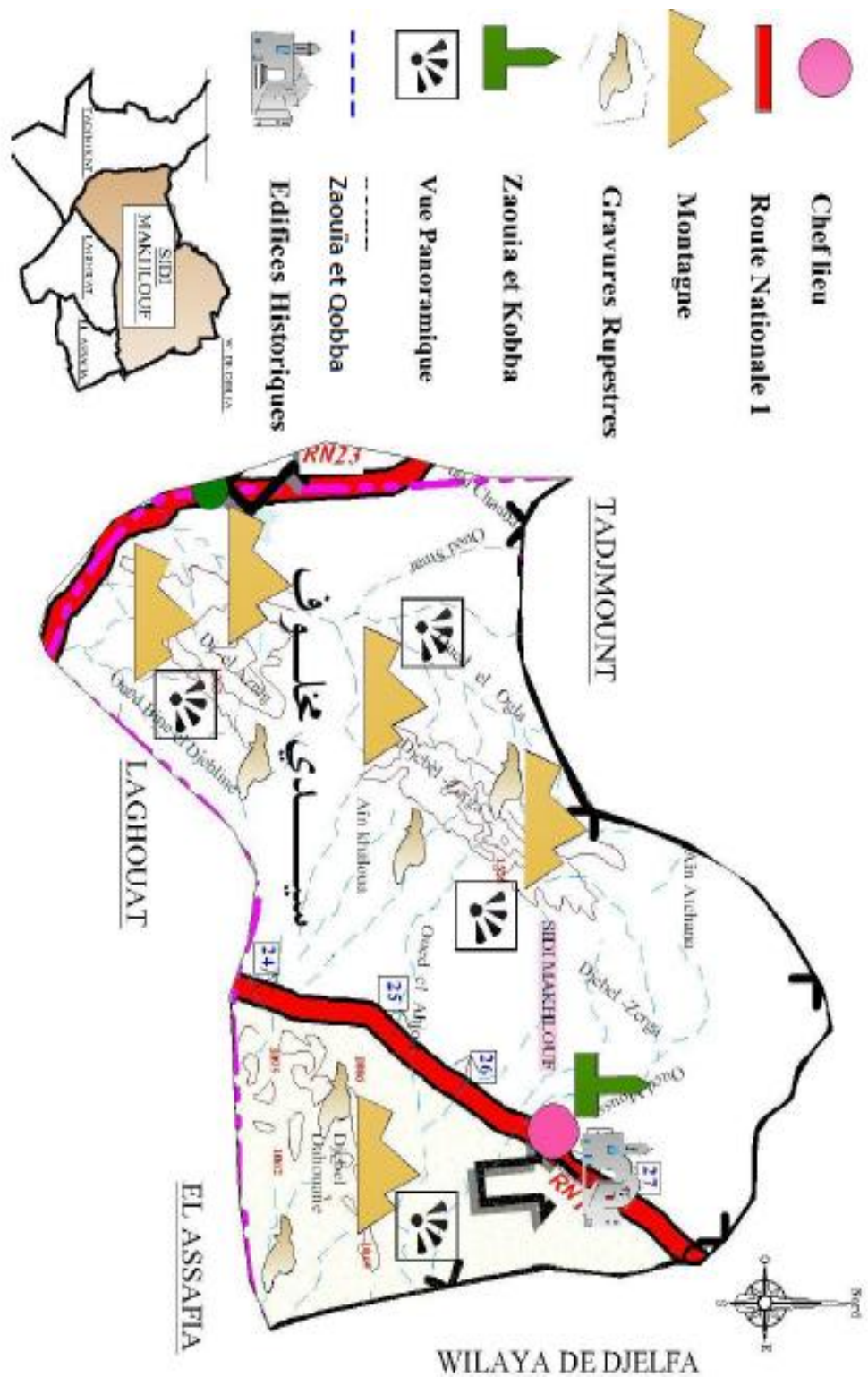


Fig. III.A.7. Situation des Sites ou équipements remarquables à sidi Makhloof

Source : Plans permanents de sauvegarde et de mise en valeur des zones archéologiques, sidi makhloof

2-5. Le patrimoine immatériel : [36]

Et aussi la commune est connue par cet événement Waadate SIDI MEKHOUF célébré en Septembre de chaque année, La danse dite danse des Mekhalifs FOLKLORE fantasia



Fig. III.A.8. Mekhalifs FOLKLORE

Zakar abdalwahab , Plans permanents de sauvegarde
et de mise en valeur des zones archéologiques,
sidi makhlouf

La commune réferme un héritage millénaire qui mérite d'être préservé et sauvegardé afin d'assurer la pérennité des valeurs traditionnelles de l'identité de la ville. dans ce but on a choisi un des monuments abandonnés, pour le revaloriser et pour que la commune se bénéficie de ce monument .

3. Le caravansérail de Sidi Makhlof :

3.1. La Situation:

le caravansérail situé dans l'extrémité est de la commune de Sidi Makhlof d'une surface de 3600 m² construit par la colonisation française dans les premiers mois en 1853 s'étend sur un plateau rocheux fortement raviné, envahi du côté sud par les sables que le guebli y a apportés une source très abondante sort des rochers sur lesquels s'élève le caravansérail et ses eaux vont donner la vie aux jardins qui ont été créés au-dessous d'elle



Fig. III.A. 9, plan de situation de caravansérail de Sidi Makhlouf

Google maps

- **3.2. Aperçu histoire :** [37]

Le caravansérail a été construit par l'occupation française pour des raisons militaires, un centre de surveillance en 1983 et connu par un caravansérail.

Il est construit comme tous les autres forts coloniale par la pierre sur un plateau élevé a proximité d'un tombeau de wali sidi Makhloof , l'épaisseur de ces mur a de 60 centimètre et s dimension de 60/60 mètre , il hôte plus de 1000 soldats , a une grande cour avec des bureaux administratifs et plusieurs grandes chambres et des petits cellule et un puits d'eau

Il a été attaquée par des inconnus au 1864 selon le journal d'afriquin historical

A prés il a était utilisé comme une caserne militaire au 1956 ,après il sont le transférai comme un centre de torture .

Et avec l'indépendance les mujahideens le utilisé comme un centre de formation pour les jeunes de la ville.

Après l'indépendance il a était occupé par des familles effrayé et maintenant il appartient a une propriété prive de la famille Elbay



Fig. III.A.10.Caravansérail de Sidi Makhloof

<https://sites.google.com/site/4ertenalgeriede1958a1962/sidi-makloof>

A. 3.3. Le plan architectural :

Un édifice remarquable d'une forme géométrique carrée avec une cour centrale, cette dernière est bordée par une série d'arcades de forme et de démentions différentes . il est dressé par des murs hauts pour se protéger du sable apporter de l'ombre a la cour et assurer une meilleur sécurité

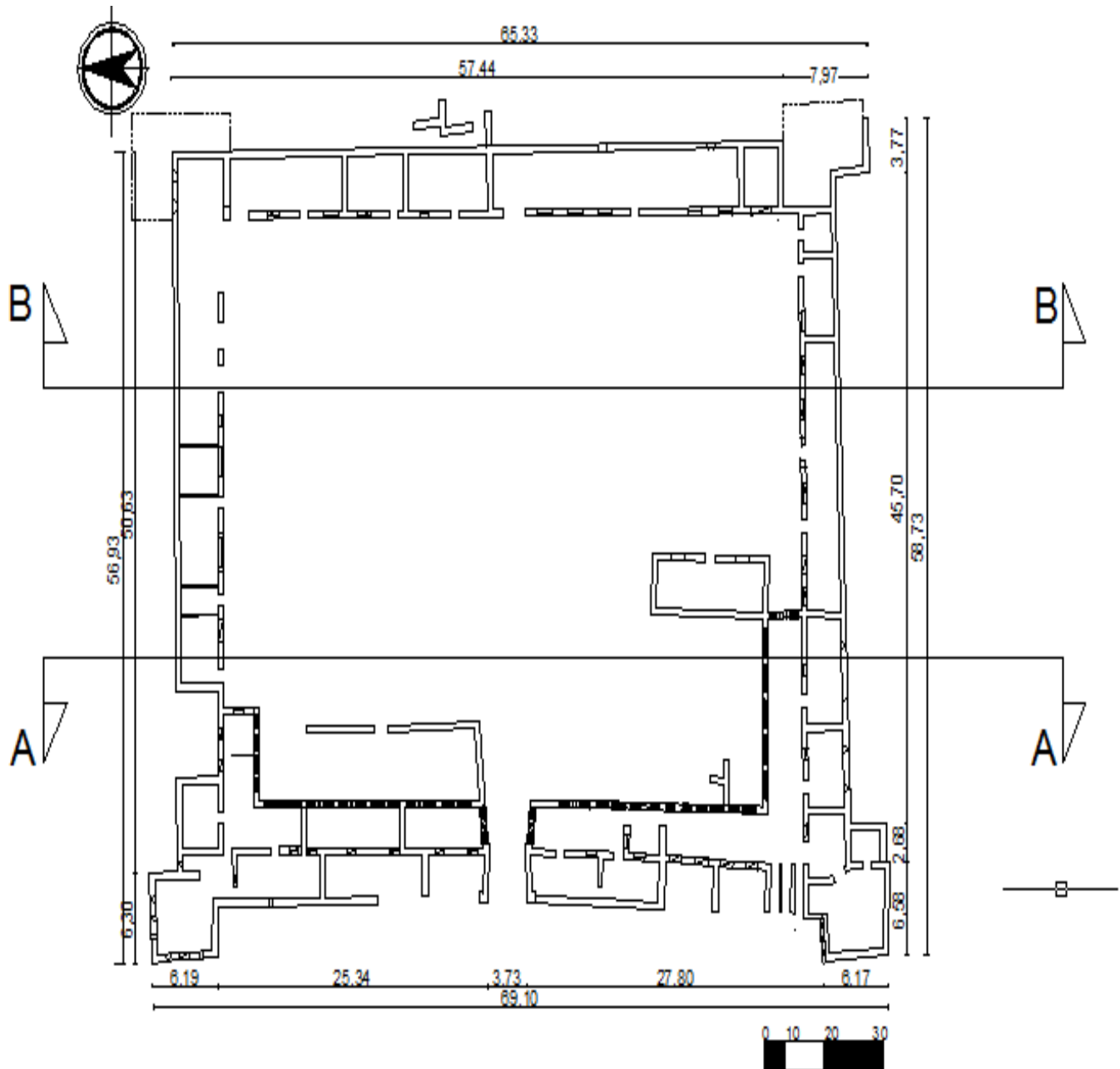


Fig. III.A.11.plan architecturale de l'état initial de Caravansérail de Sidi Makloof

Source auteur

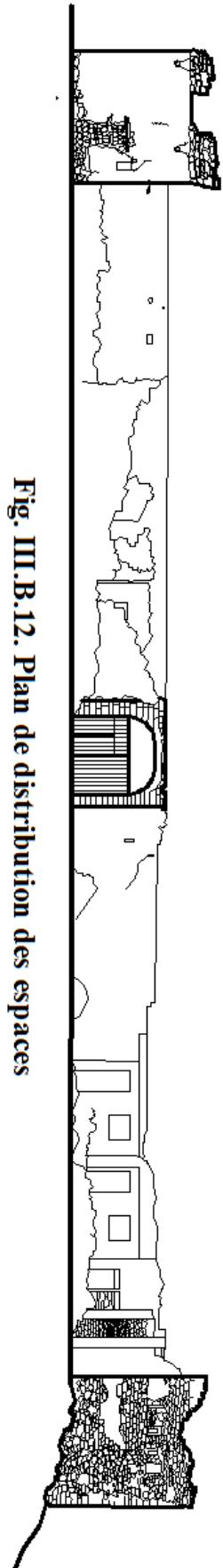


Fig. III.B.12. Plan de distribution des espaces

Source : L'auteur

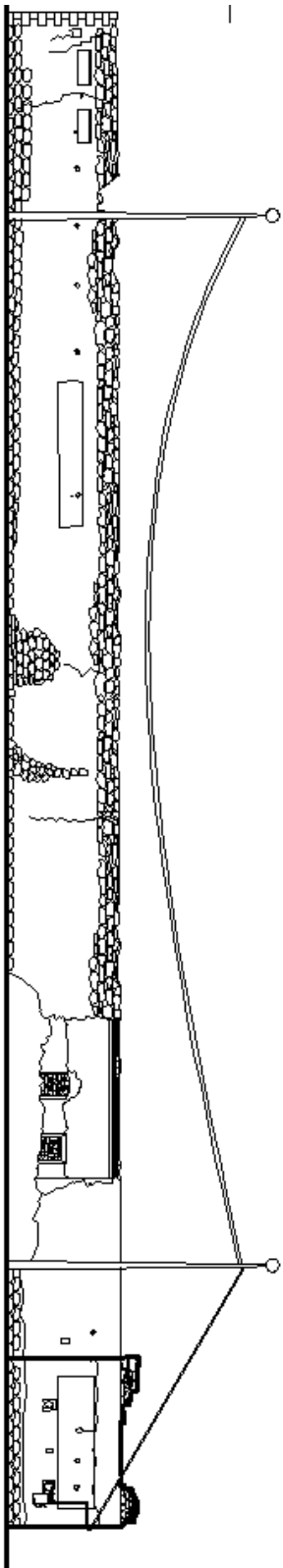


Fig. III.B.13. Plan de distribution des espaces

Source : L'auteur

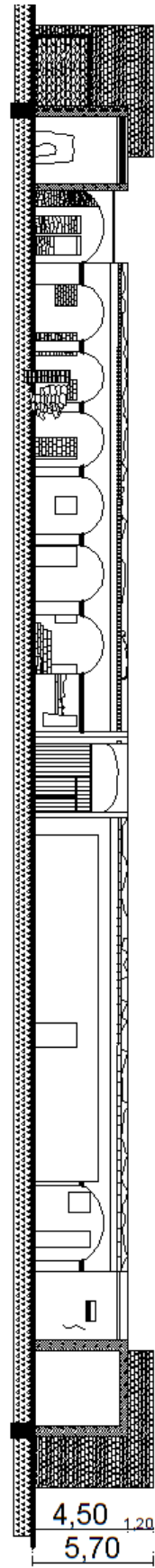


Fig. III.B.14. COUPE AA

Source : L'auteur

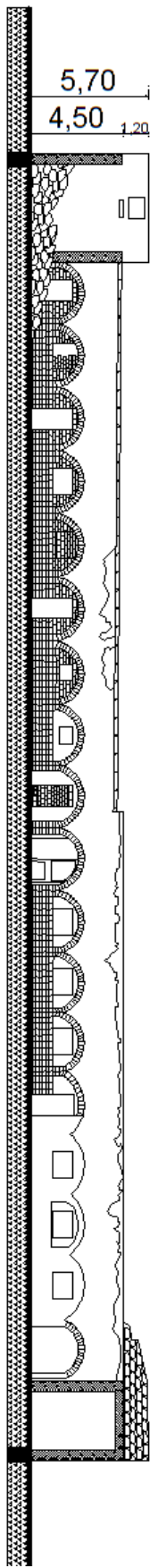


Fig. III.B.15. COUPE BB

Source : L'auteur

3.4. Les éléments architecturaux :

Dans cette étape en va mentionner les éléments architecturaux qui caractérisent ce caravansérail :

- **L'entrée principale :**

L'entrée unique du bâtiment se fait par un portail monumental central marqué par un volume rectangulaire saillant, cette entrée est caractérisée par un arc surbaissé



Fig. III.A.18. L'entrée principale de Caravansérail de Sidi Makhloof

Source : L'auteur

- **La cour :**

La cour est l'élément centrale, entourée par des galeries ouvertes d'une côté qui abrite les bêtes et la deuxième côté est utilisée des locaux commerciaux et d'autre part comme des chambres pour les voyageurs



Fig. III.A.19. la cour de Caravansérail de Sidi Makhloof

Source : L'auteur

- **Les galeries :**

La vie intérieure de caravansérail s'organise par la galerie qui entoure la cour, elle permet de desservir les pièces les plus éloignées de la cour prévues pour des logements des voyageurs



Fig. III.A.20.les galeries de Caravansérail de Sidi Makhloof

Source : L'auteur

- **Les tours :**

Le caravansérail entouré par quatre tours de surveillance, qui sont des éléments basic dans la fonction d'un fort militaire.



Fig. III.A.21.les tours de Caravansérail de Sidi Makhloof

Source : L'auteur

- **Les remparts:**

le caravansérail est entouré par un haut remparts qui le protège des attaques



Fig. III.A. 22.Les remparts de caravansérail de sidi Makhloof

Source : L'auteur

3.5. Les éléments architectoniques :

Le monument a une architecture simple, mais il renferme des éléments architectoniques résumé dans le tableau suivant :

| | | | |
|--|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| | | | |
| <p>Entré monumentale arc surbaissé</p> | <p>Arc en plein cintre</p> | <p>Planché en genévrier</p> | <p>Planché en voutain</p> |





| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| Porte et fenêtre en plein cintre | Meurtrier | Cheminer | Porte avec arc d'une forme surbaissé |

Tableau. III. 1 Tableau represente les éléments architectoniques

Source : L'auteur

3.6. Les matériaux et les techniques de construction :

Le caravansérail a été construit par l'occupation française avec des matériaux locaux trouvés entourés dans la région à cause de la facilité de transport ces matériaux.

- **Pour les murs :**
- l'utilisation de pierre et l'adobe reliés avec du mortier, et le crépissage par le tibchimet pour isoler les murs
- **Pour les plancher:**
 - l'utilisation de brique dans les voutains séparés par des barres de fer, et l'utilisation du bois dans quelques parties
-

3.7. Les Techniques de construction des murs en pierre:

- **Les murs de pierre à deux rangées:**

Cette technique de construction est adoptée en grande partie dans la construction des monuments : mosquées, des tours et les maisons ...etc. la partie plate de la pierre se pose dans la paroi de la façade apparente (découverte) du mur, la partie irrégulière par contre est orientée vers l'intérieur. Les pierres sont liées les unes aux autres à l'aide du mortier de chaux, les creux vides sont souvent comblés par des cailloux.



Fig. III.A.23. un mur de caravansérail de sidi Makhloof

Source : L'auteur

- **les murs de maçonnerie de pierre hourdée au mortier:**

Ils sont constitués de pierres hourdées par un mortier en Terre crute, la chaux ou le plâtre, avec des joints de dimensions différentes.



Fig. III.A.24.pierre hourdées au mortier

Source : L'auteur

Les pierres sont posées par assises successives horizontales forment ainsi les deux faces du mur, elles sont hourdées entre elles par un mortier.

On a relevé que la largeur de certains murs n'était pas la même sur toute leur hauteur, la base étant plus large que leur sommet, Cet amincissement, réalisé afin de limiter les descentes des charges et se fait de façon régulière, soit par une diminution progressive de sa largeur, soit par une diminution par niveau.

3.8.Le diagnostic :

Le diagnostic effectué nous montre que notre monument souffre de plusieurs pathologies, ces pathologies seront classées selon deux parties :

- a- **En fonction des éléments** : peuvent être divisés en la partie extérieure et la partie intérieure et l'affectation des éléments structurelles.
- b- **En fonction des facteurs qui causent le dommage** : ils sont divisés en dommages causés par le manque de maintenance ou les dommages causés par des facteurs naturels pour la pluie, les facteurs résultant de l'intervention humaine, et le manque de maintenance

Pathologies observé au niveau du caravansérail :

1-La négligence de la maintenance : la démolition des grandes parties de bâti et la déformation des autres.

2-manque de nettoyage : l'accumulation des déchets, des pierres ...

3-l'affectation des murs par des plusieurs pathologies : des fissures profonds et superficielles.

4-endommagement du plancher

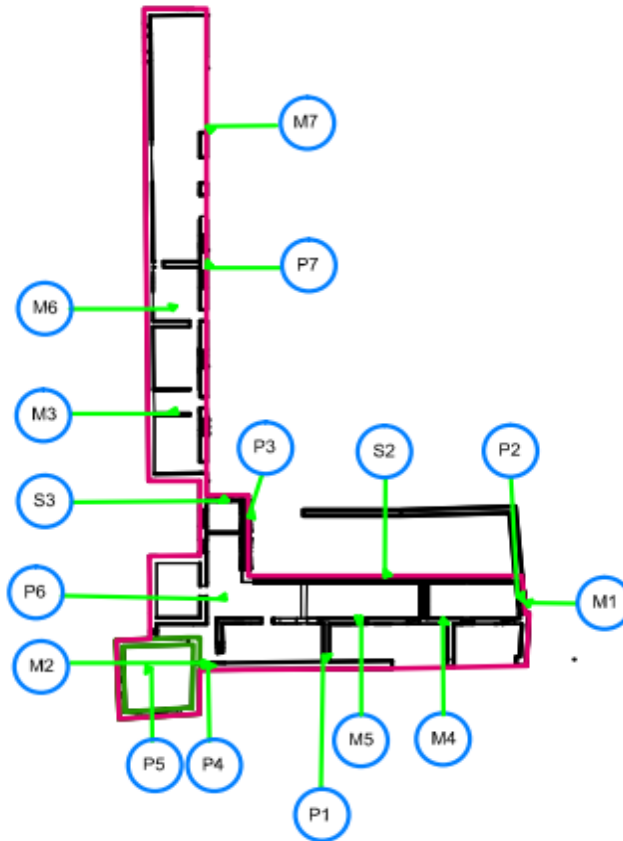
5-effondrement des éléments structurels et architectoniques (arcades, piliers ...)

une classification des pathologies sera établie pour chaque partie de notre monument.






Le tableau ci-dessus est établie pour résumer les différents pathologies constatées sur chaque bloc du monument (voir le plan indiquant les blocs) :








A l'intérieur :

Bloc A



| Désignation | | Elément | Pathologie | Causes |
|--------------------------|----|---|-------------------------|------------------------------|
| Bloc A (soubassement) | S1 |  | Détérioration du sol | le manque de l'entre tien |

| | | | | |
|--------------|----|---|--|--|
| | S2 |  | Desquamation et pulvérulence | Les vents La remonté capillaire Manque d'entretien |
| | S3 |  | Remonté capillaire | Action de L'eau de pluie |
| Bloc A (mur) | M1 |  | Modifications et transformation | Action humaine |
| | M2 |  | Détachement de revêtement | Fuite de descente de l'eau |
| | M3 |  | Démolitions et détérioration de la partie de mur | Action humaine |

| | | | | |
|-------------------|----|---|---|---|
| Bloc A (mur) | M4 |  | Transformations physiques affectant mur | Action humaine |
| | M5 |  | Transformation de mur | Inappropriée intervention |
| | M6 |  | Construction d'un mur au milieu du voutain | |
| | M7 |  | Démolition totale d'un mur | Condition climatique Abondement du caravansérail manque d'entretien |
| Bloc A (plancher) | P1 |  | Effondrement d'un voûtain | L'eau de pluie et l'humidité Manque d'entretien |
| | P2 |  | Dégradation des toitures Risque de fléchissement corrosion des toitures érosion de fer | Les eaux pluviales ou l'humidité Le manque d'entretien et de configuration |
| | P3 |  | Une mauvaise intervention Fissures au niveau de l'arc | Inappropriée intervention |





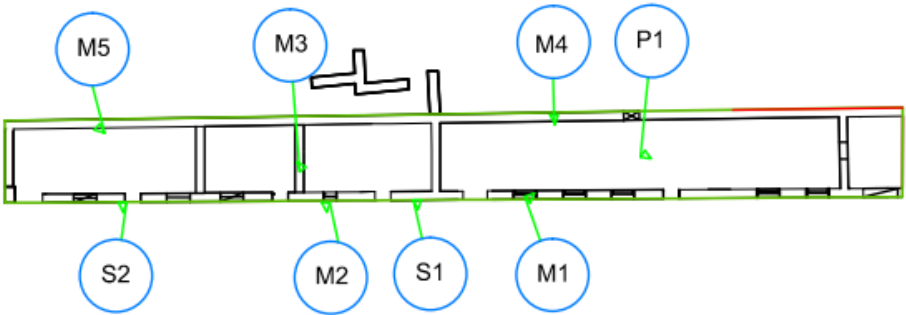


| | | | | |
|-------------------|----|---|---|--|
| Bloc A (plancher) | P4 |  | Dégradation de l'acrotère | L'eau de pluie L'humidité |
| | P5 |  | Détérioration de plancher | Les eaux pluviales ou l'humidité Vieillessement des matériaux |
| | P6 |  | Détérioration de la toiture Erosion de fer | Le manque d'entretien et de configuration |
| | P7 |  | Matériau hétérogène | Mauvaise intervention |

Tableau. III. 2. Tableau représente le diagnostic d bloc A

Source : L'auteur

| Bloc B | | | | |
|--|----|---|--|--|
|  | | | | |
| Désignation | | Elément | Pathologie | Causes |
| Bloc B (soubassement) | S1 |  | Utilisation du ciment comme un mortier | Mauvaise intervention |
| | S2 |  | Dégradation de pulvérisation | Action du vent Vieillessement des matériaux |


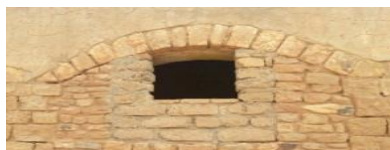




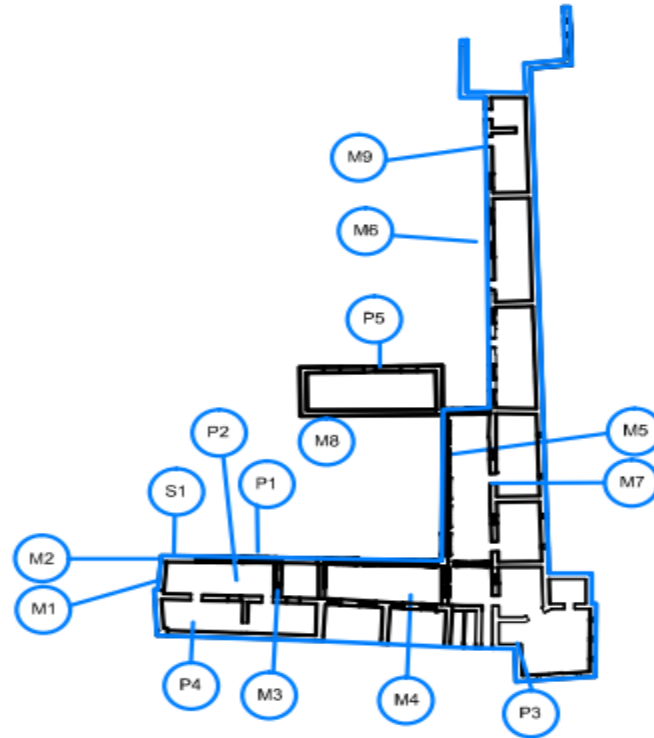



| | | | | |
|-------------------|----|---|---|---------------------------|
| Bloc B (mur) | M1 |  | Matériau hétérogène | Mauvaise intervention |
| | M2 |  | Transformation de l'aspect architecturale | Intervention inappropriée |
| | M3 |  | Dégradation de Pulvérulence | L'eau pluviale humidité |
| | M4 |  | Transformation avec Matériau hétérogène | Intervention inappropriée |
| | M5 |  | Transformation de matériau hétérogène | Mauvaise intervention |
| Bloc B (plancher) | P1 |  | Matériau hétérogène | Mauvaise intervention |



Tableau. III. 3. Tableau représente le diagnostic d bloc B





Source : L'auteur

Bloc C



| Désignation | | Elément | Pathologie | Causes |
|--------------------------|----|---|---|--|
| Bloc C (soubassement) | S1 |  | Transform ation la malfaçon | L'eau pluviale Un mauvais collage du mortier |
| | S2 |  | démolition de partie bas de la paroi | l'humidité de la remonté capillaire |
| Bloc C (mur) | M1 |  | Changeme nt d'aspect architectur al | intervention non étudié |

| | | | | |
|--|----|---|-------------------|-----------------------|
| | M2 |  | Fissure verticale | L'eau pluvial |
| | M3 |  | Effondrement | Mauvaise intervention |

| | | | | |
|-------------------|----|---|--|--|
| Bloc C (plancher) | P2 |  | Effondrement d'une partie de voutain | L'eau pluviale manque de l'entretien |
| | P3 |  | Effondrement totale de plancher | L'eau pluviale manque de l'entretien |
| | P4 |  | Fléchissement du poutrelle INP corrosion | L'infiltration de l'eau pluviale Manque d'entretien |
| | P5 |  | Disparition total du plancher | L'effet de l'eau Manque d'entretien |

| | | | | |
|--------------|----|---|---------------------------------------|---------------------------|
| Bloc C (mur) | M4 |  | Transformation et changement d'aspect | l'intervention non étudié |
|--------------|----|---|---------------------------------------|---------------------------|






| | | | | |
|-------------------|----|---|---|--|
| | M5 |  | Défiguration de mur | Mauvaise intervention |
| | M6 |  | Une démolition totale des parois Dégradation de la toiture | L'action humaine L'eau pluviale Manque |
| | M7 |  | Fissure profonde | Mauvaise intervention |
| | M8 |  | Démolition planché Décollement de la peinture | Manque de l'entretien |
| | M9 |  | Changement de l'aspect de la porte Démolition du partie de mur | L'action humaine |
| Bloc C (plancher) | P1 |  | décollement des revêtements muraux | L'eau pluviale |

Tableau. III. 4. Tableau représente le diagnostic d bloc C

Source : L'auteur

A l'extérieur :

| Elément | Pathologie | Causes |
|---|--|---|
|  | dégradation de revêtement au niveau des gouttières et la partie bas | L'eau pluviale et manque d'entretien Manque de descente d'eau |
|  | Erosion de partie haut de mur | L'eau pluviale et manque d'entretien |
|  | Transformation (malfaçon) | L'endommagement de temps L'eau pluviale Manque de l'entretien |
|  | Salpêtre dur la partie basse | Présence l'eau |
|  | Végétations et Trace verdâtre Collage avec un matériau hétérogène | Présence l'eau Mauvaise intervention |
|  | Des ruines de mur | L'eau pluviale Manque de l'entretien |
|  | Détachement de revêtement | Leau pluvial Les vents |




| Elément | Pathologie | Causes |
|--|--|---|
|  | Les ouvertures rempli par la pierre reliev avec le ciment. | Manque d'entretien et l'intervention non étudié |
|  | Remblai décombres issus des bâtiments effondrés | Vieillessement des matériaux et marginalisation Manque d'entretien |
|  | Transformation dans le corps Défiguration de la façade | Utilisation d'un matériau hétérogène |

Tableau. III. 5. Tableau représente le diagnostic de l'extérieur

Source : L'auteur

3.9. Les mesures d'urgences:

Dans certains cas, des édifices représentent des menaces et des dangers face auxquels des interventions d'urgence doivent être menées directement avant même de procéder aux Élaborations des études architecturales.

Pour stabiliser l'état de bâti et assurer la sécurité en cours des opérations de restauration, il été nécessaire d'établir des mesures d'urgences dans le caravansérail :

- Intervention rapide pour éviter l'effondrement ou la destruction qui réduit la valeur originale
- Destruction totale ou partielle de tout ce qui fausse l'apparence originale et (ajouts et transformations) des monuments
- Renforcer les éléments menaces d'effondrement
- Couvrir des toitures avec une couverture temporaire pour les protéger de l'eau de pluie
- Nettoyage des différentes parties

On a proposé comme des travaux d'urgence :



Fig. III.A.25. Plan des mesures d'urgences

Source auteur

- l'étalement des voûtains en bois pour couper la dégradation :



Fig. III.A.26. plancher flécher

Source auteur



Fig. III.A.27. étalement des voûtains

Source auteur

Couvrir la surface de plancher pour le protégé Des eaux pluvial :



Fig. III.A.28. effondrement de plancher

Source : L'auteur

- Etalement d'un mur qui est en cour de détériorer à l'aide d'une Contre fiche des murs



Fig. III.A.30. mur en cour de détériorations

Source : L'auteur

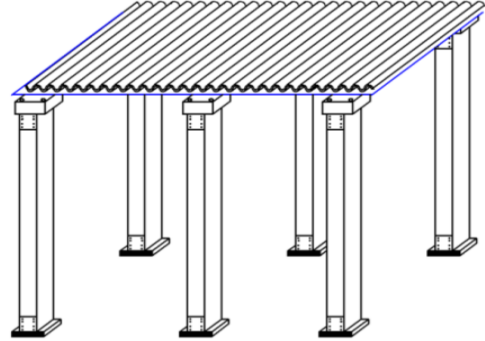


Fig. III.A.29. couvrir l'espace de plancher

Source : L'auteur

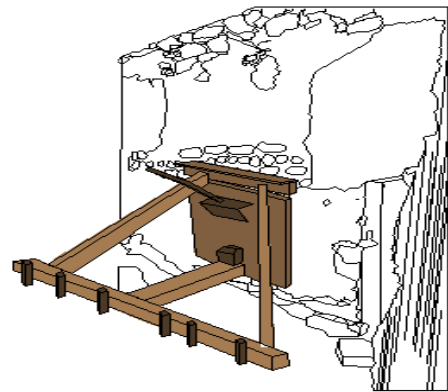


Fig. III.A. 31. étaiment d'un mur

Source : L'auteur

- Etalement des planches (genévrier) en bois pour couper la dégradation



Fig. III.A. 32. effondrement du plancher

Source : L'auteur



Fig. III.A. 33. étaiment du plancher

Source : L'auteur

Conclusion

A travers notre études de recherche sur les donnes historiques analytique et diagnostique , et vue de l' état dégradée actuelle et la mauvais intervention anthropique , on a collectes les résultats qui va être une base pour préserver et développer ce patrimoine sans perdre ca valeur comme un héritage patrimoniale

Pour notre travail de recherche, on a fait une reconversion de ce monument, le caravansérail de sidi Makhloof a un centre de recherche patrimoniale qui raccorde entre les fonction des trois hypothèses.

Et pour ce but on a diviser notre intervention en deux aspects a traité qui sont :

- Les travaux de la restauration pour soulever les problèmes structurels
- Les travaux de reconversion pour améliorer l'état du caravansérail pour qu'il s'adapte avec la nouvelle fonction

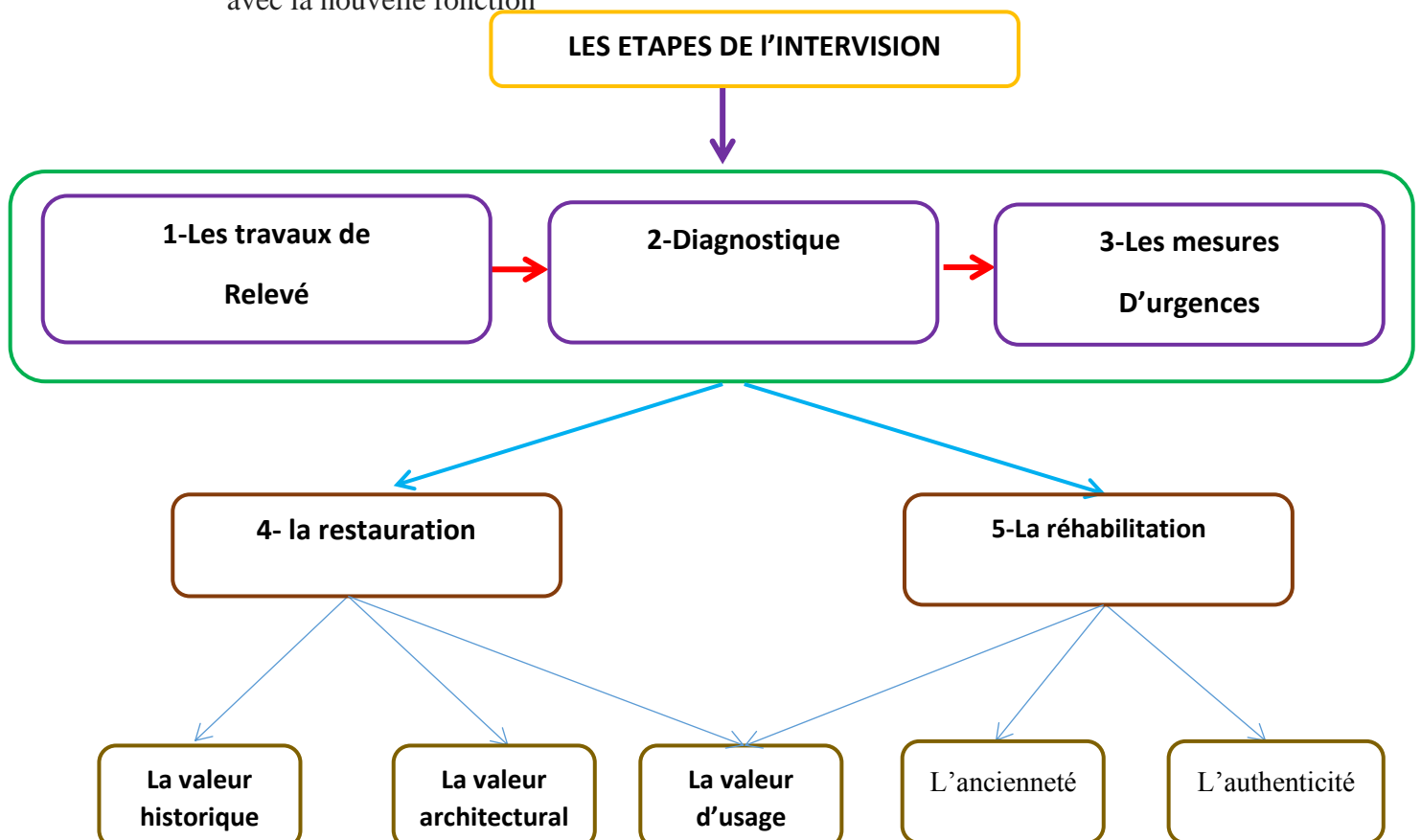


Fig. III.A.34. Organigramme des étapes d'intervention

Introduction :

Les transformations successives qu'a connues le caravansérail de sidi Makhloof, ont engendré de maintes dégradations, plusieurs pathologies ont été constatées.

Ce qu'on a préconisé ce sont les travaux d'urgence en premier liée, la seconde opération consiste à mener des travaux de restaurations c'est ce qu'on va développer dans cette partie.

1. Problématique spécifique :

On a posé les questions suivantes

Comment peut-on valoriser un monument longtemps délaissé ?

Quelle opération peut-on adopté ?

2. L'objectif de la restauration :

Le principale objectif est d'exploiter a un monument délaissé, et de remployer cet édifice afin qu'il soit un témoignage de l'architecture coloniale qui est une partie intégrante de notre patrimoine architecturale.

3. Méthodologie adopté :

Pour mener une opération de restauration on élabore une méthodologie pour les étapes de restauration qu'on a schématisée dans l'organigramme ci-dessous :

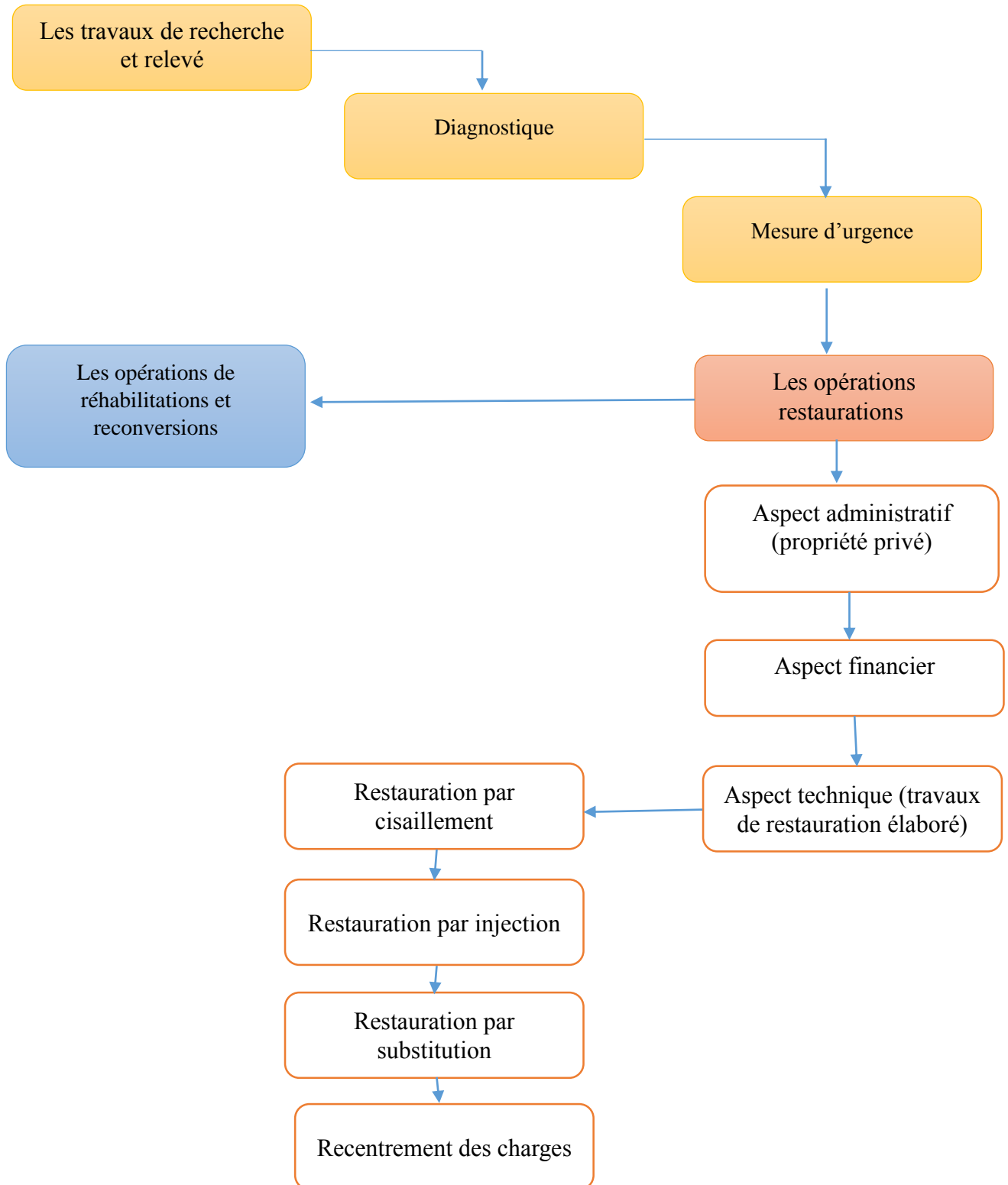


Fig. III A.35 schéma représente la méthodologie adopté

Source auteur

4. Système constructif :

Dans cette partie nous allons dans un premier temps présenter la typologie constructive de notre projet, puis dans un second temps relever et diagnostiquer les potentielles pathologies qui affectent leurs éléments constructifs (structure horizontale et structure verticale).

. La structure :

La structure d'un ouvrage est l'ensemble des éléments de construction assurant sa stabilité en regard de toutes les sollicitations possibles.

Cet ensemble s'appelle également l'ossature de l'ouvrage. Elle supporte les efforts dus au poids de la construction elle-même, aux charges d'exploitation (poids des personnes, du mobilier et d'équipements), aux charges climatiques (neige, par exemple) et éventuellement sismique.

Ces efforts sont reportés jusqu'au sol par les fondations.

La structure d'un bâtiment forme un tout. Toute modification, toute intervention sur l'une des parties peut avoir des répercussions sur l'ensemble structural du bâtiment.

[38]

a-Structures horizontales

Les structures horizontales renvoient aux différents planchers ainsi qu'aux différentes couvertures (dalle voûtain, dalle traditionnel genévrier dalle béton)

b-Structures verticales

Par les structures verticales on désigne les parois (murs, façades) et les éléments porteurs (poteaux)

Pour notre travail de la restauration, nous avons constaté que le caravansérail est composé de trois blocs qui sont comme suit :


| | | |
|--------|--|---|
| Bloc A | <p>La présence des plusieurs matériaux comme,</p> <p>Pierre, brique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Structure traditionnelle <p>Poteau-Poutre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Des dalles en voutains <p>La toiture de la tour en genévrier</p> |  |
| Bloc B | <p>La présence de la pierre et béton</p> <p>Une nouvelle planche en béton armé</p> |  |
| Bloc c | <p>La présence de la pierre brique</p> <p>Structure traditionnelle</p> <p>Dalle en voutain</p> <p>Une toiture traditionnelle en genévrier</p> |  |

Fig. III A.6 tableau représente les blocs de caravansérail

Source auteur

5. Plan de l'état des lieux de caravansérail :

Le plan ci-dessous nous donné l'état technique actuel du monument :



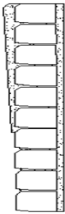


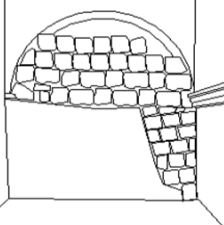
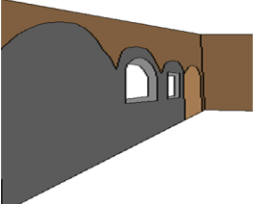
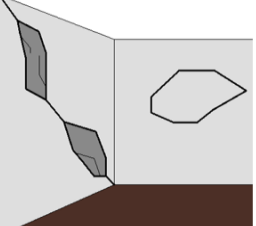
Fig. III A.36. Plan de l'état actuel

Source auteur

6. Diagnostic spécifique :

Après l'établissement d'un diagnostic pour tous les éléments architecturaux du projet on a relevé les pathologies et propose des remèdes appropriées pour chaque élément

Le tableau ci-dessous nous résume ces taches :

| | Elément | Pathologie | Cause | Remède |
|------------------------|---|---------------------------------|--|--|
| Soubassement de bloc A |  | Décollement de revêtement | Remplissage avec un mortier de ciment | Nettoyer tout la surfaces et remplie a nouveau avec un mortier de chaux |
| Soubassement de bloc B |  | Pulvérulence | Action des vents Vieillessement des matériaux | Effectue une purge des élément les plus instable |
| Soubassement de bloc C |  | Décollement de revêtement | L'eau pluviale Manque d'entre tient | Adapte un drainage Remplacer les éléments détruite et revête a nouveau |
| Corps de bloc A |  | Fermeture des ouvertures | Le manque d'entre tient | Retiré les ajouts |
| Corps de bloc B |  | Applique un matériau hétérogène | Mauvaise intervention | Décape le matériau exotique Adapté une nouvelle revirement traditionnelle |
| Corps de bloc C |  | Fissure défigure la surface | Mortier en ciment non adaptable | Décaper la revêtement et applique une nouvelle adaptable |

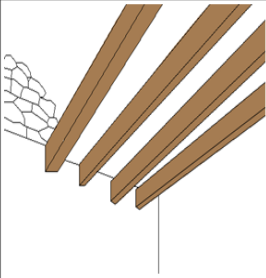
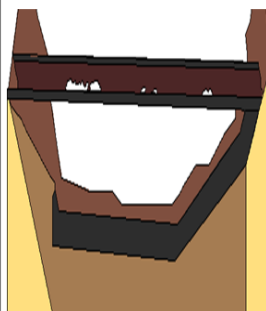
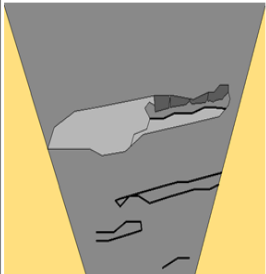
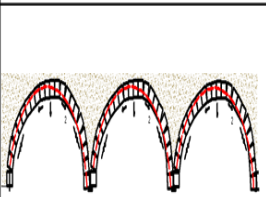
| | Elément | Pathologie | Cause | Remède |
|--------------------|---|--|--|--|
| Planchée de bloc A |  | Détérioration de plancher en genévrier | L'eau pluvial L'humidité Manque d'entre timent | Reconstruire a la partie démolir |
| Planchée de bloc A |  | Détérioration d'une unité de voutain et corrosion de la barrière | L'eau pluvial L'humidité Manque d'entre timent | Change la barrière corses et reconstruire le voutain |
| Planchée de bloc B |  | Matériau hétérogène | Mauvaise intervention | Reconstruire le planchée a nouveau en voutain |
| planchée de bloc C |  | Fléchissement du voutain | Mortier en ciment non adaptable | Décaper la revêtement et applique une nouvelle adaptable |

Fig. III A.7 tableau représente un diagnostic spécifique
Source auteur

7. Techniques et méthodes d'opérations de renforcement avant la restauration :

Il est nécessaire de tablier des travaux de préservation afin éviter qu'il soit massacré et faire la distinction entre les parties originales et les parties qu'on va reconstruire.

Les matériaux utilisés pour le renforcement et la restauration doivent être compatibles avec les propriétés du matériau original.

Dans tous les cas, il est préférable d'utiliser des matériaux et techniques traditionnels

- a- Intégration et reconstruction : le travail de restauration est effectué selon certaines techniques pour s'adapter aux éléments existants.
- b- Pour un remplacement partiel L'utilisation de cette technique vise à restaurer la continuation structurelle de parties endommagées par le remplacement [39].

8. L'intervention des travaux de restaurations :

Tout d'abord on doit faire une proposition pour la distribution des espaces proposé dans la reconversion.

La nouvelle fonction et qui consister à démolir certains éléments et ajouter certains d'autre.

Avant d'entamer l'opération de restauration il faut prépare le site, donc effectuer des opérations de nettoyages complètes, le sol les façades, les planches et enlever les plantes et végétation, les champignons qui se trouvent dans les façades.

8-1. Destruction les rajouts et les parties fragile :



Fig. III.37 mure démolir



Fig. III.38 partie de déblai



Fig. III.A.39 entre fermé

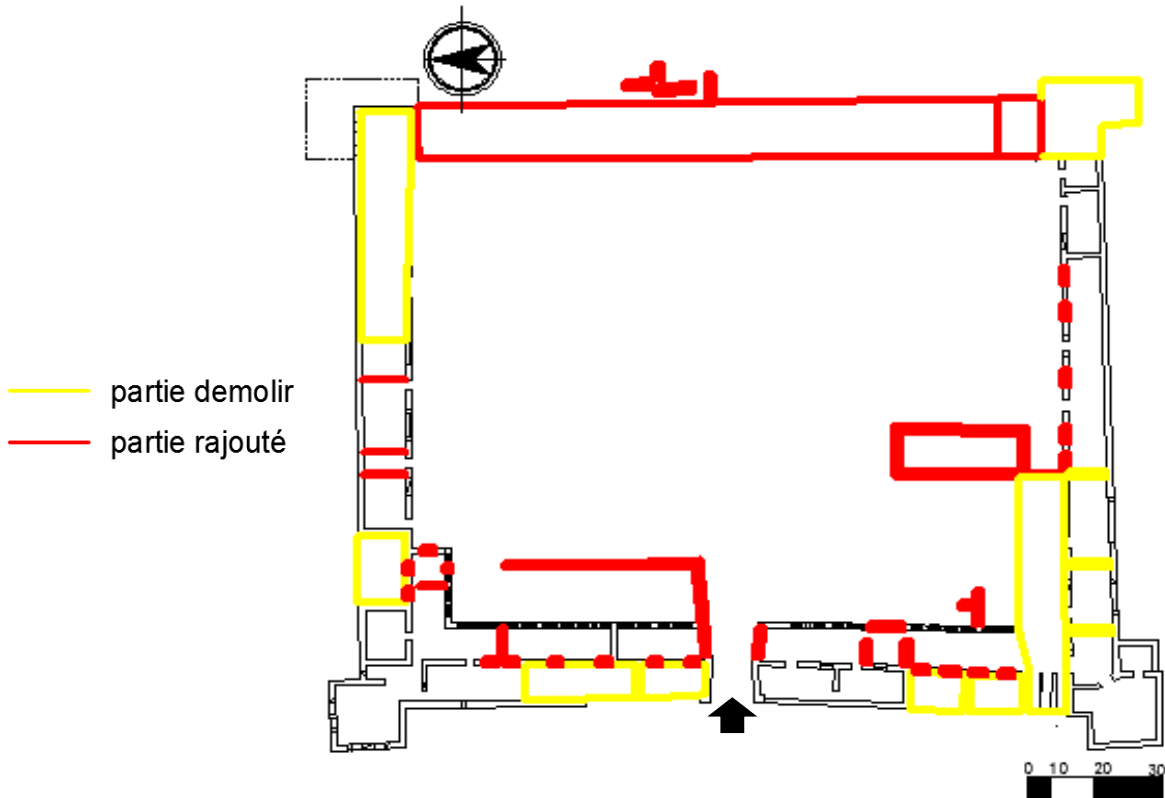


Fig. III.A.40. une pilier

au centre d'un arc



Fig. III.A.41. un espace a été rajoute

dans la cour

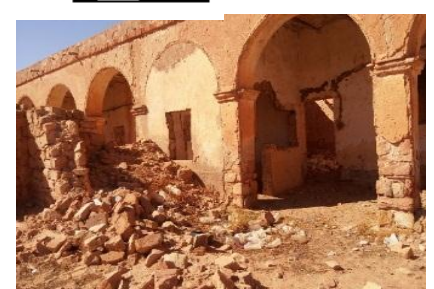


Fig. III.A.42 arc ferme

Fig. III.A.43 distribution des éléments rajouté et les partie fragile
Source auteur

8-2.La restauration structurelle :

1-Consolidation les fondations :

La consolidation des fondations est souvent indispensable dans la réhabilitation du patrimoine bâti ancien, cela pour autant, doit se réaliser dans le respect des valeurs historiques et artistiques de l'édifice.

La cause principale des désordres des fondations provient des tassements différentiels des sols porteurs, ce qui cause la perte de la planéité des fondations et la dégradation du mortier constituant la maçonnerie des fondations [40]

Techniques de consolidation des fondations :

Dans les édifices du bâti ancien, qui sont essentiellement construit en maçonnerie de pierre, les fondations qu'on y rencontre, sont généralement du type linéaire et continu. Ainsi nous présentons seulement les techniques de consolidation relative à ce type de fondations par : [41]

Injection d'un mortier en ciment à l'aide d'une pompe



Fig. III.A..44 mur fissuré

Source auteur

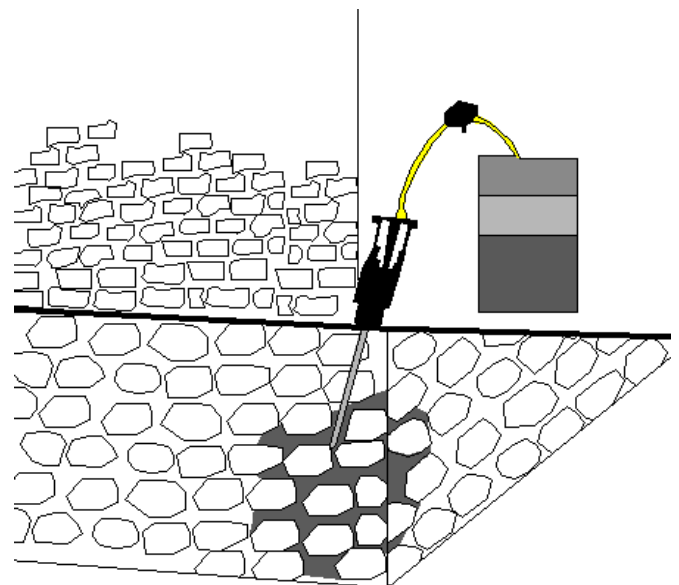


Fig. III.A.45 traitement de fondation

Source auteur

2-Consolidation des murs : [40]

Il faut avant tout supprimer la cause de la déformation

En générale les causes d'endommages des pierres est le vieillissement des matériaux et les vents.

Réparation d'une déformation :

a-Mur extérieur :

Pour consolider les murs en pierre dégradés, qui sont souvent porteurs, plusieurs techniques sont utilisées, on distingue que :

Premièrement : diviser la longueur du mur qui a subi des dommages en tronçon de 1,20m à 1,50m en commençant par les extrémités.

Deuxièmement : on procède ensuite à l'étaillage latérale du mur. On démonte une première partie choisie en formant un arc de décharge. On reconstruit les fondations et les puis à la reconstruction du mur.

Troisièmement : changer de position et de l'autre côté afin de stabiliser la maison et ainsi terminer successivement les différentes parties sélectionnées : position 3 ensuite position 4.

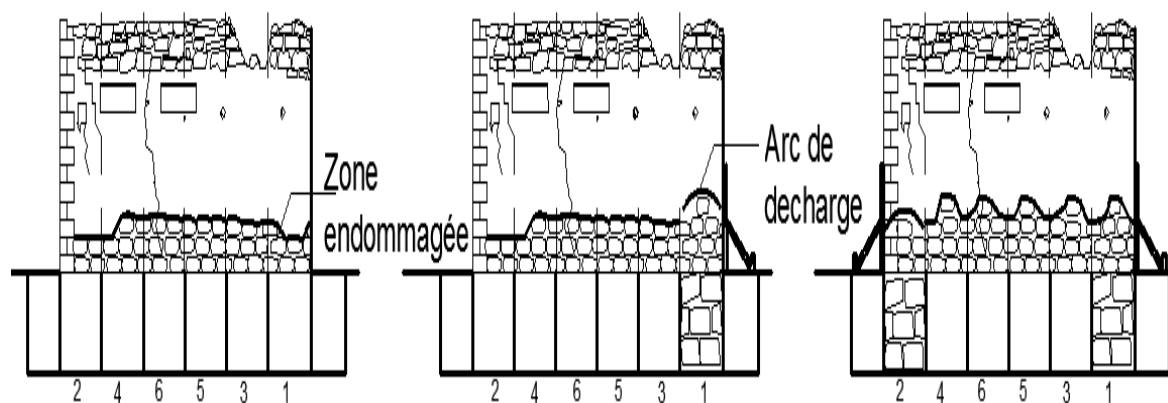


Fig. III.A.46 traitement d'un mur d'extérieur
Source auteur

b-Mur intérieure :

La reconstruction entière d'un mur n'est justifiée que si ce dernier est très endommagé au point de devenir dangereux. Il vaut mieux conserver que reconstruire afin de garder la lecture historique et l'authenticité du bâtiment. Toutefois, une réparation entière offre la possibilité d'insérer des renforcements horizontaux et verticaux qui rendront les bâtis plus résistants aux différentes sollicitations

Pour entreprendre une telle opération il faut suivre les étapes suivantes :

- Fabriquer des pierres
- Vérifier au préalable, la solidité des fondations, renforcer les endroits affaiblis avec des pierres additionnelles
- Procéder à la reconstruction selon le type du mur, rejointoyer avec un mortier à base de chaux
- Couvrir le mur avec un enduit de terre préparé dans les règles de l'art [34]

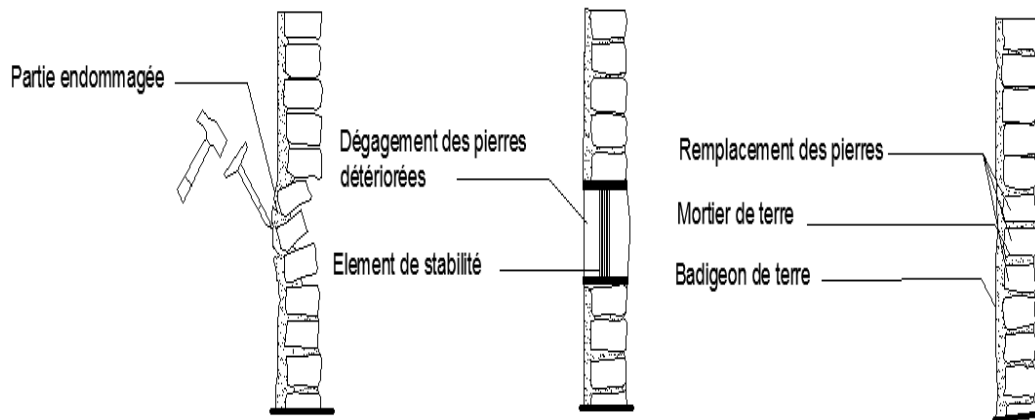


Fig. III.A.47 traitement de mur intérieur
Source auteur

3-Consolidation des poteaux :

On applique la même méthodologie avec les murs d'intérieures

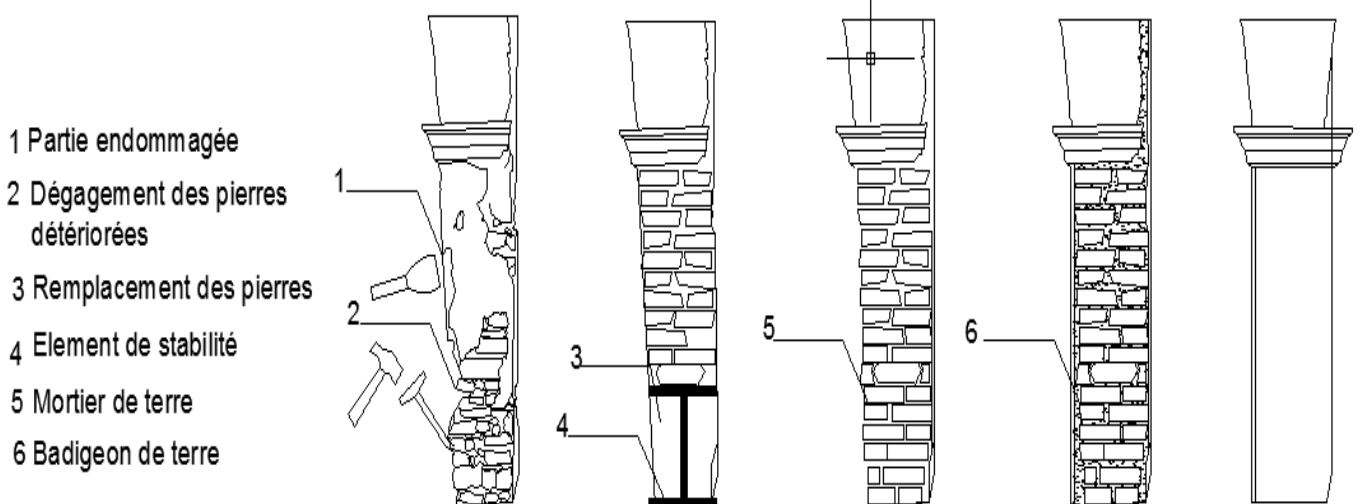


Fig. III.A.48. Traitement d'un poteau
Source auteur

4-Reprise des fissures profonde : [42]

Les murs du bâti ancien, essentiellement constitués de maçonnerie de pierre liés à la chaux, sont susceptibles de développer toutes formes de fissures, les causes principales étant le tassement différentiel des fondations.

Technique de répare les fissures :

Tout d'abord on doit éliminer les causes des fissures.

La méthode consiste à rebouchées avec un mortier à prise lente et sans retrait (chaux aérienne et sable tamisé)

- Tout d'abord on doit décroûter les couches d'enduit autour de la zone fissurée
- Dégager les joints en mortier le long de la zone fissurée
- Nettoyage et les dépoussiérer
- Humidifier les joints avec de l'eau jusqu'à saturation, pour une meilleure prise du mortier
- Préparer un mortier de 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
- Fixer éventuellement sur la surface à rendre une armature de type grillage galvanisé
- Préparer et appliquer un enduit de chaux
- On finira par la réfection de l'enduit à la chaux

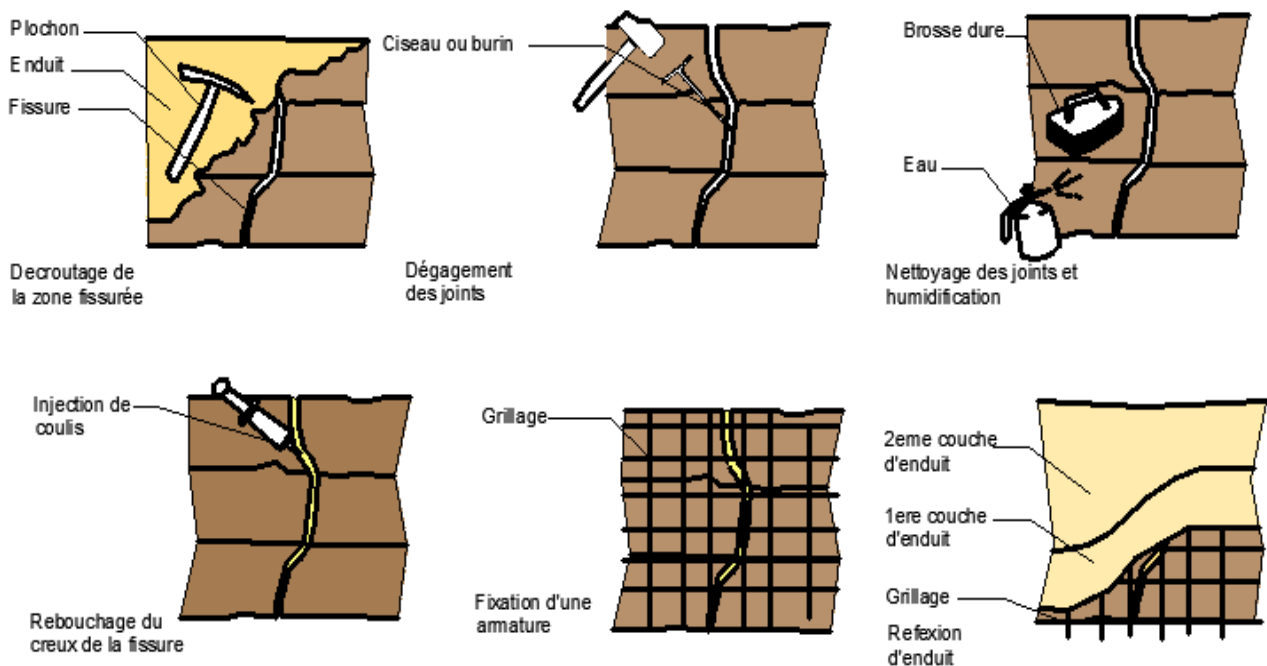


Fig. III.A.49 traitement d'une fissure
Source auteur

5-Traitement des vides formés derrière des pierres : [39]

À cause du mouvement du bâtiment, il produit des vides entre les pierres. On le résout par :

1. Nettoyage à l'aide d'un pinceau et burin
2. Injection d'eau : le vide est rempli d'eau pour s'assurer que le mélange ne soit pas séché rapidement
3. Injection des vides par une matière collante ce caractérisé par la fixation des pièces fracturées et elle est une matière pénétrable. Après on injecte les vide par un mélange de chaux
4. À prés on nettoie la surface à l'aide d'eau et une éponge

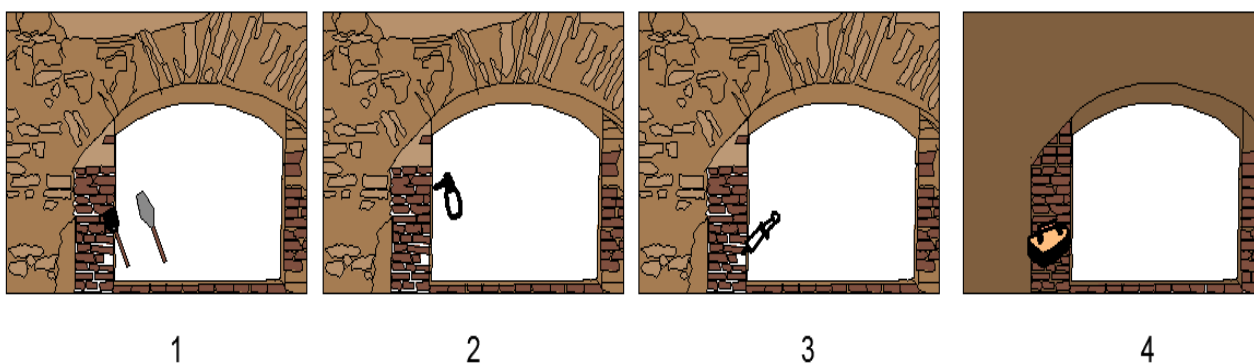


Fig. III.A.50 traitement des vides a travers les pierres
Source auteur

6-traitement de la peinture dans la pierre : [39]

Enlevez la couche de peinture a l'aide des produits chimiques et des compresses de pierre



Fig. III.A.51 peinture d'un mur en pierre
Source auteur

7-traitement de la couche noire : [39]

Enlevez la Couche noire a l'aide de l'eau par des pulvérisateurs à pression léger et des brosses en plastique



Fig. III.A.52 une couche noire dans un voutain
Source auteur

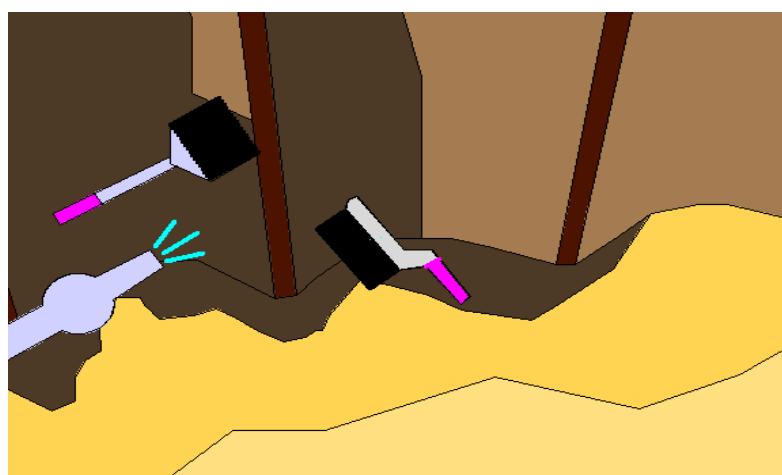


Fig. III.A.53 enlever la couche noire
Source auteur

8-traitement de champignon : [39]

On applique un Nettoyage

Enlevez le champignon à l'aide d'un produit de berventol

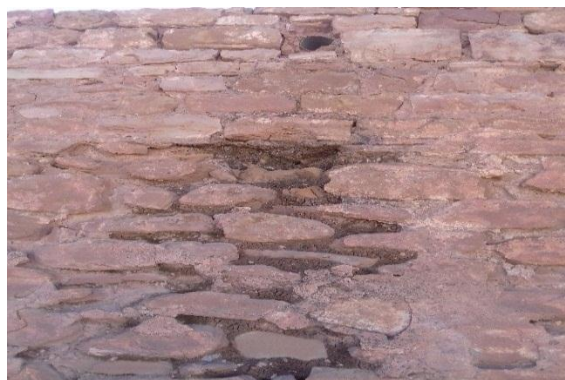


Fig. III.A.54 champignon envahisse dans un mur d'extérieur
Source auteur

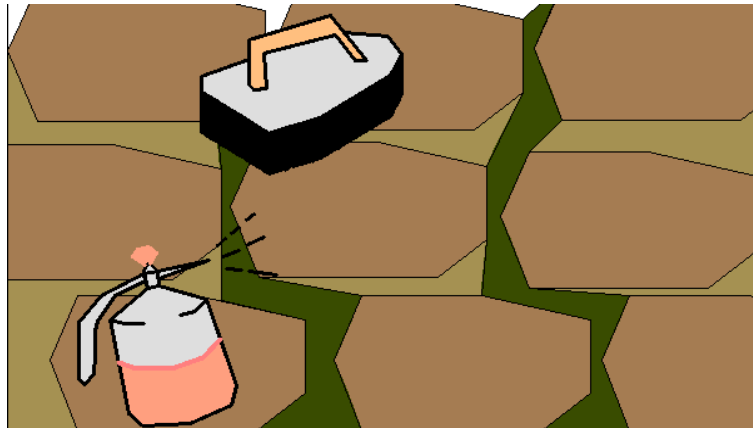


Fig. III.A.55 enlever le champignon
Source auteur

9- Traitement de salpêtre : [39]

Commencez par trouver et éliminer la source de l'humidité

Enlevez le salpêtre avec une brosse dure, puis pulvérisez et frottez les murs avec de l'eau chaude

Appliquez ensuite un enduit anti salpêtre et anti humidité



Fig. III.A.56 salpêtre dan un mur d'extérieure
Source auteur

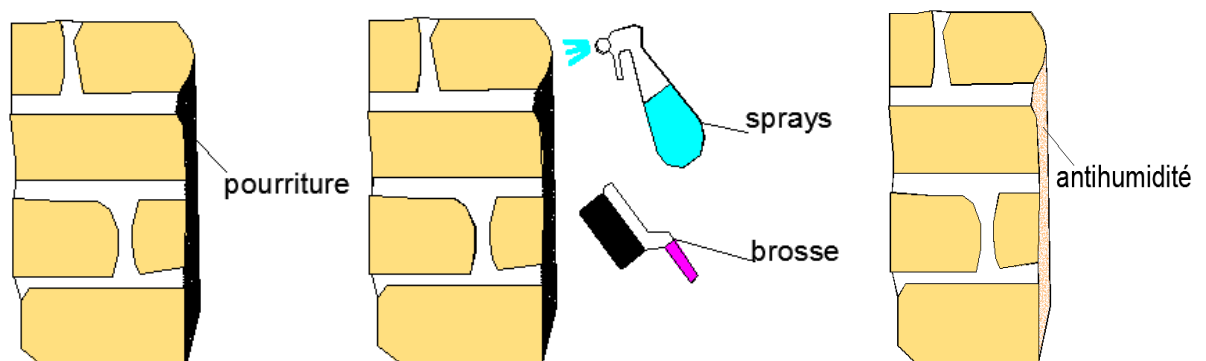


Fig. III.A.57 les étapes de L'extraction du salpêtre

Source auteur

10-Enduit de renfort à base de mortier de terre : [43]

Enlevé la couche de ciment à l'aide d'un marteau et ciseau

après on consiste à préparer le mur en le nettoyant, et en appliquant une première couche de dressage en mortier à la base de terre stabiliser et du paille haché pour égaliser le mur. Après on applique une couche d'enduit à la base d'une terre, sable et chaux, après on finira avec une fine couche d'enduit de finition qu'il permet de boucher tous les petites fissures de mur .



Fig. III.A.58 mur male traitée
Source auteur

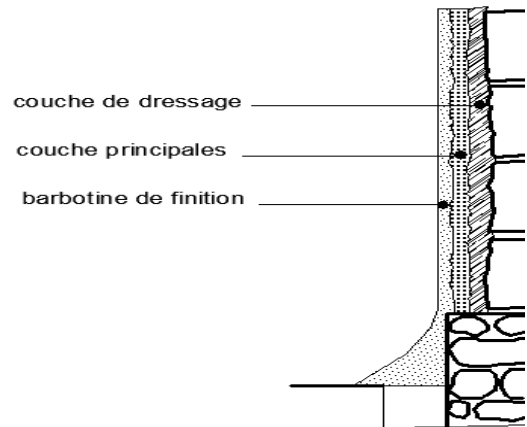


Fig. III.A.59 traitement de mur
Source auteur

11- Interventions spécifiques sur les voûtes :

Certaines solutions applicables au renfort des planchers en voûtes.

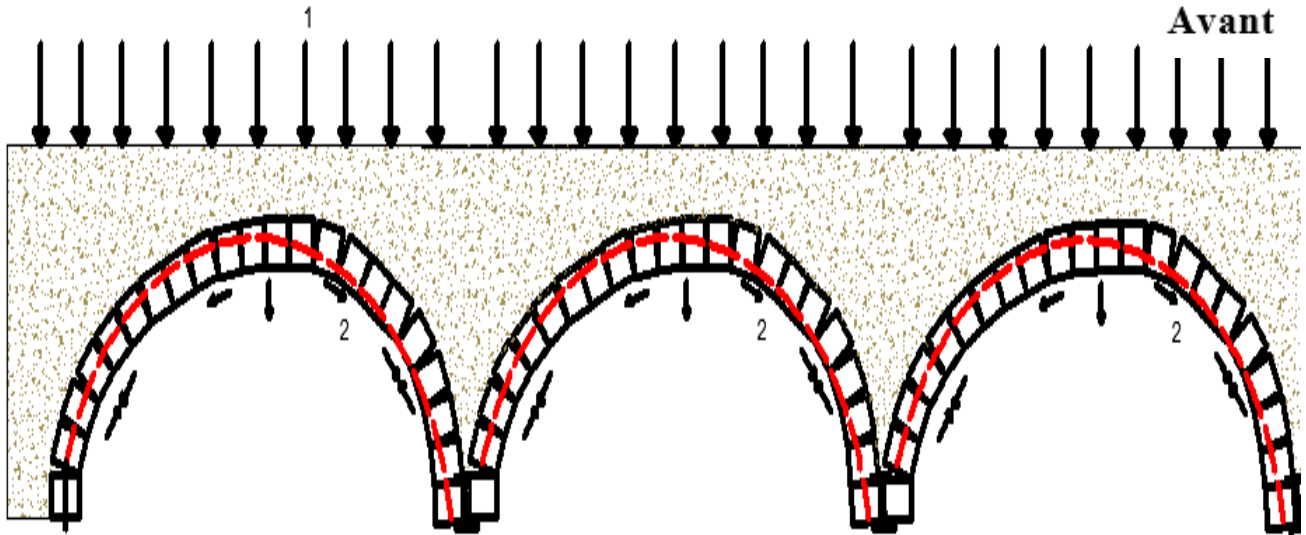
Ainsi les tirants métalliques interviennent-ils très souvent pour étayer les voûtes ; on les placera sur les parties tractées de l'extrados

La protection contre la corrosion par une application de revêtement . et utilisation des peintures.



Fig. III.A.60 voutain fléchi
Source auteur

Avant



1 Charges supplémentaires

2 Affaissement de voûte

Après

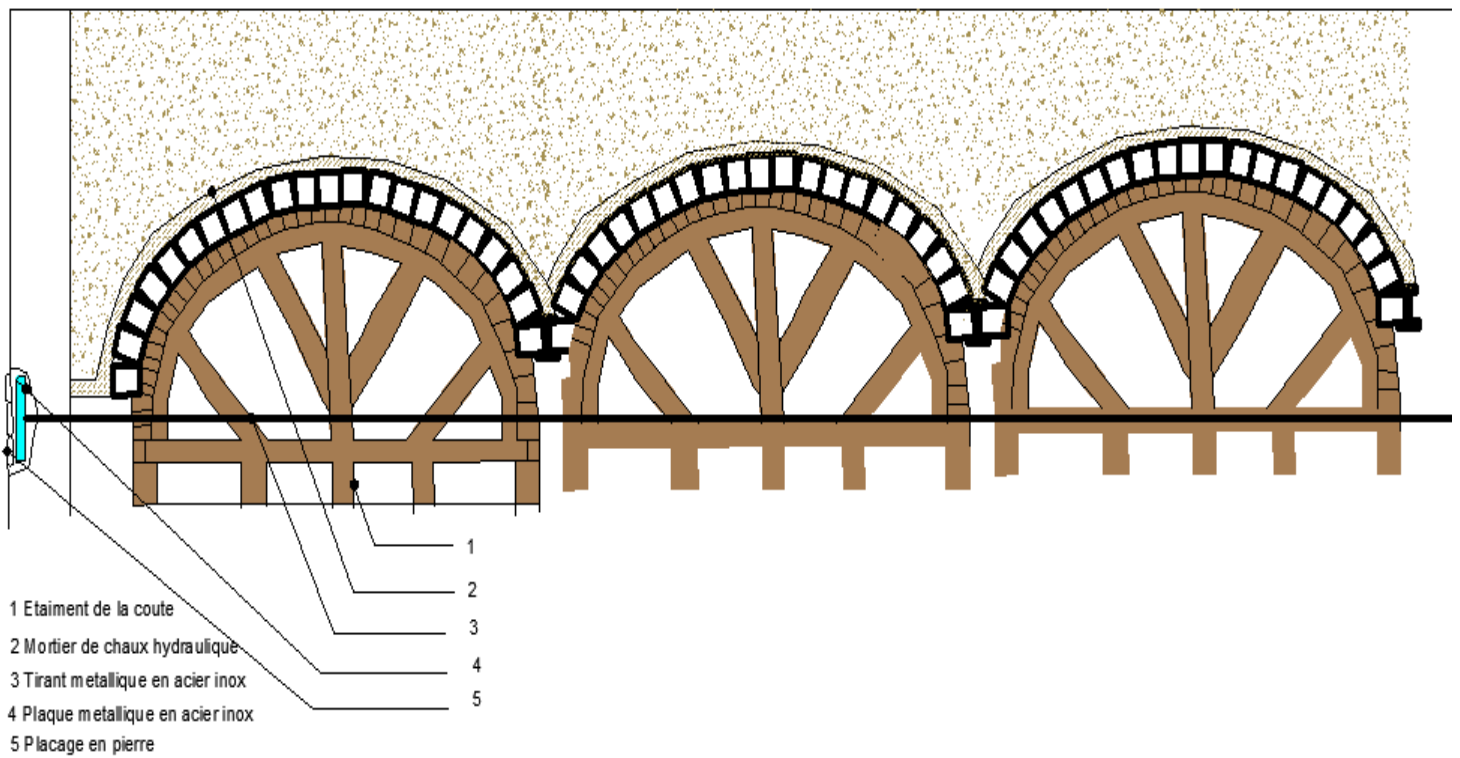


Fig.III.A.61 traitement de voutain flécher
Source auteur

12-Reparation des voutains démolis :

Reconstruire le voutain partiellement démolir et change les barrières corrosifs et applique une couche de protection pour les autres barrières qui sont en cour de corrosif afin de les nettoyés.



Fig.III.A.62. voutain endommagé
Source auteur

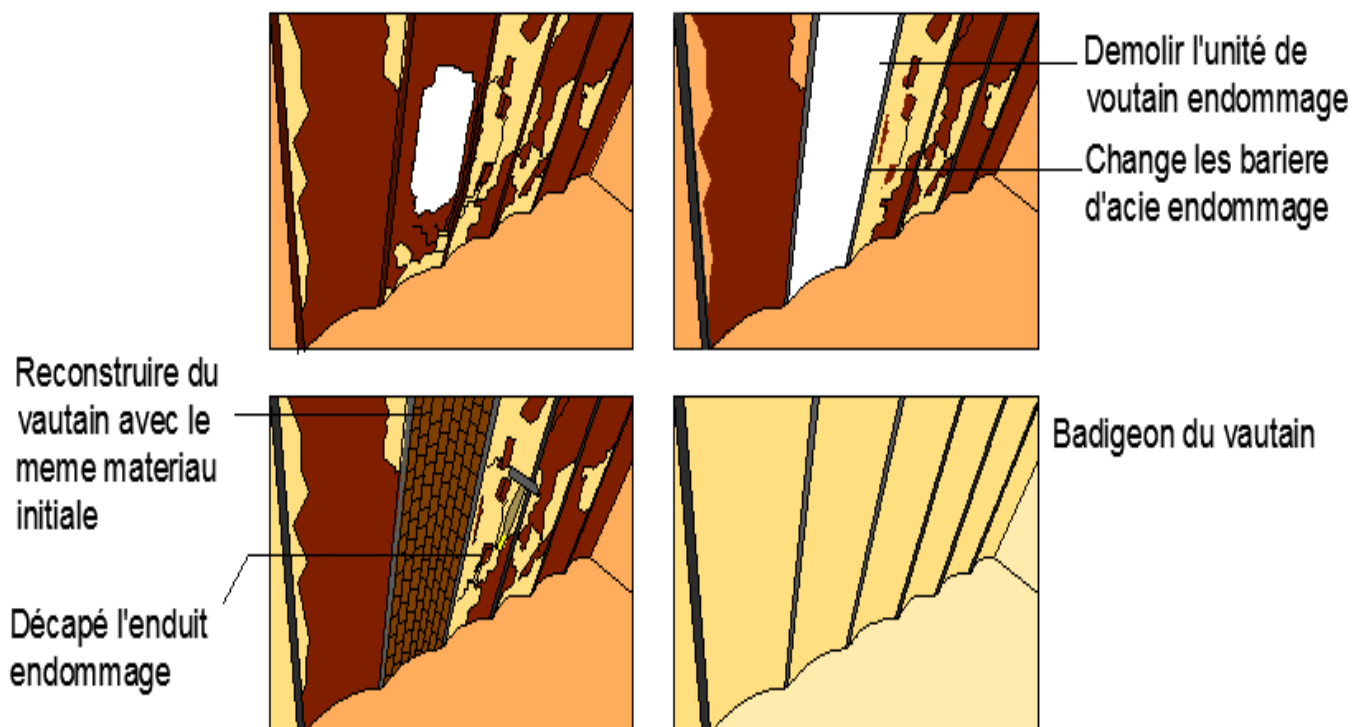


Fig.III.A.63 traitement de voutain endommagé

Source auteur

13-Reconstructions des voutains :

Reconstruire l'ensemble des voutains qu'a été carrément démolis et réaménagé l'espace.



Fig. III.A.64 un ensemble des voutains démolir
Source auteur

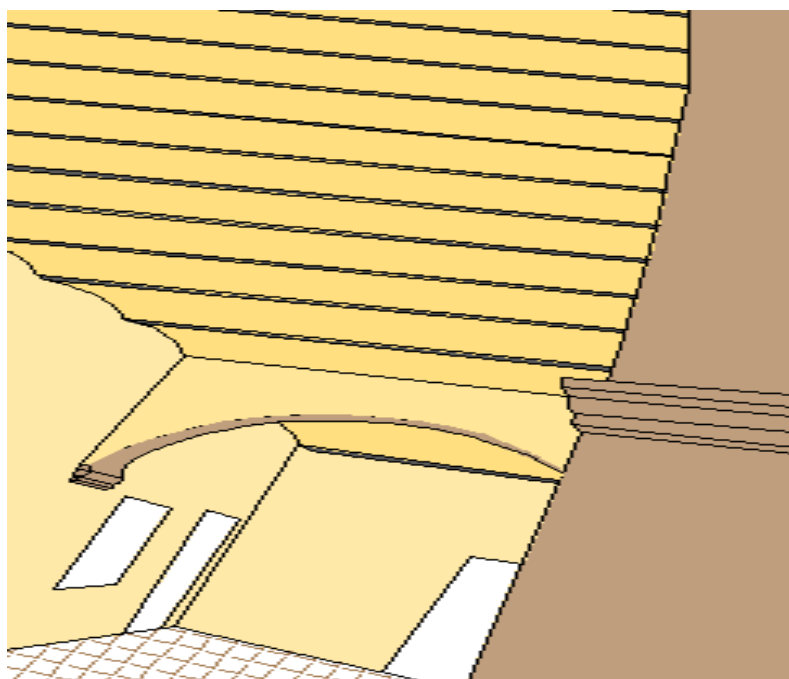


Fig.III.A.65 reconstruit l'ensemble des voutains
Source auteur

14-Reconstruire les planches démolir : [43]

Les toitures terrasses méritent d'être soigneusement suivies et entretenues, car elles assurent l'étanchéité du bâtiment. Très sollicitées, elles s'usent plus vite que le reste du bâtiment. Dès qu'une toiture est laissée à l'abandon, de sérieuses dégradations dues à des infiltrations d'eau apparaissent. Les toiture terrasses doivent entre autres :

- Résister à l'érosion par la pluie
- Résister à l'abrasion produite par les usagers
- Résister aux fortes variations de températures entre le jour et la nuit

Les éléments importants assurant le bon fonctionnement de la toiture sont :

- Les poutres maîtresses reposant sur les murs, qui doivent être suffisamment solides pour supporter la charge de la toiture sans fléchir.
- Les formes de pente de la terrasse, qui assurent l'écoulement de l'eau en direction des gargouilles.
- La couche de finition en terre argileuse (ou barbotine de chaux) à la surface de la terrasse, qui sert de couche d'usure, et permet de colmater les microfissures. [36]

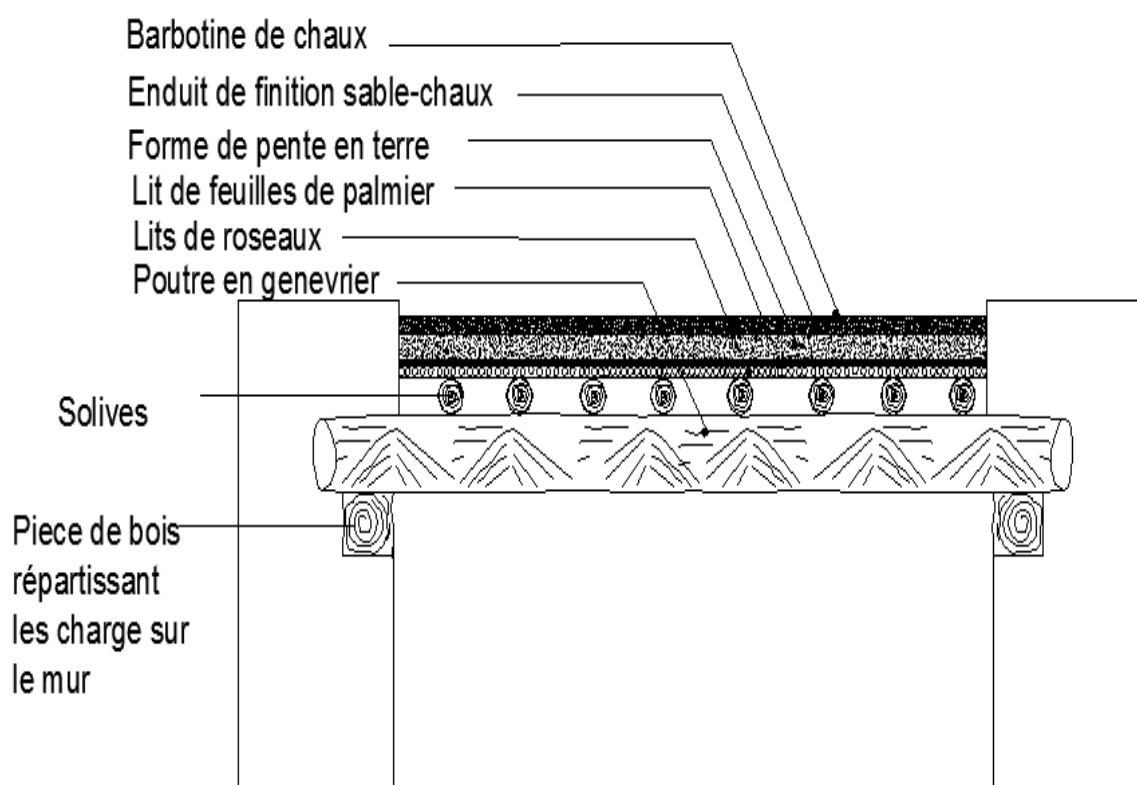


Fig. III.A.66 traitement de plancher endommagé

Source auteur

15-Reconstruire les parties démolir

Techniques et méthodes de reconstruction :

Reconstruire la tour démolir d'après la méthode de construction traditionnelle on utilisant une nouvelle pierre Semblable à l'ancien ainsi que l'utilisation du mélange de chaux dans la liaison entre les pierres.



Fig. III.A.67 tour endommagé

Source auteur

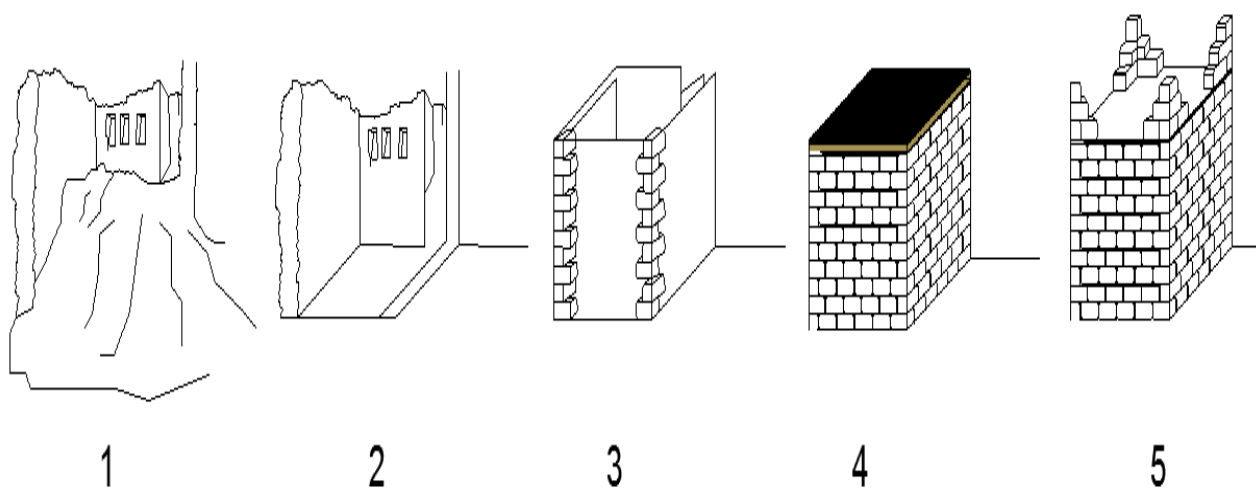


Fig. III.A.68 les étapes de reconstruire

Source auteur

1 nettoyé la surface

2 répare la surface et la fondation

3 reconstruire les murs et réparé les angles avec une maçonnerie en matériaux durs (la pierre)

4 reconstruire le plancher (plancher en genévrier)

16-Reconstruction des murs :

Reconstruire les murs démolis et réaménagé l'espace afin qu'il convient à la nouvelle fonction.



Fig.III.A.69 un espace endommagé

Source auteur

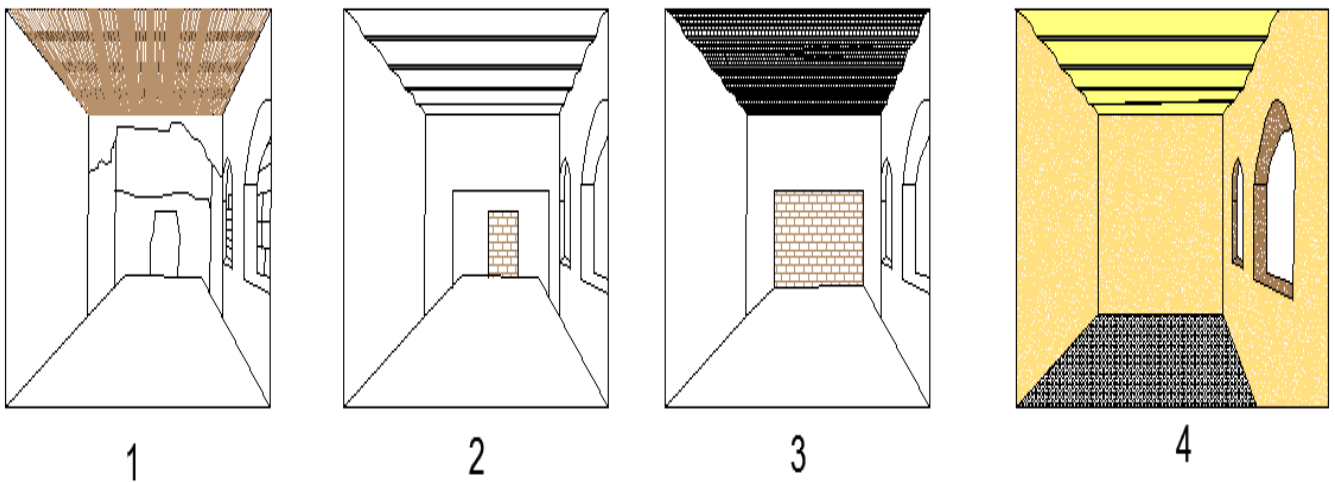


Fig.III.A.70.les étapes de reconstruire d'un espace endommagé

Source auteur

1 préparez l'espace

2 étayer les bords des murs démolir

3 Reconstruire la partie démolir avec les mêmes caractéristiques des pierres initiale ainsi que le plancher

4 recouvrir les murs avec un mortier a la base de chaux et pavage le sol avec un mortier de terre cuite

17-Réaménagement de l'espace :

Démolir les rajouts et applique un nouveau enduisage.



Fig.III.A.71 requalifie l'espace

Source auteur

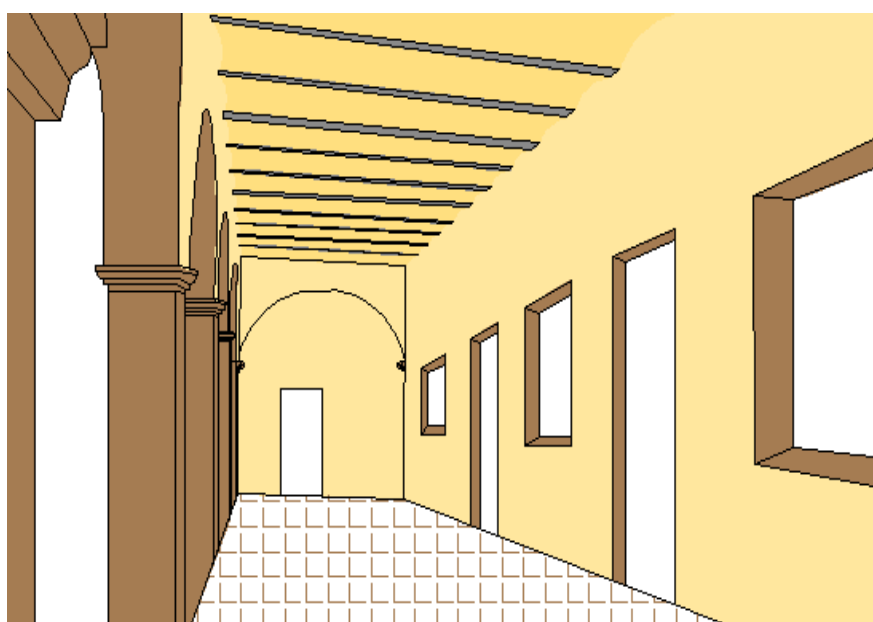


Fig.III A.72 partie d'un ensemble défiguré

Source auteur

18-Pavage intérieure : [44]

Le revêtement de surface doit permettre l'évaporation de l'humidité du sol, afin de réduire la remontée capillaire dans les murs, la dalle en béton ne permettent pas cette respiration.

Les carreaux de terre cuite peuvent convenir s'ils sont poreux. La pose doit se faire sur lit de sable, ou sur un mortier de sable-chaux respirant.

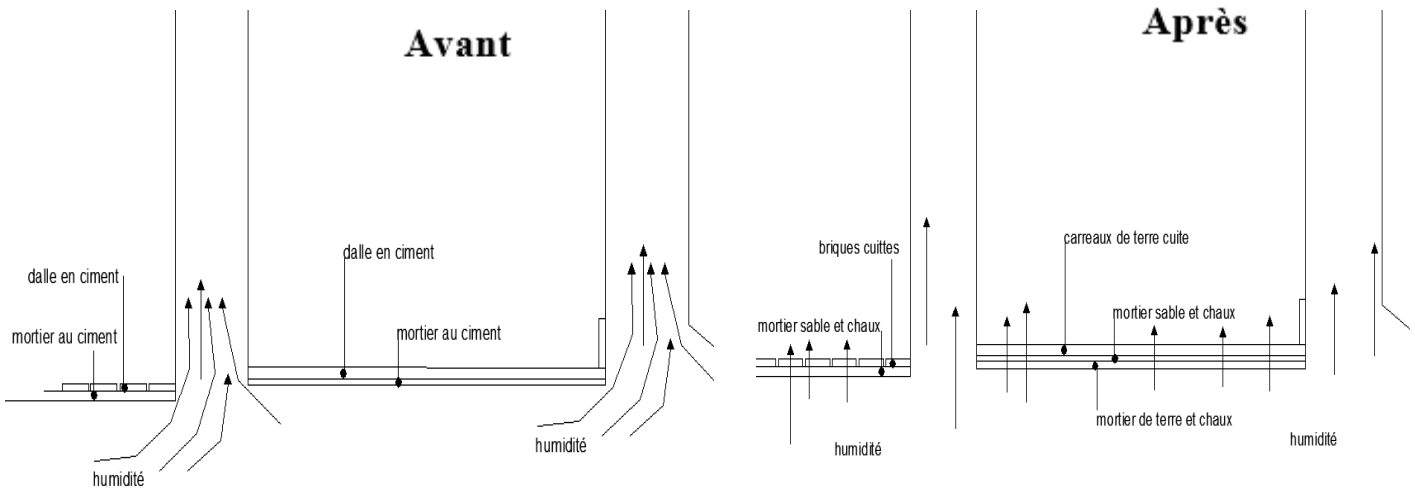


Fig. III.A.73 dalle en ciment

Source auteur

Fig. III.A.74 traitement du sol

Source auteur

19-Drainage au tour de projet : [44]

Maintenir la structure au sec

Tout doit être fait pour drainer l'eau loin des constructions en terre. Le drainage des sols consiste à diriger les eaux de ruissellement aux endroits où ils risquent le moins d'éroder des structures. Le drainage est généralement assuré par la pente du sol, qui oriente l'eau à l'endroit où l'on veut qu'elle passe. Une faible pente de moins de 5% suffit à garantir l'écoulement des eaux. Les pentes trop fortes entraînent une accélération des eaux et une érosion accrue des sols

Les pentes de drainage sont nécessaires tout autour des bâtiments :

- Toitures terrasses
- Extérieur

- Cour

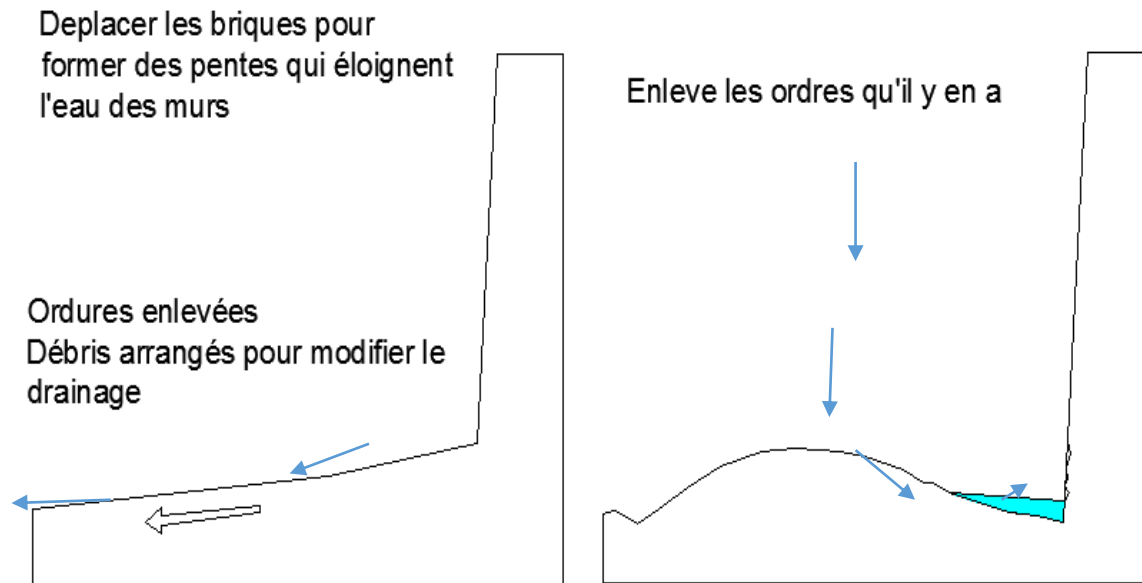


Fig. III.A.75 drainage d'un bâti en ruine

Source auteur

20-Pavage extérieure : [43]

Le pavage d'espace d'extérieure avec des pierres plates permet de :

- rendre l'extérieure praticables pour les piétons lorsqu'il pleut
- garantir le bon drainage des eaux tout en ralentissant l'érosion de surface
- éviter l'infiltration d'eau dans les murs latéraux[36]

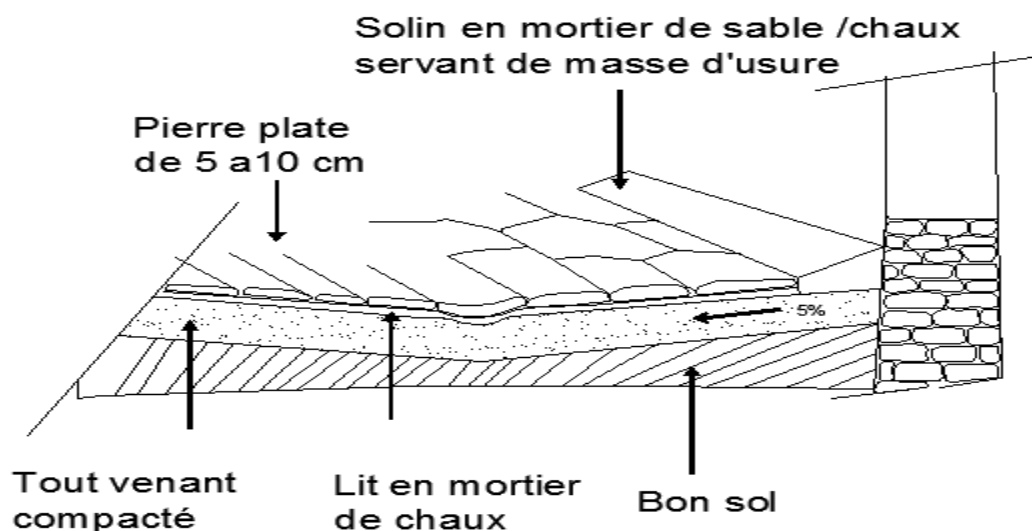


Fig. III.A.76 drainage en extérieur

Source auteur

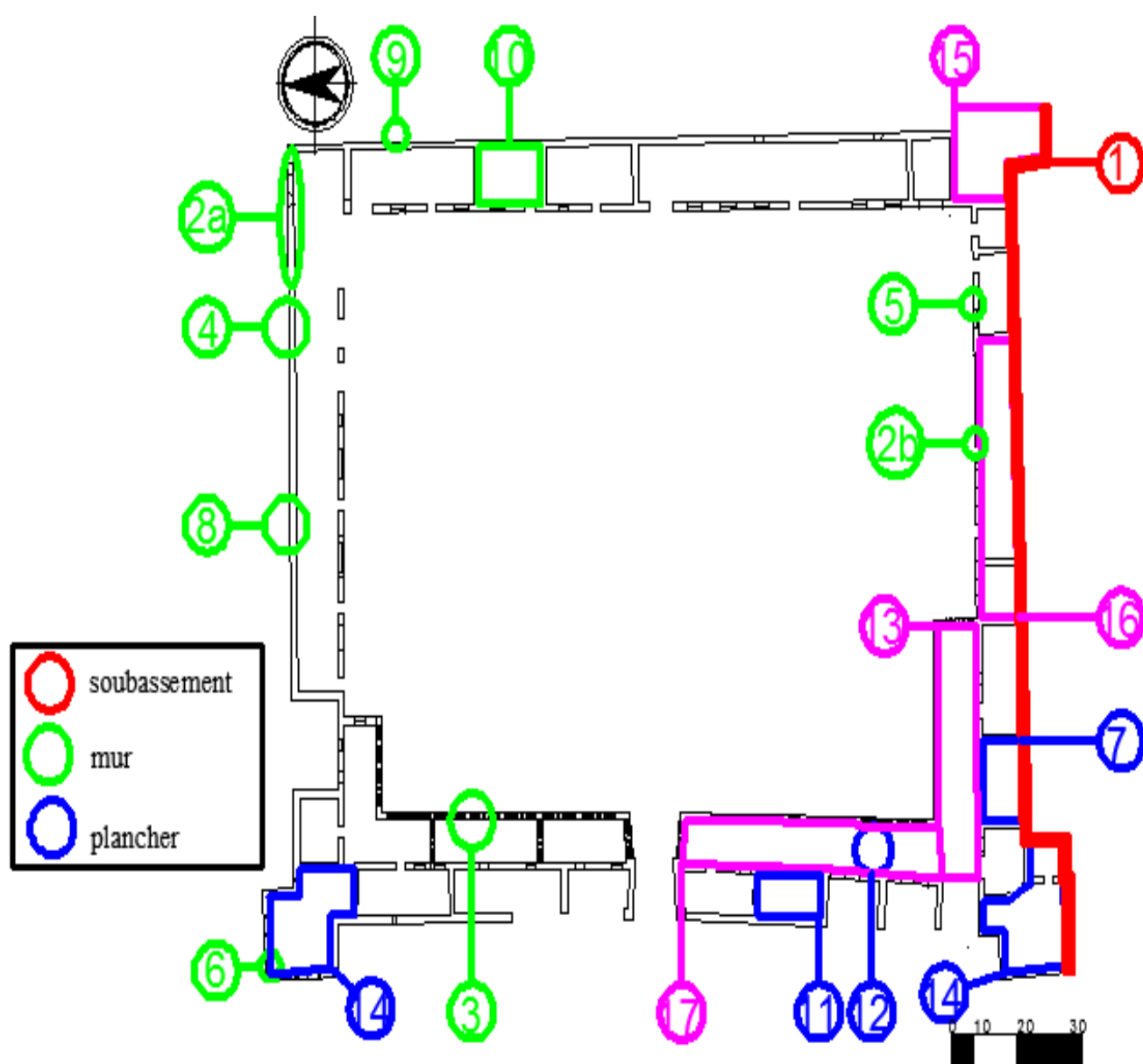


Fig. III.A.77 l'emplacement des opérations réalisées

Source auteur

Conclusion :

Notre interventions a pour objectif de restaure le monument et le rendre leur aspect originale, et l'exploite dans les besoins de la région.

Dans cette application nous avons recommandé des différentes techniques pour une restauration certifiée de nos jours d'une manière à respecter les valeurs architecturales qui s'agissait de consolider et réparé ou remplacer ces éléments

On peut déduire qu'une opération de restauration peut avoir plusieurs volets à traiter le cadre bâti, qui limité et crée ces espaces doit avoir un intérêt spécial par des interventions configurées : travaux d'urgences, restaurations etc.

Nous avons bien profité du terme restauration pour rendre notre caravansérail plus dynamique et un lieu vivant.

Conclusion générale :

L'organisation du présent et de l'avenir est basée et fondée sur l'existence des mémoires du passé. De même la sauvegarde de l'identité marquée dans le patrimoine permet de prévenir la planification et le développement dans les différents domaines.

Au terme de notre travail, il s'impose à nous de dresser le bilan et établir la synthèse générale des différents aspects abordés qui ont été organisés autour de la question et de la problématique du patrimoine, sa sauvegarde, et sa participation au développement local et régional de la ville. Ce travail s'établit dans un contexte général, qui s'intègre dans une vision locale, nationale, mettant en exergue la mise en valeur et la sauvegarde du patrimoine sous toutes ces formes soit matérielle ou bien, immatérielle.

L'intérêt que revête notre travail pour les caravansérails en générale relève d'une part de son importance architecturale et d'autre part de sa valeur historique.

Les caravansérails se trouvent aujourd'hui à l'abandon et se voient devenir des lieux de tout genre de stockage.

La raison la plus importante pour contribuer à la perte de monuments à leur valeur historique et architecturale est de les abandonner. Les causes et les origines de cette situation sont multiples. Par conséquent, le processus de la revalorisation est la solution appropriée pour relancer l'enseignant dans un cadre adapté.

La revalorisation de caravansérail de Sidi Makhoul et basée sur les besoins de territoire régional, pour que l'on profite de ses valeurs et l'améliorer en tant que bâtiment fonctionnel dans la région.

À l'issue de ce travail nous avons proposé de revaloriser ce monument afin de le maintenir en bon état d'utilisation d'une manière adéquate comme centre de recherche par exemple.

Bibliographie

- [1] l'inventaire des caravansérails En Asie centrale , par Unesco Ecole d'architecture paris val de seine Equipe de recherche EVCAU.edition numerique
- [2] 2012 صادقي مخلوف و قفة تذكير بتاريخ ثورة التحرير مخلوف الطبعة الأولى مطبعة رويغي-الاعواط
- [3] Nicolas reveyron, L'apport de l'archéologie du bâti dans la monographie d'architecture, les nouvelles de l'archéologie, no 53-54 Automne- Hiver, 1993
- [4] Mémoire de Revalorisation du patrimoine industriel La centrale électrique de Laghouat.2016 cas d'étude operation de rehabilitaion triki ahmed
- [5] Michel Daoud, Conseils pour développer un bon état des lieux in RéhabiMed, Outil 4, Faire le relevé du Bâti ancien.
- [6] Mémoire de Magister, Elaboration d'un consensus de réhabilitation du patrimoine industriel
- [7] BERCE F, Des Monuments historiques au Patrimoine, Paris, Flammarion, 2000, 225 p.
- [8] PICOCHÉ J, Précis de lexicologie française, Paris, Nathan Université, 1992, 192 p.
- [9]UNESCO, Définition du patrimoine culturel,
http://portal.unesco.org/culture/fr/ev.php-URL_ID=34050&URL_DO=DO_PRINTPAGE&URL_SECTION=201.html.
- [10] BABELON J.P, CHASTEL A, La notion de patrimoine, Paris, Editeur Liana Levi, 1994, 141 p.
- [11] GRAVARI-BARBAS M. ET GUICHARD-ANGUIS S, Ibid, p 02.
- [12] BABELON J.P, CHASTEL A, Ibid, p 12.
- [13] La convention pour la sauvegarde du patrimoine architectural de l'Europe élaborée au sein du conseil de l'Europe par un comité d'expert européen à été ouverte à la signature des membres du conseil de l'Europe le 03 octobre 1985 à Grenade
- [14] le petit Larousse illustré, 2010
- [15] Cour de Introduction a l'option Architecture et Patrimoine par mr takhi.b page : 05
- [16] UNIVERSITE LAVAL. ÉCOLE D'ARCHITECTURE, ORDRE DES ARCHITECTES DU QUEBEC, Conservation, réhabilitation, recyclage : congrès international organisé au Québec du 28 au 31 mai 1980communication sur le recyclage des bâtiments : ébauche de principes, Presses Université Laval, 1981, 799 p.

- [17] La charte de Burra a été adoptée le 19 août 1979 par Australia ICOMOS, le comité national australien du conseil international des monuments et des sites ICOMOS, à Burra en Australie du sud, elle prend appuie sur la charte de Venise 1964 et sur les résolutions de la 5^{ème} assemblée générale de l'ICOMOS tenue à Moscou en 1978.
- [18] SERIANE M, lecture et inventaire du patrimoine architectural, mémoire de magister en architecture, Université Mohamed Boudiaf, USTO, 2004.
- [19] CHARTE DE VENISE 1964, articles : 5, 6, 7, 8.
- [20] HELARD A, John Ruskin et les Cathédrales de la Terre, Editions Guérin, 2005, 375 p.
- [21] JOFFROY P, La réhabilitation des bâtiments, aux éditions le moniteur, 1999, p p 31 312.
- [22] UNIVERSITE LAVAL. ÉCOLE D'ARCHITECTURE, ORDRE DES ARCHITECTES DU QUEBEC, Ibid, p 20.
- [23] La réhabilitation des Batiments, Pascal joffroy, édution le Moniteur, Paris, décembre 1999
- [24] Juan Monjo-Carrio. Le diagnostic dans la restauration. Les études pathologiques, in workshop PG Patrimoine architectural et urbain, EPAU d'Alger, Janvier 2011.
- [25] Bernard Reichen et Philippe Robert sont des architectes et des urbanistes dont l'agence à longtemps été spécialisée dans la rénovation ou la réhabilitation de bâtiments ou d'ensembles patrimoniaux, notamment issus du patrimoine industriel.
- [26] MANTRAN R, L'expansion musulmane (VIIe – XIe siècles), aux presses universitaires de France, 1969, 334 p.
- [27] BARRUCAND M, Ibid, p 29.
- [28] BERARDI R, *Espace et ville en pays d'islam*, sous la direction de Dominique Chevallier, L'Espace social de la ville arabe, Editions Maisonneuve et Larose, 1979.
- [29] RAYMOND A, Ibid, p 27.
- [30] مذكرة تخرج .تقييم أساليب وتقنيات الترميم في فلسطين نابلس حالة دراسية من اعداد مجد نجدي ناجي المصري
- [31] impacte de la réhabilitation et la revalorisation des fondouks sur le devenir des medinas – cas de medina de telemcen , memoire de megister en achitecture prépare par mll ouassadit imene
- [32] <http://www.unesco.org/culture/dialogue/eastwest/caravan/fr/page3.htm>

- [33] <https://www.universalis.fr/encyclopedie/khan-caravanserail/>
- [34] https://fr.wikipedia.org/wiki/Caravans%C3%A9rail#cite_note-5
- [35] itinéraires route de l'algerie d apres les documents officielle ,province d'alger ,librairie bastide editeur place du gouvernement 1865
- [36] Zakar abdalwahab , Plans permanents de sauvegarde et de mise en valeur des zones archéologiques, sidi makhlouf
- [37] منشور من طرف مخلوف صادقي ضمن سلسلة الأزرق التاريخية برج سيدي مخلوف
- [38] Cours de Mr. B.Krobba (U.A.T.L), université Ammar thelidji, 3ème année lmd.
- [39] مذكرة تخرج ماجستير .تقييم أساليب وتقنيات الترميم في فلسطين نابلس حالة دراسية من اعداد مجد نجدي ناجي المصري 2010
- [40] Réhabilitation du patrimoine architectural en terre, un héritage à sauvegarder, Rehabilitation of the earthen architectural heritage, a heritage to save , L. Idir Kaddour1, M. Dahli1 CIAT2015
- [41] CASANOVA Xavier (dir), Méthode RehabiMed. Architecture traditionnelle méditerranéenne. Tome 2 : Réhabilitation Bâtiments, RehabiMed, Barcelone, Espagne, 2007, p.297.
- [42] 1.07. Réparer une fissure sur un mur en pierre, document numérique
- [43] Manuel de conservation du patrimoine architectural en terre des vallées présahariennes du Maroc p p 5 45
- [44] Conservation et réduction des risques à Ardakan iran p p 4 14