



Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou

Faculté du Génie de la Construction

DÉPARTEMENT D'ARCHITECTURE



Mémoire de projet
de fin de cycle de master en

ARCHITECTURE

INTITULE DU PROJET:

Du caravansérail au relais culturel pour un développement local durable de la région
de Sidi Makhlouf, Laghouat



OPTION:

ARCHITECTURE ET ENVIRONNEMENT

ATELIER:

ARCHITECTURE ET QUALITE ENVIRONNEMENTALE

Elaboré par :

- Mr ADANE Aghiles
- M^{elle} GAOUAOUI Thylleli

Encadré par :

Mr MEDJBER Mohamed

Session: Juin 2016

Remerciements

Avant tout nous tenons à remercier le bon Dieu tout puissant qui nous a donné force, et patience pour élaborer, préparer, et présenter ce modeste travail.

On tien également à exprimer d'une manière très particulière nos sincères remerciements à notre encadreur Monsieur Medjber Mohamed.

Comme on tient également à formuler nos remerciements en signe de gratitude et de reconnaissance :

- Aux membres de jury qui ont pris la peine de lire notre travail et de le corriger et de nous honorer de leur présence et enfin d'évaluer cette recherche.
- Aux personnel de la bibliothèque du département d'architecture Tizi-Ouzou.
- A nos parents et familles qui nous ont soutenues par tous les moyens.
- A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.
- A Mr hadj kedour notre guide lors de notre visite sur site et Mme Hassina de la direction de la maison de culture de Laghouat.

Dédicace :

Je dédie ce modeste travail :

A mes chers parents qui sans eux celui-ci n'aurait jamais pu avoir lieu et à qui je dois tous !

A toute ma famille qui m'encourage et me soutient depuis toujours, en particulier a mes chères sœur Sabrina et Amina qui ont contribué à ce travail
A ma grand-mère Hadja Fetta , mon oncles Kamel et ma tantes Samia pour leurs soutiens et leurs amours.

A mon ami et grand frère Sofiane

A tous les enseignants que j'ai eu depuis mon entrée à l'école.

A tous mes camarades de la promotion 2015 qui m'ont aussi aidé et avec qui j'ai passé des moments inoubliables

Aghiles ADANE

Malgré les obstacles qui s'opposent, des difficultés qui s'interposent les études sont avant tout notre unique et seul atout.

Je dédie ce travail à :

A ma très chère mère

Affable, honorable, aimable : Tu représentes pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi. Ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études. Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour. Puisse Dieu, le tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur.

A mon très cher père

Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous. Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être. Ce travail est le fruit de tes sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et ma formation.

A mon seul et unique frère Amar et sa femme Namia

A mes sœurs, Lynda, Fahima et Hayet, ainsi que leurs maris et enfant.

A mes neveux et nièces, mes cousin et cousine.

A tous les membres de ma famille, petits et grands

Veillez trouver dans ce modeste travail l'expression de mon affection

A mes ami(e)s

Amel, Thilleli, Siham, Faiza, Soraya, Mohi, Rafik, Izak, Facin, Fateh et Rabah.

A celui qui a su à travers ces conseils me donner courage et force afin de mener ce travail à fin, à toi Boulou.

A mon binôme Agliles

Thylleli

Sommaire

Chapitre Introductif

Introduction.....	01
Problématique générale.....	01
Problématique spécifique.....	02
Hypothèse.....	03
Objectifs.....	03
Méthodologie du travail.....	03
Structure du mémoire	04

Chapitre I: Distinction des Caravansérails à travers le temps

Introduction.....	05
I- 1Aperçu historique	05
I-2 Essaie de définition	06
I-3 Le choix du site d'implantation des caravansérails saharien en Algérie.....	07
I-4 Architecture des caravansérails sahariens.....	08

Chapitre II: La réhabilitation et la reconversion outil de développement durable

II-1 : Essaie de définition de la notion de développement durable.....	12
II-2 : Les démentions du développement durable.....	13
II-3 : Le développement durable et l'architecture.....	14
II-4 : La réhabilitation et la reconversion, outil de développement durable.....	15
II-5 : Demarche d'une operation de réhabilitation.....	18
II-6 : Eco réhabilitation	20
II-7 : Etude d'exemple de référence.....	29

Chapitre III: Le tourisme comme facteur de développement local

III-1 : Le tourisme culturel en tant que concept.....	32
III-2 : Du tourisme durable à l'écotourisme.....	35
III-3 : La démarche pour un circuit éco-touristique.....	37
III-4: l'élaboration d'un circuit touristique.....	38
III-5 : La région de Laghouat, un potentiel pour un écotourisme.....	40

Chapitre IV: Du caravansérail au relais culturel.

IV-1: lecture du site d'intervention.....	47
---	----

1-1: Situation et accessibilité.....	47
1-2 : Lecture du milieu physique de la région de Sidi Makhlouf.....	48
1-3: Le climat.....	49
1-4 : Lecture diachronique sur la ville de Sidi Makhlouf.....	50
1-5 : Attractivité touristique de la région de Sidi Makhlouf.....	51
1-6: stratégie mise en avant un plan d'aménagement touristique de la commune de Sidi Makhlouf.....	54
IV-2 Proposition d'un plan d'action pour la ville Sidi Makhlouf.....	55
IV- 3: Diagnostique et état des lieux	59
3-1:Situation et accessibilité du site d'intervention.....	59
3-2 : lecture de l'environnement immédiat.....	60
3-3 : Lecture environnementale.....	62
3-4 Diagnostique du caravansérail.....	63
IV-4 Le projet architectural : la réhabilitation et l'extension du caravansérail du Sidi Makhlouf.....	71
4-1 : Le choix du Thème.....	71
4-2 : Les intentions du projet	71
4-3 : Genèse du projet.....	73
4-4 : Description du projet.....	76
4-5 : Le programme du projet.....	78
4-6 : L'aspect environnemental du projet	79
4-7 : Le système constructif et structurel du projet.....	82
Conclusion générale	87
Pièces graphiques	
BIBLIOGRAPHIE	

Introduction :

L'Algérie, pays d'Afrique du Nord, regorge de richesses patrimoniales très éclectiques de part son histoire et sa superficie, Riche et diversifié; ce patrimoine continue de fasciner et de susciter toutes les convoitises. Qu'il s'agisse des ksours du désert, des villages Kabyles, des anciennes médinas, des villes, grandes ou petites, des plaines agricoles ou de la bande côtière et encore des quartiers européens tout ceci fait la fierté du peuple algérien, ils sont le reflet de son identité et le témoin du savoir-faire hérité des anciens.

La valeur du patrimoine devenu universel, témoigne de la volonté des différents territoires de protéger leurs patrimoines non seulement pour affirmer leurs identités mais aussi d'en faire une ressource pour leur développement.

Dans une perspective territoriale, la mise en valeur du patrimoine ne doit pas être envisagée uniquement entre les quatre murs d'une exposition, elle doit être ouverte à une idée intégrale du paysage. le patrimoine doit dialoguer avec les témoignages originaux, et les constructions existantes. En effet, la survie d'un patrimoine, sa pérennisation et sa transmission à des générations futures, dépend beaucoup de son intégration dans la société actuelle.

La construction des bordjs ou des caravansérails sahariens constituent un fait singulier dans l'histoire de la conquête française en Algérie. Les forts et les bordjs sont construits au fur et à mesure de pénétration française dans le Sahara, ils témoignent d'un savoir constructif partagé entre le génie militaire et les sociétés autochtones. En effet, ces fortifications sont des pièces incontestables de la mosaïque du patrimoine architectural de notre pays, néanmoins une grande partie de ces édifices est abandonnée et en continuelle dégradation (voir même la disparition) .

La réhabilitation de ces forts pour un tourisme culturel, pourrait faire revivre ce patrimoine laissé à l'abandon tout en faisant de lui un vecteur de développement local. Cependant, le respect de l'environnement naturel, culturel et économique doit désormais intégrer toute action humaine, pour une démarche durable et responsable, il s'agit d'une réhabilitation raisonnée qui met en avant le concept de développement durable, c'est ainsi qu'on parle d'une éco-réhabilitation pour un écotourisme qui préservera le patrimoine culturel tout en contribuant à l'épanouissement de l'économie locale.

C'est dans cette perspective que s'inscrit notre travail sur le caravansérail de Sidi Makhlouf, un héritage, hélas, en perpétuelle dégradation. En proposant une opération d'éco-réhabilitation en un relais culturel et touristique et écologique, où nous devons relever un double défi : qui est celui d'une part, faire revivre ce patrimoine en le réinscrivant dans l'ère contemporain et d'autre part, faire de ce patrimoine un vecteur de développement local. Cela en introduisant des procédés de confort moderne et durable, tout en créant un mouvement touristique autour de ce dernier dont la finalité est de faire de ce patrimoine une alternative pour le

développement économique de la région de Sidi Makhoulf qui est à vocation touristique par excellence à caractère écologique.

Problématique générale

La recherche de l'identité, de ce sentiment d'appartenance à un groupe, à une culture, passe par la connaissance du passé sur lequel brode l'imaginaire. De plus en plus, les sociétés et les individus prennent conscience de vivre, de passer dans le temps et tous les témoignages de leur passé sont pour eux des repères indispensables pour leurs équilibres et leurs projections dans le temps. Le patrimoine leur fait comprendre comment la société dont ils sont originaires s'est organisée pour survivre avec son génie. Elle a résolu les problèmes qui se sont posés dans le temps et dans l'espace, en rapport avec le milieu naturel, en apportant des innovations techniques basées sur un soubassement d'expériences.

L'Algérie recèle un patrimoine aussi riche que diversifié éparpillé sur son vaste territoire. Les monuments historiques, les sites de gravures du néolithique ou d'autres œuvres architecturales du passé, sont les preuves d'une identité et un véritable héritage légué par nos ancêtres, en passant par les innombrables vestiges à l'état de ruines des époques antiques, moyenâgeuses, ottomane et française. Cependant, il est aisé de constater l'ampleur et la richesse du patrimoine mais aussi de prendre conscience de la complexité de sa prise en charge et des moyens conséquents qu'il faudrait mettre en œuvre en vue de sa préservation. Plusieurs pays du monde comme la Tunisie et le Maroc ont su faire la lumière sur les multiples facettes des retombées positives de cet axe de développement majeur en faisant de leur patrimoine un vecteur de développement local des territoires, aussi bien sur le plan Socio-économique qu'environnementale. c'est en effet, à partir de cette expérience qu'émerge la préoccupation suivante :

Comment prendre en charge ce patrimoine d'une valeur inestimable délaissé qui se retrouve en état de ruine et menacé de disparition, afin de lui redonner sa juste valeur et l'inscrire dans la durabilité ?

Problématique spécifique

Le Sahara algérien regorge, de parts son histoire, d'un patrimoine riche et diversifié mais qui est, malheureusement, peu connu et délaissé. En effet, les ksours, les monuments et gravures rupestres, et principalement les forts sahariens (source de notre recherche), sont les gravures d'une identité qui devraient être préservées et transmises aux générations futures.

Le caravansérail saharien de Sidi Makhoulf destiné, autrefois, pour abriter l'armée française, voyageurs et commerçants, au milieu d'un vaste désert, représente un patrimoine d'une grande valeur historique et architecturale, à revaloriser et à exploiter. Malheureusement, ces caravansérails comme d'autres édifices ; relais de diligence, forts sahariens, postes et les redoutes, construits par l'armée française dans le Sud algérien se trouvent en ruine, dégradés et menacés de disparition si une éventuelle intervention n'est pas envisagée, pour les réintégrer dans le contexte d'aujourd'hui et leur donner une valeur d'usage.

En vue de ces aléas, pour beaucoup d'observateurs, ces repères historiques ne semblent pas attirer l'attention des responsables : souvent par méconnaissance, on remet en question la préservation et la mise en valeur de ce patrimoine, en raison de sa non-rentabilité ou de son importance secondaire.

Cependant, grâce à sa proximité des lieux dits touristiques et à leurs spécificités architecturales et culturelles leur permettant de s'identifier et de s'afficher dans le mouvement de concurrence touristique auxquels ils opposent, les caravansérails jouissent d'un attrait considérable, présentant un potentiel énorme à reconquérir pour la promotion d'un tourisme durable. Plus largement, le tourisme occupe une position spéciale par rapport à la contribution qu'il peut apporter au développement durable et aux défis auxquels il s'oppose, parce que c'est un secteur dynamique en plein essor, qui apporte une contribution majeure à de nombreux pays et destinations locales.

Tout cela, nous amène à nous demander ; **comment redonner vie à ce patrimoine et l'intégrer dans l'ère contemporaine tout en lui donnant un cachet durable et écologique et une valeur, d'usage permettant sa rentabilité et sa pérennité ?**

Hypothèses :

- 1) A travers une opération de réhabilitation durable, les forts, ressources patrimoniales, peuvent d'une part, se transformer en un moteur de développement touristique pour la région de Sidi Makhoulf, et d'autre part, assurer sa valorisation pour une meilleure transmission aux générations futures.
- 2) Ce patrimoine permettra aux régions arides désertiques de trouver, dans le tourisme culturel, une solution à leurs problèmes économiques, tout en préservant leur patrimoine culturel et naturel.

Objectifs

-La préservation de ce patrimoine et son insertion dans la vie actuelle ne peut se faire qu'à travers une démarche de réhabilitation durable.

- Faire de ce patrimoine un vecteur de développement de la région de Sidi Makhoulf.

-Contribuer au développement du tourisme local et s'inscrire dans une démarche de développement durable à travers des dispositifs écologiques et bioclimatiques.

Méthodologie d'approche

Vue la nature de notre travail et les objectifs ciblés, la démarche se fixera sur deux axes principaux :

Une approche théorique de notre thème de travail, il s'agit donc en premier lieu d'étaler les notions clés qui traitent de notre objet d'étude notamment les caravansérails, notions de réhabilitation, d'éco-réhabilitation et de la reconvention, en se basant sur une recherche bibliographique et une analyse des exemples de références, selon leurs adaptations à notre projet.

Une proposition conceptuelle sur le caravansérail de Sidi Makhoulf : Après un étude diagnostique du bâtiment, nous allons présenter notre proposition sur le caravansérail de Sidi Makhoulf .

Structure du mémoire

Vue la nature de notre travail et les objectifs ciblés, la démarche se fixera sur deux axes principaux :

- le premier chapitre portera le un corpus théorique lié à notre thématique « les caravansérails » dont l’objectif est de justifier la pertinence de notre thème.
- La deuxième chapitre portera les définitions d’un champ théorique et la construction de l’objet d’étude, il englobe les définitions des concepts qui régissent notre travail notamment la réhabilitation, la reconversion, la notion du développement durable...
- La troisième chapitre sera consacrée au concept de l’écotourisme, dont l’objectifs est d’identifier les possibilités d’inscription de notre projet dans une démarche touristique durable et responsable.
- Le quatrième chapitre comportera une proposition conceptuelle sur le caravansérail de Sidi Makhoulf

CHAPITRE I

CONSTRUCTION DE L'OBJET D'ETUDE

Introduction :

Face à l'hostilité de l'environnement saharien, et devant des conditions de vie difficiles, le génie militaire français a su transformer ce dernier en un environnement vivable et structuré. De ce fait, il a pratiqué l'art de construire pour réaliser un habitat originel (le caravansérail saharien), et cela en utilisant des matériaux locaux et des techniques simples et ancestrales.

Traduisant à la fois un dispositif défensif contre la nature et l'homme, ces établissements humains, pourvus d'enceintes et de tours de guet, sont parsemés sur l'ensemble du désert algérien voir même au delà.

Les caravansérails sahariens, ces édifices si caractéristiques et si complexes destinés à la vie d'une troupe en garnison, présentent un aspect particulier, un édifice fortifié introvertie implanté sur un piton, surplombant une palmeraie, à proximité ou au sein d'un ksar tournant autour de trois caractéristiques : «la présence d'une ressource en eau, la proximité de voies de communication importantes, et aussi de l'avancée des troupes française dans le Sahara algérien».¹

I- 1:Aperçu historique :

La présence ou la construction de bâtiments fortifiés destinés à la vie d'une troupe en garnison, à l'intérieur ou aux limites d'un périmètre habité par une population, n'est pas une nouveauté en soi. Lorsque les troupes françaises abordent les oasis septentrionales du Sahara ; elles construisaient des bâtiments neufs regroupés sous le nom bordj « Le mot bordj recouvre une palette de concepts plus au moins proches : forts, fortins, poste, relais et caravansérail »². La construction des bordjs sahariens constitue un fait singulier dans l'histoire de la conquête française en Algérie. Ils sont construits au fur et à mesure de la pénétration des français au Sahara. Entre 1892 et 1903, l'armée française implanta à la limite nord du Sahara, une série de forts et de bordj dont l'importance et la majesté surprennent aujourd'hui comme autant de manifestation d'un effort vain et stérile.

Ils devaient ainsi jouer un rôle infime dans la conquête. Ces « biscuit villes »³, ainsi les appelle-t-on à l'époque ; ne contiennent que ce qui est indispensable à la survie. Les distances qui séparent les forts atteignent souvent l'équivalent la distance parcourue en dix jours à dos de chameau ou plus.

¹Jean-Charles Humbert, livre « Fort et Bordjs de l'extrême sud Sahara Algérien 1892-1903 » Editions Jacques Gandini 11 Grand Rue 30420 Calvisson, Page :

²Roger Delerive, livre « Forts sahariens des territoires du sud » sous la direction de Marc Franconie, ISBN 2-7053-06. Achever d'imprimer sur les presses de la SNI Jaques et Demontrond, Page :

³Jean-Charles Humbert, livre « Fort et Bordjs de l'extrême sud Sahara Algérien 1892-1903 » Editions Jacques Gandini 11 Grand Rue 30420 Calvisson, Page :

I-2 Essaie de définition :

On parle de Fondouk ou Caravansérail d'origine grecque (pandocheion) Khan ou okel, hôtel et s'utilise particulièrement en Afrique du Nord pour désigner des hôtelleries où peuvent loger animaux et personnes. En orient, on utilise le mot «Khan », d'origine perse, pour nommer les établissements urbains où descendent voyageurs et commerçants et où ils peuvent aussi procéder à la vente de leurs marchandises. « Khan » désigne également les auberges situées le long des grandes voies de communications pour le repos et la protection des caravaniers, bien que dans ce cas le terme le plus approprié soit Caravansérails ⁴.



FigureI-1 : Caravansérail des Tulipes en Turquie



FigureI-2 : Caravansérail Tach Rabat ou Kirghizistan

Plus largement, le caravansérail saharien ou bordj saharien désigne aussi un certain nombre d'édifices construits par l'armée française au Sahara qui sont d'usage mixtes, destiné à la fois pour abriter l'armée française mais aussi la société civile comme les voyageurs et les commerçants dans le vaste désert algérien « ...La terminologie appliquée aux forts sahariens est à première vue déconcertant, tant les appellations sont multiples, fort, bordj, Relais... autant de termes qui désignent parfois le même bâtiment, on peut cependant établir une distinction de principe selon la dimension type d'occupation et la tradition.



Figure I-3 : Le Caravansérail de Tilghemt. Source : auteur

Les ouvrages strictement militaires sont les forts, les bordjs fortifiés, les redoutes ou les fortins, tandis que les constructions à usage mixte, civile et militaire sont désignées sous le terme de caravansérail, relais et poste »⁵

⁴Alger à l'époque ottomane la médina et la maison traditionnelle, SAKINA MISSOUN, Edition EDISUD, Aix-en-Provence, 2003. France, page 48.

⁵Jean-Charles Humbert, livre « Fort et Bordjs de l'extrême sud Sahara Algérien 1892-1903 » Editions Jacques Gandini 11 Grand Rue 30420 Calvisson, Page :

I-3 Le choix du site d'implantation des caravansérails saharien en Algérie:

L'implantation a été choisie à la croisée des pistes ou , croit-on que les nomades doivent obligatoirement passer pour se ressourcer en eau. Les emplacements choisis paraissent bien mystérieux aujourd'hui, car les forts sont quasiment tous situés sur des pistes abandonnées qui étaient, autre fois des routes caravansérails.

En effet, outre le caractère spécifique du milieu désertique, il était impératif de tenir compte de la configuration géographique de la région dans le choix de l'implantation de ces édifices (ressource en eau et importance de voie de communication), mais aussi de l'avancée des troupes françaises. Selon Jean Charles Humbert, ces derniers sont implantés suivant deux axe principaux, le premier, chronologiquement, avait débuté en Afrique centrale, il avait consisté, à partir du Sénégal au Soudan, et s'avancé vers le nord pour trouver son aboutissements avec la prise de Tombouctou en 1894, le second suivait naturellement l'axe Nord-sud au départ des grandes villes, Alger, Constantine, Biskra et Touggourt.



Figure I-4 : Situation géographique des forts et axe de la pénétration Française vers le Sud, Source : livre Forts et Bordjs de l'extrême Sud

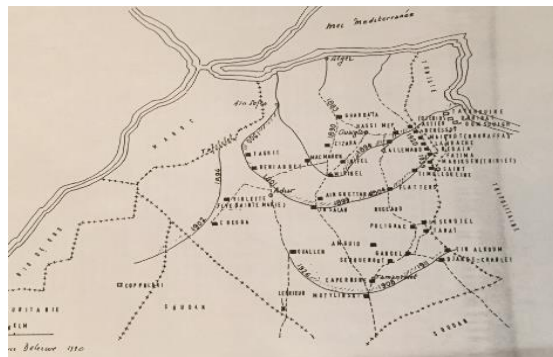


Figure I-5 : plan des principaux forts Sahariens, Source : Forts Sahariens des territoires de Sud

La région de Laghouat est dotée de plusieurs caravansérails à savoir le caravansérail de Tilghemet, le caravansérail de Aine-el-bel et principalement le caravansérail de sidi Makhlouf. En effet, selon les propos de Hadj kadour (Architecte, chercheur et Habitant de région), les distances qui séparent les caravansérails sont rythmées 100, 200 et 500 mètres. Ces derniers sont ponctués par des Relais de diligence (de mini édifices qui servent de repos au troupe).

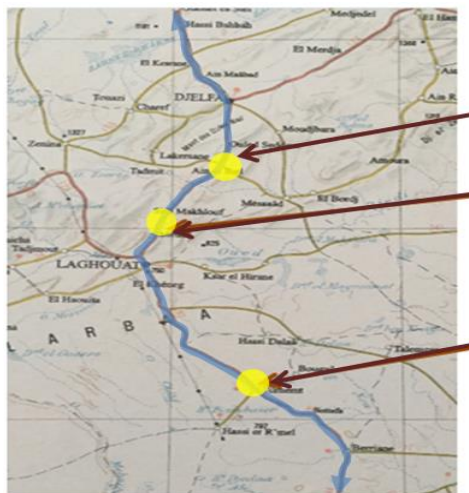


Figure I-6 : carte montrant l'itinéraire occupé par les caravansérails en de la région de Laghouat.



I-4: Architecture des caravansérails sahariens :

Les bordjs sahariens sont généralement bâtis selon un plan rectangulaire, autour d'une cour, on y accède uniquement par une porte en bois renforcée de tôles rivées, à l'intérieur, le puits; une tour flanque les angles opposés au nombre de deux, plus rarement quatre; un couloir voûté, soutenu par des pilastres, donne accès aux chambres plafonnés en plein cintre, elle mesure 5 mètre de long sur 2.3 à 3 mètre de largeur.

L'ensemble est d'excellentes qualités architecturales. L'épaisseur des plafonds voûtés atteint 60 à 80 centimètres, afin d'isoler les hommes de la chaleur et du froid.. Les couloires, les plafonds en plein cintre, rappellent le déambulatoire d'une église.

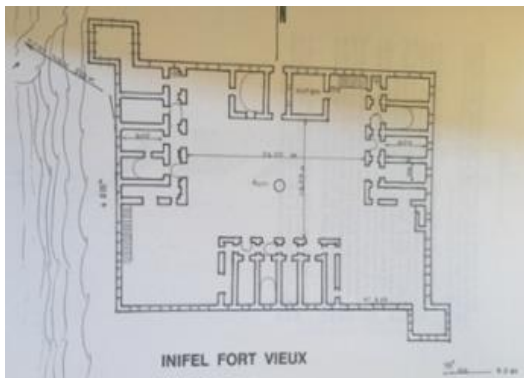


Figure I-7 : plan du Fort lallemand, source : livre : Fort Sahariens des territoires du Sud, page : 74.

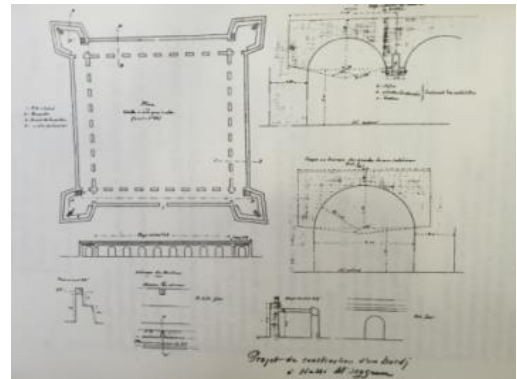


Figure I-8 : projet de construction d'un bordj à Hassi M'segguenn, Source ; livre Forts et Bordjs de l'extrême Sud. Page :



Figure I-9 : Construction de la façade sud de Fort Lallemand Pose de pierre T.1893 de. Coll. Dubuisson. Source : Livre Forts et Bordjs de l'extrême Sud. Page : 49.



Figure I-10 : l'intérieur du fort Miribel, La cour et le puits.1901. Coll. Gandini. Source : Livre Forts et Bordjs de l'extrême Sud.

•Etude comparative des caravansérails sahariens et caravansérails du moyen orient:

○ Caravansérail ou bordj BRESSOUF construit en 1893 :

Ce Caravansérail est conçu en fait pour servir de refuge aux nomades en cas de rezzou de la part de Touaregs et de Chambas.⁶

Deuxième maillon des forts destinés à couvrir le flanc du Sahara, ce bordj est incontestablement le plus mystérieux des forts sahariens : perdu dans les solitudes du Grand erg oriental, et quasi inaccessible aux véhicules.

En forme d'un rectangle dont le grand coté est orienté Est-Ouest, il délimite ainsi une cour de 30 m sur 25m, ceinturé d'un mur haut de 4 m, épais de 50 cm, et percé de meurtrières. A chacun des angles, il est construit un abri de flanquement qui sert de chambre.

A l'intérieur de la cour, un abreuvoir et un puits maçonné de 1.2m de diamètre et de 26 m de profondeurs.⁷

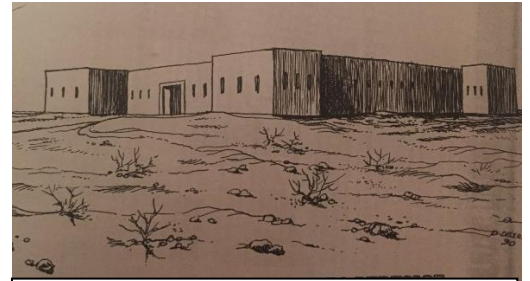


Figure I-11: Fort Bressouf,
Source : livre Forts Sahariens des territoire
du Sud, page :62.

○ Le Caravansérail de Zeinodin en Iran :

Le caravansérail de Zeinodin date du XVI^e siècle. Ce caravansérail est situé près de Yazd en Iran, sur l'ancienne route de la soie. C'est l'une des 999 auberges construites durant le règne d'Abbas Ier le Grand afin de fournir des installations aux voyageurs.

Le caravansérail est un bâtiment carré à deux étages avec une cour et un bassin au centre. Il fait partie des deux seuls caravansérails avec des tours rondes.

Sa récente rénovation a pris trois ans et 13 000 pierres poncees ont été utilisées pour enlever la saleté sur les murs intérieurs, le caravansérail devient alors un site touristique. Restaurées dans un état proche de l'original, les pièces sont surélevées et des matelas sont posés sur le sol couvert de



Figure I-12: le caravansérail de Zeinodin,
source : UNESCO Ecole d'Architecture
Paris Val de Seine Equipe de Recherche
EVCAU

⁶Roger Delerive, livre « Forts sahariens des territoires du sud » sous la direction de Marc Franconie, ISBN 2-7053-06. Achever d'imprimer sur les presses de la SNI Jaques et Demontrond, Page :63.

⁷Jean-Charles Humbert, livre « Fort et Bordjs de l'extrême sud Sahara Algérien 1892-1903 » Editions Jacques Gandini 11 Grand Rue 30420 Calvisson, Page : 47.

tapis, il n'y a pas de porte séparant les pièces du couloir, seul un rideau offre de l'intimité aux occupants. Cependant la salle de bain commune est bien équipée. Le bâtiment pouvait accueillir en 2010 de 60 à 80 touristes par jour.

Constat : Les deux caravansérails présentent donc des premières similitudes quant à leur forme mais aussi des différences comme la forme des tours, le nombre d'étage et les activités.

Lecture comparative :

-Le matériau principal utilisé dans les deux caravansérails est le moellon de pierre pour sa disponibilité et sa forte résistance aux conditions climatique de la région.

-la forme des deux caravansérails est à base de carré, or que le caravansérail Zeinodin présente un assemblage entre la forme carré et circulaire.

- Ils comportent tous les deux des tourelles d'angle.

Constat : Malgré les différences qui peuvent être vues, ces deux typologies se rapprochent à un moule ou à une structure de base. Les caravansérails sahariens et du moyen orient sont certes implantés sur des sites différents mais ils présentent une typologie plus ou moins similaire.

Conclusion :

Les caravansérails sahariens, édifiés à l'époque française en Algérie, destinés pour abriter l'armée française, voyageurs et commerçants, dans le vaste désert algérien constituent un patrimoine anonyme d'une grande valeur architecturale et historique. En effet, ces fortifications présentent une typologie architecturale particulière à sauvegarder et à revaloriser de par l'identité et l'histoire qu'ils véhiculent. Les caravansérails sahariens font partie du patrimoine culturel désertique, qui est l'œuvre naissant de l'adaptation de l'homme à la nature hostile, par le biais d'un savoir faire partagé entre Génie militaire et société autochtone.

Généralement de plan quadrangulaire, les caravansérails s'organisent autour d'une cour centrale entourée de pièces servant à loger les troupes, leurs montures et des salles pour stocker les marchandises. Ils se développent généralement en RDC, une grande porte donne entrée dans la cour autour de laquelle s'organisent les écuries, les cuisines et les chambres. Ces parois sont édifiées de façon à donner une allure de clôture, celles-ci sont combinées à des tours qui servent de tour de garde pour garantir la sécurité des marchands.

Dans la région de Laghouat, dont fait partie notre objet d'étude (caravansérail de sidi Makhoulouf) nous avons pu situer quelques Caravansérails sahariens. Selon notre recherche bibliographique et une étude sur site, nous n'avons constaté aucune opération visant la sauvegarde ou l'amélioration de l'état de ces édifices ce qui présente un risque sérieux de disparition, ce qui engendrer donc une perte d'un patrimoine architecturale ayant une grande valeur historique, architecturale.

CHAPITRE II

**La réhabilitation et la reconversion, outil de
développement durable**

Introduction

Le développement durable est un paradigme majeur de ce siècle. En effet, depuis quelque décennie, plusieurs études ont mis en évidence l'accélération de la dégradation de l'environnement en soulignant son caractère irréversible. Un constat alarmant mis en avant par la communauté scientifique qui pousse les gouvernements à réagir pour adopter une alternative à ce développement qui hypothèque, de plus en plus l'avenir des générations futures.

En 1987, Madame Gro Harlem Brundtland, présidente de la commission mondiale pour le développement, soumet à l'assemblée générale des Nations Unies un rapport intitulé « Our common future ». Ce texte introduit la notion de développement. Il présente la protection de l'environnement comme une priorité internationale exigeant de réformer le système économique. Le développement durable entre véritablement dans la sphère politique.⁸

En matière d'aménagement, d'infrastructure, d'urbanisme et d'architecture, nous sommes face à une responsabilité énorme puisque ce secteur d'activité consomme plus de 40% des ressources. Les maîtres d'ouvrages et les maîtres d'œuvre deviennent ainsi, des acteurs clés de développement durable. « A ce titre, l'architecte se revendique comme expert qui délivre cette dimension durable, tout en admettant qu'il n'est qu'un des acteurs de la filière, à l'écoute de ses partenaires, utilisateurs, maître d'ouvrage »⁹. En effet, l'architecte lui appartient, en collaboration avec les autres maillons de la construction, de trouver des solutions innovantes qui répondent aux défis de développement durable.

Plus largement, le concept de développement est à la base de la réflexion dans toutes les disciplines dont fait partie l'architecture. Effectivement, « La construction du XXI^e siècle ne peut plus ignorer tout à la fois les limites physiques de la planète, les exigences sociales des populations..., leurs attentes de sécurité, de confort, l'importance du bâti dans la culture, les contraintes fortes de l'environnement et de l'économie »¹⁰.

II-1 : Essai de définition de la notion de développement durable :

C'est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs propres besoins. Il vise un développement équilibré permettant d'arriver à une société plus équitable, une économie plus efficiente et un environnement mieux préservé et valorisé. Autrement dit, en s'appuyant sur des valeurs

⁸ « La convention sur la diversité biologique et son protocole sur la biosécurité », 2009. <http://Unterl.un.oool>

⁹ Conseil national de l'ordre des architectes français « développement durable et architecture responsable ; engagement et retours d'expériences ». Ed. Novembre 2007/ P.07

¹⁰ Idem.

(responsable, participation et partage, débat, partenariat, innovation, réversibilité, prévention et solidarité et transrationnelle) il s'agit, d'affirmer une approche conjointe dans l'espace où chaque habitant de cette terre a le même droit humain aux ressources de la terre, sachant que nous avons le droit d'utiliser les ressources de la terre mais notre devoir est d'en assurer la pérennité pour les générations futures.

En effet, le concept de développement durable est doté d'une plasticité qui a permis l'apparition de plusieurs référents au même concept, de ce fait on parle de développement soutenable, développement viable. C'est pour la même raison qu'apparaissent plusieurs définitions. Sa première définition officielle est celle du rapport de Brundtland en 1987 « développement qui satisfait les besoins de la générations actuelle sans priver les générations futures de la possibilité de satisfaire leurs propre besoins »¹¹.

Le concept de développement durable met l'accent sur trois piliers à savoir l'économie, le sociale et l'écologie. Le schéma ci-dessous est une manière de représenter les relations entre les différentes dimensions du développement durable (fig. 1).

Aux trois cercles du schéma de base (qui reste le plus diffusé) s'ajoutent deux axes qui représentent les dimensions de la justice intra-générationnelle et intergénérationnelle. L'équité intergénérationnelle est traduite par l'axe horizontal, alors que l'axe vertical symbolise la « globalisation équitable », donc la solidarité intra-générationnelle¹². En Suisse, ce schéma est, par exemple, utilisé et diffusé par les Offices fédéraux de la Confédération en charge du développement durable, notamment l'Office fédéral du développement territorial (ARE).

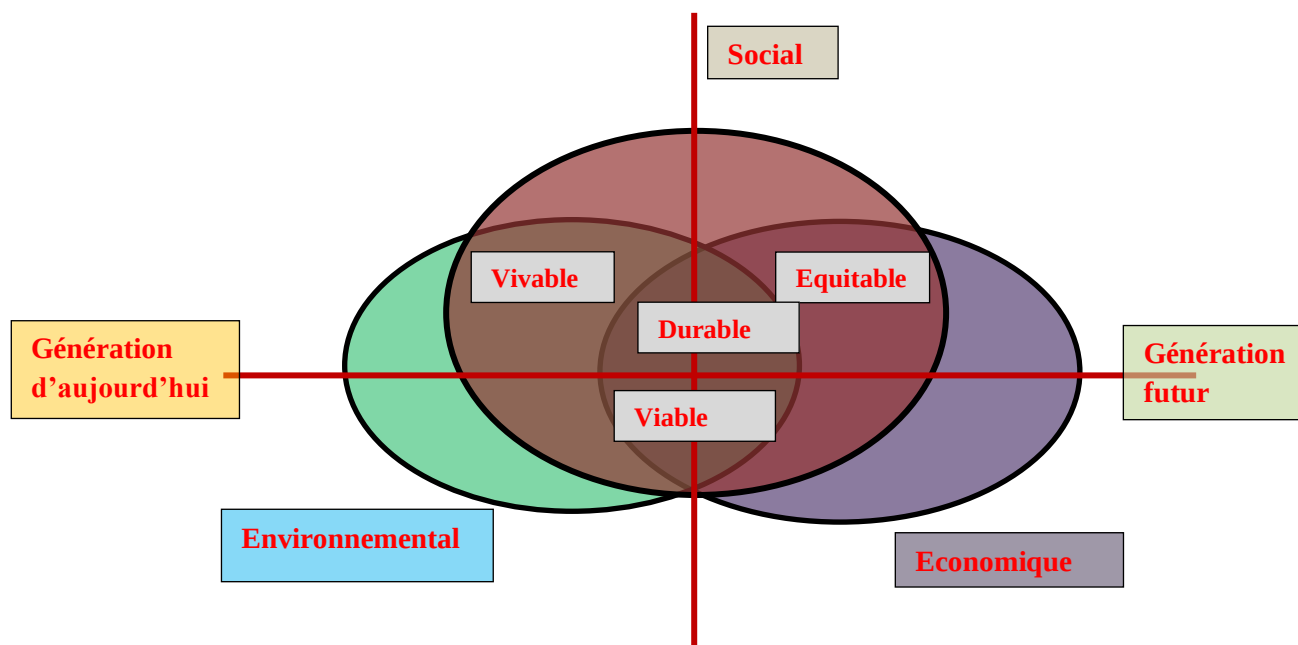


Figure II-1 : schéma du concept de développement durable, Source : <http://miacp.cerma.archi.fr>.

¹¹ Idem

¹² Philippe Hertig ; haute école pédagogique du canton de Vaud, Lausanne Suisse, le développement durable un projet multidirectionnel, un concept discuté, PDF p22.

II-2 : Les démentions du développement durable :

« La notion du développement durable s'articule, dans une démarche interdisciplinaire, des processus transversaux relatifs aux mécanismes, de production économique, aux mécanismes économiques, au processus de liens sociaux et de reproduction des ressources sur le long terme »¹³

De ce fait on ne peut s'approprier cette notion dans notre conception sans évoquer les différents aspects qu'il a constitués, à savoir :

A- Du point de vue écologique :

Du point de vue écologique, il s'agit d'assurer une compatibilité entre l'activité sociale de l'entreprise et le maintien de la biodiversité et des écosystèmes ; il comprend une analyse des impacts du développement social des entreprises et de leurs produits en termes de flux, de consommation de ressources, difficilement ou lentement renouvelables, ainsi qu'en termes de production de déchet et d'émission polluante. Cependant, selon le quatrième principe retenu lors de la conférence de RIO, celle-ci n'est qu'une partie du concept « pour parvenir à un développement durable, la protection de l'environnement doit faire partie intégrante du processus du développement et ne peut être considéré isolement ».

Pour parvenir à une éventuelle crise énergétique, et aux conséquences qui en suivront, il est devenu impératif de prendre conscience des réserves des ressources naturelle et de leur capacité de recyclage et imposer des limites à l'activité humaine, notamment dans le domaine de l'architecture et de l'urbanisme où l'objectif du développement durable est la revalorisation des ressources, en mettant en lumières les pressions qu'exerce l'urbanisme sur celle-ci, afin de mettre fin, par la maîtrise de la consommation d'espace, et de l'économie des ressources durant et après la construction des unités urbaine, en soulignant que l'étalement urbain, et l'exploitation effrénée des ressources naturelles, provoquent une émission excessive de gaz à effet de serre : « la croissance mal maîtrisée des villes affecte de plus en plus les écosystèmes naturels. elle constitue une menace pour l'environnement local et mondiale : effet de serre, couche d'ozone....etc. ».¹⁴ C'est justement, à travers une démarche de gestion économique et rationnelle des ressources urbaines et de limitation des émissions polluante

¹³ Da Cunha Antonia, Knoepfolfpeter, La resche Jean Philipe, Northo Stephan, livre enjeux de développement urbain et transformations urbaines gestion des ressources et gouvernance, presses polytechnique et université de Roande,p15.

¹⁴Francoiseruxel-dominiqueRiste, livre développement durable, Approche méthodologique dans les diagnostics territoriaux

des constructions, que le développement durable tente de mettre fin à ce réchauffement climatique. C'est ainsi quand parle de l'architecture écologique et de développement durable.

B : Du point de vue économique :

Selon le guide de développement durable, celui-ci est définis comme « Une façon pour les entreprises d'élargir leurs mission économiques en y intégrant des valeurs et des pratiques sociales et environnementales. Quoiqu'encore innovante, cette vision élargie du développement s'établit, de plus en plus, comme une pratique nécessaire pour assurer la viabilité des entreprises, que ce soit au niveau local ou international »¹⁵

Selon cette définition, l'objectif principal du développement durable est purement économique, puisque il s'agit d'assurer la continuité des entreprises dans le temps.

C : Du point de vue social :

Le développement durable comprend une dimension sociale et une dimension environnementale. Si l'on devait résumer sa philosophie, on pourrait dire qu'il s'agit d'un développement qui économise la nature sans nuire à la cohésion sociale ou, dans un autre sens, un développement qui respecte l'homme tout en ne sacrifiant pas son environnement. Si l'éclairage est porté à la fois sur l'aspect social et environnemental, c'est sans doute que, les deux sont liés à un degré plus ou moins important. Cet aspect est pourtant, peu étudié ou mis en avant. Souvent en effet, les deux volets sont envisagés séparément, comme deux branches distinctes, deux problématiques séparées, réunies quelquefois, mais souvent artificiellement, sous un même objectif ; selon Rawls « une société est équitable si elle est fondé par des partenaires contraintes à l'impartialité du fait de la distribution aléatoire dans la société des positions sociales et capacités naturelle »¹⁶. Selon le géographe et économiste ANOTONIO DA CUNHA, il faut considérer les besoins humains « en tant que droit reconnue des exigences minimales assurant une existence digne et un cadre de vie satisfaisant à chaque personne »¹⁷

Une architecture ne peut donc être durable que si elle est fondé par des partenaires locaux dans une démarche participative de société, qui prend en charge le besoin humain en plaçant l'homme au centre de ses préoccupations.

II-3 : Le développement durable et l'architecture :

¹⁵Pdf sur net mieux comprendre le développement durable et ses concepts.

¹⁶DacunhaAntonie, Knoepofolpeter, livre enjeux de développement urbain et transformations urbaines gestion des ressources et gouvernance, presses polytechnique et université de Roande,p18.

¹⁷Hertig Philip haute école pédagogique du canton de Vaud, Lausanne Suisse, le développement durable un projet multidirectionnel, un concept discuté, PDF p33.

Les aspects culturels, sociaux et fonctionnels d'un édifice sont fondamentaux dans la tradition architecturale. Les effets à long terme de son édification, tant sur le plan économique qu'environnementale, sont une préoccupation nouvelle qui tend à modifier l'acte de projeter et de bâtir. Le défi du développement durable dans la pratique architecturale consiste à intégrer les nouveaux paramètres et concilier les exigences relatives à l'usage, à l'économie, à l'environnement et à la culture.¹⁸

Financièrement, les couts d'un ouvrage se répartissent à raison de 30% pour la phase de construction et de 70% pour la phase de construction¹⁹. Il apparaît donc primordial que tout projet de construction soit conçu dans le souci de ne pas consommer plus de ressource que la terre peut en reproduire et de ne pas générer plus de rejet qu'elle ne peut en absorber.

Toute réalisation architecturale (construction, rénovation, transformation, réhabilitation) comprend cinq étapes à savoir ; la programmation, la conception, la matérialisation, l'utilisation, la destruction. Le potentiel d'influence de développement durable décroît au fur et à mesure de l'avancement du projet. Il convient donc d'intégrer les principes au plutôt dans le processus d'étude et d'assurer la cohésion de la démarche entreprise jusqu'à la phase de transformation du projet architectural.

II-4 : La réhabilitation et la reconversion, outil de développement durable :

A- Objectif :

Le contenu de la présente partie concerne en premier lieu, la réhabilitation en tant qu'opération de sauvegarde du patrimoine architectural et sera basée sur la méthode "Réhabimed", qui traite spécifiquement de l'architecture traditionnelle. La compréhension de cette approche, nous permet de mettre en avant les différentes étapes à entreprendre avant d'entamer une opération de réhabilitation.

En deuxième lieu, l'objectif est d'étaler la notion de l'éco-réhabilitation, il s'agit de constituer un corpus théorique afin d'insérer notre projet dans une perspective de développement durable.

B- Définition des concepts :

1) La reconversion :

L'opération renvoie à la transformation de l'activité des structures en vue de les adapter à une évolution économique, sociale, ou autre²⁰. En effet, la transformation d'un ancien bâtiment en nouvel équipement peut permettre de réorganiser et de revitaliser le centre ancien, de greffer un futur quartier, de concilier différents usages et de mettre en exergue une architecture sans compromettre les qualités intrinsèques du bâtiment initial. Ce dernier enjeu est à lui seul un défi car bien souvent, les ambitions du projet nécessitent une extension.

¹⁸ Rene Vittone, *batir manuel de construction*, presse polytechnique université romonde. P70. ISBN, 978-2-88074-835-7.

¹⁹ Idem.

²⁰ Pierre Merlin, Françoise Choay- *Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement*. Edition PUF, 1988

La réponse conceptuelle de ce nouvel élément, au-delà de sa fonctionnalité, devra instaurer un dialogue entre passé et présent, architecture ancienne et création contemporaine sans compromettre les valeurs de l'une ou de l'autre. Un juste équilibre des proportions, des rythmes et des matériaux de la construction devra être respecté.

C'est une démarche qui nécessite la reconnaissance de la valeur patrimoniale de l'édifice existant et qui va concilier la préservation de ce patrimoine et l'intervention architectural contemporaine requise par ce patrimoine.

La reconversion associe deux (2) pratiques qui sont la conservation du patrimoine et création architecturale. La reconversion se base sur certains paramètres à savoir :

- La priorité donnée à l'existant (la forme existante dicte la fonction).
- La compréhension du bâtiment existant (connaissance du site).
- La lisibilité des interventions (distingué le nouveau de l'ancien).

Plus largement le degré d'intervention varie selon l'état de l'édifice. Il va de la restauration soigneuse des parties existantes, surtout quand celles-ci sont protégées au titre de monument historique, à la stratégie de délabrement contrôlé qui est une démarche où le processus d'érosion est volontairement met en scène.

Plusieurs enjeux sont associés à cette typologie d'intervention sur le patrimoine :

- **Enjeux patrimonial et culturel** : la reconversion permet la conservation du patrimoine
- **Enjeux économique** : la reconversion reste moins couteuse que la démolition.
- **Enjeux de développement durable** : la politique de réutilisation du patrimoine constitue en elle-même un acte de développement durable.
- **Enjeux de requalification des quartiers** : la reconversion ne touche pas seulement un projet mais tout un quartier, ce qui permet la dynamisation de ce dernier.

2) La réhabilitation :

La réhabilitation est une notion complexe et sa définition varie selon le contexte. En effet, le terme réhabilitation indique le recouvrement par nécessité (morale, économique ou esthétique) d'un statu perdu, ou d'un statu moratoire. Dans une autre définition « la réhabilitation est une opération qui consiste, d'une part, à améliorer le confort thermique, acoustique ainsi que les meilleures conditions d'hygiène des occupants »²¹²²

Dans la charte de Lisbonne, la réhabilitation est définie comme étant les travaux dont la finalité est la récupération et la remise en état d'une construction, une fois résolue toutes les anomalies constructives, fonctionnelles, d'hygiène et de sécurité, cumulées tout au long des années, et menant à bien une modernisation dont le but est de lui faire mieux remplir ses fonctions, jusqu'à s'approcher des actuels niveaux d'exigence ».

²¹X.Casanovas, E.Fiori, G Nourissieret al, Méthode Réhabilitation II : réhabilitation des bâtiments, pour la réhabilitation de l'architecture traditionnelle méditerranéenne, Rehabimed, 2007, Pp 19-20.

²²Jean Coignet, Réhabilitation : Arts de bâtir traditionnel, connaissance et techniques, Ed.sud, 1989, P23.

Ouagueni yassinne²³ a mis en avant deux types de réhabilitation, le premier, produit l'intention, et le second, garantie sa réalisation.

a) La réhabilitation subjective relève de la sensibilité culturelle, dans la mesure où elle est extrinsèque au bâti et agit sur les hommes (sujets), et présente le résultat sous la forme d'une conviction collective qui reconnaît, à l'héritage historique, des valeurs dignes d'être conservées pour être réutilisées.

b) La réhabilitation objective est la traduction concrète de la préalable réhabilitation subjective. C'est une intervention menée sur un bien culturel (Objet) en vue de le doter des commodités modernes nécessaires en prenant le soin d'éviter l'altération de ses valeurs authentiques.

C- Les degrés de réhabilitation :

Selon l'importance des travaux envisagés sur le bâtiment, on distingue quatre niveaux de réhabilitation à savoir : la réhabilitation légère, moyenne, lourde et exceptionnelle, tel qu'il a été expliqué dans le rapport de Nora SIMON ET Bertrand²⁴ sur l'amélioration de l'habitat ancienne :

1) la réhabilitation légère :

Les travaux restent superficiel vu le bon état général du bâti, ils toucheront davantage l'équipement, installation sanitaire et la partie décorative et esthétique que le bâti lui-même.

2) La réhabilitation moyenne :

Elle est plus approfondie que la précédente. A ce stade, le bâtiment ne présente pas de désordre au niveau de sa structure porteuse. Les travaux entrepris concernent les parties communes (peintures et ravalement de façade) et les parties privatives intérieures (réfection de l'électricité et des peintures). Parfois, et pour des raisons de confort, on procède à l'installation des équipements de climatisation et de chauffage.

3) la reahbilitation lourde :

En plus des travaux précédemment décrits, la reahbilitation lourde aura pour objectifs, une redistribution des pièces, des travaux de refections des toitures mais aussi des gros œuvre sans toutefois porter atteinte à son équilibre.

4) la réhabilitation exceptionnelle :

²³Y.Ouagueni, Rétrospective et actualité de la réhabilitation en Algérie, colloque international, Réhabilitation et revitalisation urbaine, Oran, 2008, Pp 64-65.

²⁴N.SimonetE.Bertrand, Rapport sur l'amélioration de l'habitat ancien, Paris, 1975.

A ce niveau d'intervention, le bâtiment présente un état de dégradation avancé portant atteinte à la stabilité structurelle, le travail à entreprendre, comprend la reprise ou le remplacement de la structure porteuse quand celle-ci est compromise.

Le choix du type de réhabilitation se fera en fonction de l'état de conservation du bâti, établie lors d'une étape de diagnostic.

II-5 : Demarche d'une operation de réhabilitation :

Avant toute opération de réhabilitation, une étude préalable est nécessaire pour constater l'état du bâtiment; ça consiste à une série de travaux qui permettent d'avoir une bonne connaissance du bâtiment²⁵.

Les opérations de réhabilitation du bâti peuvent suivre un cheminement qui comprend quatre processus²⁶:

- 1- la connaissance du bâti, elle regroupe le pré-diagnostic et l'analyse pluridisciplinaire.
- 2- le diagnostic qui se base essentiellement sur le résultat des études pluridisciplinaires.
- 3- La phase des travaux, c'est à ce moment du processus que la réhabilitation pourra prendre forme, elle se réalisera avec le respect des valeurs historique et architecturales du bâtiment et s'adaptera aux nouvelles exigences d'usage, de durabilité ...etc.
- 4- La phase de l'entretien, il assurera au bâti un meilleur état et évitera, pour l'avenir, une intervention sévère.

A- Le pré-diagnostic :

Cette étape implique la première approche globale du bâtiment, de ses valeurs (architectural, historique ..etc) et de ses problèmes grâce à la première inspection du bâtiment, son objectif majeur est de dresser une première évaluation de l'état de conservation du bâtiment considéré afin d'identifier le type d'intervention à entreprendre sur l'édifice.

C'est au cours de la première visite, d'ordre visuel, que cette étape de pré-diagnostic se fera, elle sera l'occasion de réunir toutes les informations relatives au bâtiment à savoir :

- Aspect architectural.
- Le système constructif.
- Les différentes pathologies.
- Renseignement auprès des occupants.

B- L'étude pluridisciplinaire:

²⁵IDIRLydia, mémoire de magister en architecture et développement durable, option architecture et environnement

²⁶X.Casanovas, E.Fiori, G Nourissieret al, Op. Cite, Pp 19-20.

« Si on connaît pas, on peut pas réfléchir et, par conséquence, on peut pas réhabiliter »²⁷

La connaissance du bâtiment permettra de pouvoir intervenir de manière appropriée sur l'ouvrage grâce à des études pluridisciplinaires relatives aux domaines historique, sociale, architectural et constructif. Des hypothèses sur l'identification de la nature et de l'origine des éventuels désordres permettront d'enrichir l'étude, elle seront affirmées ou infirmées au cours de l'étude.

1) Domaine sociale :

La base de cette étude est généralement une enquête sociologique qui permet d'obtenir des renseignements quant à la signification sociale de l'édifice, l'usage des espaces, les coutumes...etc.

2) Domaine historique :

Cette étape consiste à établir une étude historique et documentaire du bâtiment, selon Pérouse de Montclos « l'analyse historique doit précéder l'analyse de l'œuvre, il n'y a que les cas d'urgence qui peuvent justifier qu'il en soit autrement. La pertinence des observations faites sur l'œuvre est singulièrement renforcée par la connaissance des données historiques. Cependant, la recherche historique n'est pas nécessairement arrivée à quand commence l'analyse de l'œuvre. Un retour raisonné à certaines sources peut permettre de conforter cette analyse ».

Cette phase regroupe, d'une part, les sources documentaires (archive, photographie ancienne...etc.) pour compléter les données qui aideront à comprendre le bâtiment et ses transformations. D'autre part, le bâtiment lui-même est un document historique qui peut être soigneusement étudié par la méthode archéologique du bâti, cette dernière renseigne à la fois sur différentes phases de construction de l'édifice, mais aussi sur les techniques mises en œuvre.

3) Le domaine architectural :

L'analyse architecturale fournit des informations sur les fonctions et les activités humaines qui se déroulent dans le bâtiment, elle permet de connaître les caractéristiques spécifiques de l'œuvre architecturale. Ainsi, elle repérera les parties originelles des transformations postérieures.

Au cours de l'inspection on étudiera, à priori, les valeurs architecturales du bâtiment, l'intégration dans le lieu, la configuration spatiale, une structure singulière, un type d'ornementation en tenant d'éviter les appréciations fragmentaires en recherchant la logique unitaire de production.

Il s'agit d'établir un état des lieux actuel de l'édifice et de son architecture, pour se faire, on distingue trois méthodes de relevé : le graphique, l'instrumental ou topographique et le photographique. Ils se complètent, et sont choisis selon le degré de difficulté du bâti.

²⁷Idem Pg60

4) Le domaine constructif et désordres :

Cette étape comprend la connaissance physico-constructive de tous les éléments du bâtiment ainsi que l'observation de ses lésions. Un relevé des matériaux utilisés permettra de recueillir leurs caractéristiques, leur état de conservation ainsi que leur degré de détérioration. Cette étape sera également celle du recensement des désordres du bâti. Il s'agira d'effectuer une cartographie de tous ces désordres ; un listing partiel des causes sera établi. Il existe deux phénomènes de désordres, les altérations et les dégradations.

L'évaluation de la sécurité structurelle du bâtiment est particulièrement importante afin d'éviter les accidents.

Au moment où l'on envisage une réhabilitation, il est recommandé d'introduire des critères de durabilité et de protection de l'environnement dans la réhabilitation du bâtiment. Ainsi, on analysera le cycle de l'eau, le cycle des résidus, les consommations énergétiques du bâtiment et l'on étudiera le confort en hiver et en été.

C- Le diagnostic :

Selon la méthode « Rehabimed », L'étape de diagnostique implique un travail de synthèse et une réflexion critique qui est fondée sur les études pluridisciplinaire ayant été réalisée au cours de l'étape antérieure. La phase de diagnostique mettra en avant les potentiels et les déficits du bâtiment sur la base des études pluridisciplinaires faites au préalable et permettra également d'avoir un point de vue plus élaboré sur l'état de la bâtisse. A ce stade d'étude, vu les informations acquises, nous pouvons confirmer ou infirmer les hypothèses émise.

II-6 : Eco réhabilitation :

Le concept d'Eco-réhabilitation repose sur l'association des connaissances et pratique de réhabilitation avec celle de développement durable²⁸.

Apriori, l'Eco-réhabilitation s'inscrit dans une démarche éco-responsable. D'abord parce qu'elle implique de réutiliser des structures existantes, limitant les consommations d'énergie grise et les nuisances de chantier, ensuite parce que le bâtiment a pu acquérir au fil du temps une valeur pour la société, s'inscrire profondément dans la structuration d'un lieu ...etc.

Le patrimoine architectural ancien doit être réhabilité, en améliorant sa salubrité, tout en réduisant son impact environnemental et sa consommation d'énergie. En effet, l'éco-réhabilitation se décline en quatre champs à savoir :

- L'amélioration des performances environnementales du bâtiment.
- L'amélioration des performances énergétiques du bâtiment.

²⁸Sophie Mauro Chassagne. Développement durable et réhabilitation, étude de cas à Annecy, travail de fin de formation continue « l'architecture à haute qualité environnementale HQE », école national d'architecture de Lyon, janvier 2007, page4

- La contribution au confort et à la santé des habitants.
- Accessibilité financière

Dans le cas d'une opération d'éco-réhabilitation deux typologies d'intervention peuvent être identifiées :

1) Conservation de la fonction du bâti :

Les bâtiments communautaires de petite taille pour lesquels l'objectif principal de l'intervention est de conserver leur fonction. Par exemple: four, alambic, fontaine, bergerie, entre autres.²⁹

En effet, il s'agit de la conservation des caractéristiques architecturales, dans une logique de préservation de la mémoire et de l'identité culturelle du bâtiment mais aussi Préservation des matériaux et des techniques traditionnelles utilisées dans la construction du bâtiment.

2) Nouvelle fonction du bâti ou la reconversion :

Il s'agit d'interventions ayant pour objectif principal de donner au bâtiment une nouvelle fonction, en général une fonction d'habitation dont le but est :

- Amélioration des conditions d'habitabilité : confort thermique, acoustique et imperméabilisation.
- Amélioration du métabolisme énergétique.
- Sélection de nouveaux matériaux incorporables.

Plus largement, l'**éco-réhabilitation** doit **être** envisagée comme un processus de développement local. En **effet**, il s'agit d'une opération qui vise à maîtriser les impacts du bâti existant sur son environnement extérieur et à recréer un environnement intérieur sain et confortable. Il s'agit d'une réponse opérationnelle à la nécessité d'intégrer les critères du développement durable.

• La relation du bâtiment à son environnement:

La relation à l'environnement met en évidence un principe largement utilisé par nos ancêtres : celui de l'observation.

Connaître un lieu, c'est savoir comment composer avec lui, se protéger de ses inconvénients et profiter de ses avantages : savoir aller à l'essentiel sans en rajouter. Dans une démarche de mise en valeur d'un patrimoine local ou d'une conception bioclimatique, aujourd'hui devenue indispensable, l'observation des anciennes constructions révèlent un savoir-faire lié aux facteurs climatiques du site.

²⁹GUIDE METHODOLOGIQUE pour l'éco-réhabilitation du patrimoine bâti dans le sud-ouest européen.

-L'observation de l'environnement proche et lointain du bâtiment à réhabiliter permet la lecture des influences du site sur l'existant et donne d'éventuelles pistes d'amélioration.

-La topographie alentour, les bâtiments voisins et la végétation peuvent par exemple révéler et peut-être expliquer qu'une maison soit toujours froide par son manque d'ensoleillement.

-les caractéristiques de la parcelle peuvent être, une source d'information précieuse et influencer le projet.

- L'observation, en réhabilitation, permet d'établir un diagnostic de que l'existant et de fixer les objectifs de l'intervention. L'analyse des désordres rencontrés conduit à la recherche des techniques réparatrices adaptées.

Pour assurer une meilleure intégration du **bâtiment** à réhabilité on peut s'appuyer sur plusieurs outils opérationnels à savoir :

- le plan topographie, le relevé géomètre.
- le climat : la rose des vents, les températures, les vents, les précipitations - l'ensoleillement avec le diagramme solaire.
- les masques solaires de l'environnement végétal et bâti.
- le cadastre, l'histoire.
- l'étude des essences végétales.
- le contexte réglementaire : PLU, POS...
- le relevé des réseaux : EDF, GDF, France Télécom, assainissement.
- l'observation : relevé photographique, croquis...
- le diagnostic de performance énergétique des bâtiments existants : DPE.
- analyse des DOE des bâtiments existants.

a) Le choix d'intégrer des matériaux de construction :

"La qualité des bâtiments durables réside dans une mixité des matériaux optimisant les capacités de chacune en limitant au strict nécessaire la quantité de matière mise en œuvre".

Dominique Gauzin- Muller, in L'architecture écologique.

Dans les constructions anciennes, il existait une relation étroite entre un matériau et le lieu de sa mise en œuvre. Les anciens avaient conscience qu'il était plus facile et moins coûteux d'utiliser des matériaux locaux.

Les bâtiments anciens représentent aujourd'hui un important patrimoine témoin d'un savoir-faire local et d'une bonne compréhension des matériaux utilisés.

Dans le processus de conception, conjointement au choix structurel, le choix des matériaux participe à la démarche globale d'une architecture sensible au développement durable. Ils doivent être :

- issus d'une fabrication demandant peu d'énergie.
- plutôt locaux.
- d'une bonne qualité d'usage.
- sains pour la santé.

- faciles d'entretien.
- recyclables.

Dans le cas d'une opération d'éco-réhabilitation, d'autres paramètres doivent intervenir :

- la compatibilité entre un matériau ancien conservé et le nouveau matériau mis en œuvre
- la question de la valeur patrimoniale d'un bâtiment.

En éco-réhabilitation, le choix des matériaux à mettre en œuvre va beaucoup dépendre de la qualité de l'air et de l'humidité issue de la condensation. Une bonne connaissance des caractéristiques de chacun permet leur bonne mise en œuvre.

- capter l'énergie solaire.
- stocker de la chaleur ou de la fraîcheur.
- déphaser plus ou moins leur restitution.
- empêcher la fuite des calories vers l'extérieur en hiver.
- faire barrage à l'entrée de ces calories en été.

● **Les outils opérationnels :**

- choix d'un matériau par l'analyse de son cycle de vie (ACV) et son impact environnemental.
- localité d'un matériau (favorise l'économie locale et limite le transport routier).
- caractéristiques même du matériau (renouvelable, recyclable, sans danger pour la santé).
- qualité d'usage du matériau (facilité d'entretien et de maintenance)
- la résistance thermique d'un matériau (coefficient R) et la qualité du système d'isolation (coefficient U).
- l'effusivité thermique d'un matériau (Ef) élément non négligeable du confort thermique.

II-7 : Eco gestion :

a) Gestion de l'énergie:

En favorisant les économies d'énergie par des mesures actives et passives et en encourageant l'emploi de sources d'énergie renouvelables, la conception bioclimatique répond de façon pragmatique aux suréquipements sophistiqués, onéreux et fragiles.

En réhabilitation cela consisterait à diviser par 3 à 8 les besoins de chauffage et de rafraîchissement et à construire en ayant des besoins de chauffage limités et ne pas avoir recours à la climatisation.

Pour ce faire, les points principaux à étudier et à intégrer sont :

En réhabilitation

- l'isolation thermique de l'enveloppe et l'absence de ponts thermiques.
- l'augmentation des ouvertures au sud pour capter le rayonnement solaire.
- l'étanchéité à l'air du bâtiment.

- son inertie.
- le système de ventilation.
- le type et la qualité du chauffage.
- l'effusivité des matériaux.

En plus pour le neuf - choix du site adapté

- la conception bioclimatique : orientation, compacité...³⁰

•Outils opérationnels :

- maîtrise des besoins.
- efficacité énergétique (ventilation, chauffage, production d'eau chaude Sanitaire, éclairage...).

b) Gestion de l'eau :

Dans une opération d'éco-réhabilitation, la gestion de l'eau revêt une grande importance parce que c'est une ressource rare qu'il faut préserver et maîtriser. En effet, plusieurs dispositifs de base visant l'économie d'eau sont désormais envisageables dans une opération d'éco réhabilitation notamment en matière d'économie d'eau potable, gestion de l'eau pluviales et la gestion des eaux usées.³¹

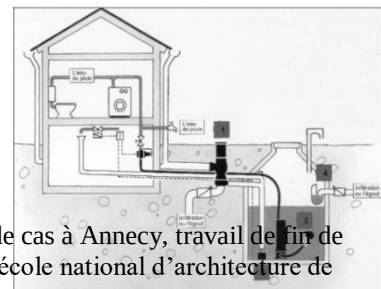
Dans le secteur du bâtiment, au-delà de la responsabilité et du comportement de chacun, des économies d'eau sont possibles par :

- une bonne conception des installations (dimensionnement, position des robinets d'arrêt, réduction des pressions et des débits,...)
- l'installation de matériels performants, économes et bien réglés
- la végétalisation des toitures
- la récupération des eaux de pluies
- le contrôle et la surveillance des installations (limitation des fuites).



Figure II-2 : Récupération des eaux de lavage des camions.

En effet dans le cas de l'éco-réhabilitation, certaines solutions peuvent être apportées dans un souci de réduire la consommation de l'eau.



³⁰ Sophie Mauro Chassagne. Développement durable et réhabilitation, étude de cas à Annecy, travail de fin de formation continue « l'architecture à haute qualité environnementale HQE », école nationale d'architecture de Lyon, janvier 2007.

³¹Idem.

1) Gestion des eaux pluviales :

Cela peut se faire à travers une gestion de l'infiltration, gestion de rétention et des traitements des pollutions. Une installation technique permettrait :

- la récupération de l'eau des toitures
- la filtration de l'eau par des systèmes autonettoyants avant son arrivée dans la cuve.
- épuration
- aspiration de l'eau "propre" par une pompe vers le réseau concerné
- trop plein avec clapet anti-retour
- marquage des équipements "eau non potable"

Figure II-3 : Système de récupération des eaux de Pluit

2) Les terrasses végétalisées :

Absorbent entre 70 et 90 % des eaux de forte pluie retardant ainsi leur évacuation. Ce système filtre les poussières et régulent l'humidité du microclimat. Elles sont une bonne protection solaire, le rayonnement solaire étant absorbé par la végétation et la terre. Par évapotranspiration elles amortissent la pénétration de la chaleur et stabilisent la température des parois. La végétalisation légère des toitures (sédum : plante grasse sans entretien) renforce également l'isolation acoustique.³²



Figure II-4 : Type de couverture en Terrasse Jardin,
Source :

c) Gestion des déchets :

Dans le secteur du neuf, des espaces doivent être définis pour la gestion des déchets, de leur production, de leur stockage et de leur enlèvement. En réhabilitation, les objectifs sont les mêmes que les difficultés liées à l'espace disponible. Les exigences à perdre peuvent se résumer comme suit :

- maîtrise de la production des déchets
- adéquation entre la collecte interne et la collecte externe
- maîtrise du tri des déchets.
- optimisation du système de collecte interne.

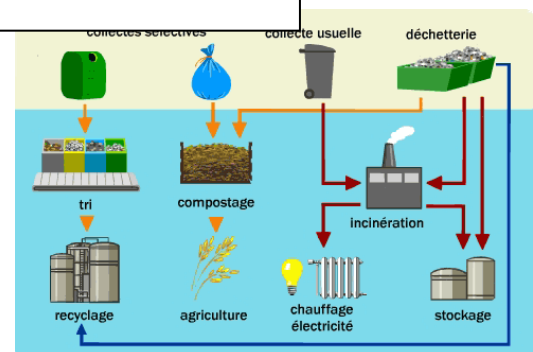


Figure II-5 : le cycle de recyclage d'un produit. Source :

³² Idem.

d) Gestion de l'entretien et de la maintenance :

Dès les phases de conception, en neuf et en réhabilitation, la question de l'entretien et de la maintenance se pose avec celle du choix des systèmes constructifs et des matériaux mis en œuvre. Selon la destination des locaux, leurs usages différenciés et leur fréquentation l'entretien et la maintenance doivent être déterminants pour la pérennité d'un bâtiment Une opération d'éco-réhabilitation exige :

- une optimisation des besoins de maintenances
- une maîtrise des effets environnementaux et sanitaire des produits et procédés de maintenance.
- une facilité l'accès pour l'exécution de la maintenance et simplicité des opérations
- des équipements pour le maintien des performances en phase d'exploitation

II-8 : Eco-confort :

La notion de confort est difficilement qualifiable car elle fait appel à plusieurs paramètres qui interviennent dans la notion de plaisir. Le sentiment de bien être de chacun dépend à la fois de sa situation psychologique et de facteurs extérieurs comme l'environnement visuel, olfactif, la température ambiante, le type de matériaux ou la qualité de l'air.

1) Confort hygrothermique :

Selon Lavigne, 1994, le confort ne dépend pas seulement du paramètre température mais aussi de l'hygrométrie de l'air ambiant ». Reconnu comme une cible de la haute qualité environnementale, le confort hygrothermique est défini comme étant la sensation que éprouve une personne par rapport à la température et à l'humidité ambiante du local où elle se trouve.

Critère physique du confort hygrothermique :

Afin d'assurer un confort intérieur adéquat, il faut tenir compte de plusieurs critère :
Les températures de l'air et des parois.
Les variations spatiales des températures.
L'hygrométrie de l'air.
La vitesse de l'air.



Outils opérationnels :

Pourcentage de surface vitrée par orientation.
Optimisation de la ventilation.
Isolation thermique renforcée des parois.
Température effective intégrant température et humidité.
Dispositions permettant une maitrise de l'ambiance thermique par les occupants.

Figure II-6 : Relation visuelle entre intérieur/ extérieur.

2) Le confort thermique :

Le confort thermique est défini comme étant « l'état d'esprit qui exprime la satisfaction vis-à-vis de l'environnement thermique »³³. Ce dernier est conditionné par plusieurs paramètres à savoir :

- la température de l'air
- l'humidité de l'air,
- les précipitations, la pression atmosphérique et la nébulosité.

La combinaison de ces paramètres climatiques influe sur le confort thermique de l'individu et donc sur l'usage de l'espace.

En outre, le confort thermique a été le sujet de nombreux travaux de recherche, qui ne concernent pas uniquement les bâtiments, mais aussi les moyens de transport ou les lieux de travail, etc. En ce qui concerne les bâtiments, le domaine de recherche sur le confort thermique est partagé entre deux approches. La première étudie le confort thermique d'une façon analytique. Elle n'est pas restreinte aux bâtiments. La deuxième approche, basée sur l'incapacité de l'approche analytique à représenter la réalité du confort thermique dans les bâtiments, est l'approche adaptative.

L'approche analytique :

L'approche analytique du confort thermique est basée sur le calcul du bilan thermique du corps humain, par des modèles physiques et physiologiques essentiellement dans un objectif de prédire la sensation thermique des occupants et d'identifier les conditions de confort thermique³⁴.

L'approche adaptative :

L'approche adaptative est basée sur les constatations des investigations menées dans les bâtiments en construisant une large base de données sur les conditions thermiques qui règnent dans différents types de bâtiment, pour différents climats et régions, par la mesure des grandeurs physiques de l'ambiance thermique³⁵.

Indicateurs Opérationnels :

³³ P O.FANGER, In : Modélisation du comportement thermique de l'homme et de son habitat. Une approche de l'étude du confort"François THELLIER, Thèse 3ème cycle, Laboratoire d'Énergie Solaire Et Thermique de l'Habitat, Toulouse, 11Juillet 1989, p. 40.

³⁴Melle BENHALILOU KARIMA, IMPACT DE LA VEGETATION GRIMPANTE SUR LE CONFORT HYGROTHERMIQUE ESTIVAL DU BATIMENT CAS DU CLIMAT SEMI ARIDE, département d'architecture et d'urbanisme , Université Mentouri Constantine ,2008, p29-40.

³⁵Idem.

- Concilier les confort d'été et d'hiver
- Permanence du confort
- Maîtrise du confort par les occupants

3) Confort acoustique :

Lorsque l'on parle de confort acoustique on évoque rapidement la question du bruit plutôt que celui du silence. La qualité acoustique d'un espace relève aussi bien de la construction dans laquelle on se situe (matériaux), l'environnement sonore extérieur (voisinage bâti, voie de circulation...) que de la sensibilité même des personnes, de leur histoire et de leurs relations sociales.

En réhabilitation, un diagnostic de la structure existante fixe l'état dans lequel se trouve le bâtiment et permet, au regard de la future utilisation des locaux, de se fixer des objectifs cohérents. La valeur patrimoniale du bâtiment entre, ici, aussi en ligne de compte : choix de matériaux, épaisseur, type de finition. Le diagnostic permet la synthèse des bruits et de leurs origines. Il convient ensuite de proposer les "remèdes" à administrer, cela à travers :

- L'adoption de dispositions architecturales spatiales favorisant un bon confort acoustique ;
- L'assurance d'une bonne isolation acoustique : vis-à-vis des bruits extérieurs et intérieurs
- L'assurance de la correction acoustique des locaux

4) le confort visuel :

La notion de l'esthétique est toute personnelle et relative même si dans certains secteurs elle suit la mode.

En urbanisme, Hausmann a installé, à Paris, ses fameuses percées visuelles ramenant le soleil à l'intérieur des logements et proposant aux citadins des vues dégagées vers l'extérieur et le paysage bâti environnant.

En architecture, le confort visuel tient aussi bien compte de l'environnement extérieur, des vues vers et depuis lui, que de la qualité de la lumière ambiante intérieure. Une analyse de site est, en ce point, primordial pour proposer d'éventuels points de vues particuliers et connaître les masques voisins susceptibles de porter ombre aux constructions et réduire leur ensoleillement.

La bonne disposition des espaces de vie en fonction de la course du soleil et des saisons permet de maîtriser l'usage de l'électricité et réduire les dépenses énergétiques. La dimension des pièces, la nature des matériaux choisis, leurs couleurs participent aussi au bon éclairage.

Le confort visuel passe aussi par la qualité des espaces extérieurs proposés. La gestion des limites entre le secteur privé et le public (mur, haie paysagère...) peut garantir ce bien être. Les dérives s'installent parfois dans les cas où les responsabilités personnelles ne sont pas prises.

Outils opérationnels :

- forme des pièces
- dimensions des baies
- choix des couleurs des finitions
- contrôle de la lumière naturelle et des apports solaires

Conclusion

La notion de développement durable, considéré dans sa genèse comme un mot d'ordre international issu d'une prise de conscience des limites d'une forme déséquilibré et irresponsable de développement, a donné lieu, en contrepartie d'un brassage d'idée et d'une ouverture, à des approches plus globale. Il est en effet, consensuel puisque l'idée est généreuse et raisonnable, à toute valorisation d'une ville. La réhabilitation du patrimoine constitue un outil privilégié du développement durable³⁶, ceci dans la mesure où elles assurent à la fois la transmission des ressources du passé vers les générations futures sans gaspillage ni déchet mais aussi dans la mesure où la conservation de l'environnement (culturel et naturel) constitue un des trois piliers du développement durable, au même titre que le développement économique et la cohésion sociale.

Le développement durable est partie prenante des politiques d'aménagements et des choix de gestion des territoires, grâce à ce paradigme, les ressources naturelles sont traitées de manière rationnelle, ce qui permet de corriger les inégalités sociales et spatiales, et d'encourager la croissance économique tout en respectant l'environnement. . C'est justement dans cette optique que vient s'inscrire notre projet, une réhabilitation écologique, pour la promotion d'un tourisme écologique, tout en prenant en compte la dimension sociale, ainsi on aurait répondu aux trois piliers du développement durable, à savoir écologique, sociale et économique.

³⁶Françoise Rouxel- Dominique Rist, Le développement durable approche méthodologique dans le diagnostic des territoires, collection du Certu, p7, ISSN : 02447-1159

II-9: Etude d'exemple de référence :

Objectif :

En Europe, l'approche de reconversion du patrimoine, tend à l'échelle urbain que architectural, constitue un enjeu fondamentale dans l'opération d'aménagement des territoires. Notre approche d'analyse de ces exemples de projet a pour objectif de constitué un fondement théorique pour l'établissement d'une démarche de réhabilitation et de reconversion d'un patrimoine. Le choix de ces exemples est justifié par :

- édifice de typologie similaire que notre cas d'étude (construction fortifié)
- édifice présentant la même problématique que notre cas d'étude.

1) La reconversion subtile du couvent des Bernadin a Tavira au Portugal :

Principales opérations (projet réaliser par Eduardo Souto de Mouro³⁷)

- La reconversion du couvent de Bernardins (un bâtiment qui a servi d'usine au 19^{ème} siècle) consiste en la réalisation d'une résidence de vacances intégrant 78 logements.

L'intervention se subdivise en deux types : une architecture intégrée, et un bâti ancien à réhabiliter.

- En premier lieu, un nouveau bâtiment qui intègre 21 logements, se présente sous forme d'un « L », s'étend vers l'est, nues, (murs en appareillage de pierres, voutes et pavements en brique....) pour donner accès à 4 logements de typologies différentes.

-L'église ,a quand à elle, été divisée en 3 sections. La nef centrale a été reconvertie en espace de réception de la copropriété tandis que les résidences prennent une place à l'Est, à l'endroit où se trouvait l'autel, et à l'Ouest dans la zone où s'assoiaient les moines durant les offices.

-A l'extérieure, une série de pergolas métalliques destinées à être couvertes d'une végétation locale protège les terrasses des nouvelles maisons, et servent d'abris aux voitures en stationnement.



Figure II-7 : l'état du couvent avant sa reconversion. Source : Revue vies de villes.



Figure II-8 : le Couvent des Bernadin après sa reconversion. Source : Revue Vies de Villes.

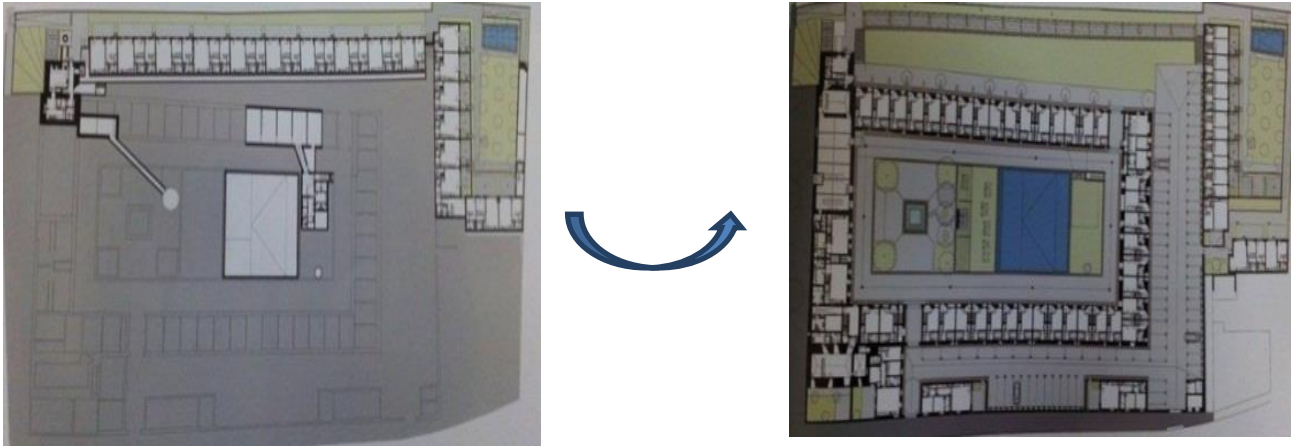


Figure II-9 : plan montrant les parties ajouté, Source : Revu « Vies de Villes »
Architecture, urbanisme et société, N20- Mai 2014

La grande cours centrale (75X25 m) est devisée en deux zones : au nord une place carrée, pavée et plantée d'arbres et chaque angle se veut un rappel de l'ambiance particulière des cloîtres.

Au sud, une piscine de 20 mètre sur 20 puise son inspiration des grands réservoirs placés au sud.



Figure II-10 : Photos du Couvent après sa reconversion. Source : Revue Vies de Villes.

La reconversion de la citadelle d'Amiens en une université part Renzo Piano³⁸ :

L'extension de la ville d'Amiens vers le nord est bloquée par le relief et la citadelle qui joue le rôle de verrou.

Ce site est caractérisé par une position stratégique au cœur de la ville.

La reconversion de ce site a pour but de faire revivre un site historique et le sauvé de la disparition induite par l'abondant de ce patrimoine.



Figure II-11 : photo de la citadelle d'Amiens après reconversion. Source : J-Z top départ pour la reconversion de la citadelle d'Amiens.

Le choix du site :

- une desserte envisagée par la principale ligne du réseau de transport en commun en site propre (futur tramway ou bus à haut niveau de service à l'horizon 2017),

- une situation au cœur d'un triangle actif Espace

industriel nord / ZA de Montières / centre-ville,

- la proximité du centre-ville et du quartier universitaire,

- une orientation vers le sud, en surplomb et en lien direct avec la vallée de la Somme et ses parcs et jardins.



Figure II-12 : le site de la citadelle. Source : J-Z top départ pour la reconversion de la citadelle d'Amiens

2) Les perspectives de reconversion :

- pour la ville d'Amiens, afin d'établir les liens et les continuités nécessaires entre ses parties dissociées,

- pour étendre le centre-ville et harmoniser sa composante universitaire,

- pour dynamiser la mise en valeur des rives de la Somme,

³⁸Julia Z.Top départ pour la reconversion de la Citadelle d'Amiens en Université par Renzo Piano (en ligne). Disponible sur : <http://projets-architecte-urbanisme.fr/reconversion-citadelle-amiens-universite-renzo-piano/> consulté le 24/02/2016.

•pour l'université, en vue de l'installation de ses établissements dans le prolongement des équipements du centre-ville, dans un cadre urbain, architectural et paysager de grande qualité.

Description du projet :

Le plan de masse du projet suggère une densité bâtie autour de la place d'armes qui devient un nouveau lieu central pour les quartiers riverains et offre ainsi un lieu convivial de rassemblement pour les Amiénois. Le système urbain proposé présente une succession de places, de cheminements de tailles et d'ambiances paysagères variées. À partir de la place d'armes, le projet se développe progressivement vers le nord. Le mode d'implantation du bâti sur le site, en une trame de bâtiments "en peigne", permet d'offrir une grande souplesse vis-à-vis du phasage dans le temps.

À terme, le projet permettra de gommer les erreurs de l'urbanisme des années 60. Il reconstitue un front bâti sur l'avenue du Général-de-Gaulle (à l'est). Sur le plateau, grande réserve foncière de cinq hectares, le projet propose, dès la première phase, l'installation de l'équipement sportif universitaire, puis celle du restaurant universitaire en deuxième phase. Le projet intègre la prise en compte du temps, en proposant sur cette partie du site, le développement à l'horizon 2020, d'un nouveau quartier de logements pour les Amiénois. Les enjeux de la valorisation d'un site exceptionnel.

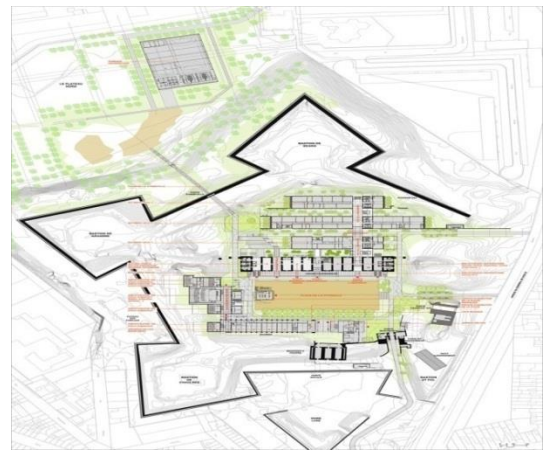


Figure II-13 : plan d'ensemble du projet. Source : J-Z top départ pour la reconversion de la citadelle d'Amiens

Patrimoine :

Faire de ce projet le fer de lance de la politique de développement de l'agglomération en exploitant les qualités topographiques, paysagères, architecturales et historiques du site.

Mixité : Favoriser une appropriation du site par le plus grand nombre, ne pas enfermer la citadelle dans sa fonction unique de campus universitaire (capacité à créer un espace de vie en dehors des heures de cours, le week-end, et lors des vacances).

Social : Faire sauter sa fonction de verrou. Il s'agit de favoriser les déplacements sur le secteur et la complémentarité entre les quartiers. Chaque opération menée sur le site de la citadelle concourra à ce désenclavement.

Sécurité : Mener une démarche intégrée de gestion du risque. L'aménagement de la citadelle a pour enjeu majeur de l'ouvrir et de la faire connaître au plus grand nombre, tout en garantissant un usage paisible et partagé de cet espace.

Qualité environnementale : Tirer profit des caractéristiques naturelles, urbaines et sociales du site et développer un projet ambitieux en termes de gestion des déplacements, d'économie des ressources naturelles et de diversité biologique.

Conclusion :

La reconversion du patrimoine, principalement le patrimoine non classé, permet de réintégrer ses anciens bâtis dans la ville d'aujourd'hui en prenant en considération les différents enjeux notamment, les enjeux urbanistiques, économiques environnementaux.

CHAPITRE III

Le tourisme comme facteur de développement local

Introduction

Le tourisme est une activité économique majeure qui connaît un développement dynamique et qui a des implications sociales, culturelles et environnementales. Il constitue un soutien à la croissance et une source de création de richesses, d'emplois et de revenus durables.

Pour ce faire, le tourisme dans le monde est aujourd'hui de plus en plus considéré comme le moteur du développement durable par ses effets sur différents secteurs (Agriculture, Artisanat, Culture, Transports, Services, Industrie...)

L'activité touristique vise à tirer profit des potentialités environnementales, patrimoniales et culturelles d'un territoire donné.

Le tourisme saharien est considéré en tant qu'un créneau important dans le développement de l'économie nationale. Les régions du sud algérien sont dotées de diverses potentialités touristiques la rendant ainsi une destination privilégiée par les touristes³⁹.

Afin de répondre à la diversité de la demande, le tourisme a été subdivisé en différentes typologies comme, le tourisme d'affaire, d'agrément, de santé, écologique, sportif, culturel.

III-1 : Le tourisme culturel en tant que concept :

Le tourisme culturel est important pour conserver et réaliser la valeur de notre patrimoine. C'est une perspective pour l'enrichissement individuel qui permet en même temps la création d'emplois et d'investissements. Son but principal est de partager et d'apprécier le patrimoine et la culture, physique et intangible, ce qui inclut paysages, bâtiments, collections, arts, identité, tradition et langue.⁴⁰

Le tourisme culturel en rapport avec le milieu naturel exploite également des valeurs patrimoniales en relation avec les acquis historiques d'une zone, d'une région ou d'un pays.

Il peut s'agir de valeurs immatérielles comme les arts et les activités traditionnelles (artisanales, agricoles, architecturales) ou alors des éléments plus physiques en rapport avec le vécu historique : il s'agira principalement de vestiges archéologiques ou d'éléments significatifs rassemblés dans les musées.⁴¹

Le tourisme culturel et patrimonial repose sur la participation à une activité culturelle ou patrimoniale.

³⁹Tourisme saharien et développement durable. Enjeux et approche comparative. Colloque international de Tazewar (Tunisie) du 9 au 11 novembre 2007.

⁴⁰GUIDE LINES « Le Tourisme Culturel Durable dans les Villes et Cités historiques. 2006 », Directives pour le développement durable du tourisme culturel dans les Ville et Cité Historique.

⁴¹Construire l'Europe en voyageant Enjeux du tourisme culturel pour le développement d'une identité européenne. Mémoire présenté pour l'obtention du Master en études européennes par Christine Matthey Rédigé sous la direction de Bertrand Lévy Juré : Antoine Maurice Genève, août 2008.

Dans le cas de notre zone d'étude, la démarche d'un tourisme culturel permettra la mise en valeur et le développement local de la région sur le plan économique, social...

A) Les principes du tourisme culturel :

La charte canadienne précise dans son document- Une stratégie de mise en œuvre du tourisme culturel et patrimonial au Canada (sur cinq ans) (1999)- que le tourisme culturel patrimonial :

- Suppose la « rencontre » d'un visiteur avec une expérience culturelle ou historique de qualité et authentique, qui n'a pas été uniquement créée dans le but d'attirer des touristes.
- Doit être durable et doit assurer la qualité et l'intégrité de la ressource ou de l'expérience culturelle ou patrimoniale.
- Repose sur un partenariat qui bénéficie tant au secteur culturel patrimonial qu'à l'industrie touristique, et qui doit générer des revenus pour les deux secteurs.⁴²

B) Objectifs:

- Conserver et réaliser la valeur de notre patrimoine.
- Permet la diversité et renforce les échanges culturels.
- Préserver la mémoire du site et offrir aux visiteurs le repos, liberté, détente et contact avec les richesses de la nature qui est un besoin profond chez l'homme.
- Participer à l'équilibre de la croissance de développement économique et social.
- Partager et apprécier le patrimoine et la culture, physique et intangible, ce qui inclut Paysages, bâtiments, arts, identités, traditions et langues.

C) Les avantages :

Le tourisme culturel bénéficie aux communautés de plusieurs façons :

Sur le plan Economique :

• Diversifie l'économie locale en créant des emplois, des entreprises, des attractions et des événements.

- Attire de l'argent et produit des recettes fiscales.
- Soutient les petites entreprises et offre des possibilités d'expansion.
- Encourage la préservation et la protection d'importantes ressources locales.
- Établir des relations entre les collectivités et au sein de chacune d'elles.
- Favorise la mise sur pied et le maintien d'aménagements à usage collectif.

Sur le plan social :

- Rehausse l'image de la collectivité et accroît sa fierté.
- Encourage l'embellissement de la collectivité.
- Crée des occasions d'établir des relations et des partenariats communautaires sains.
- Propose des expériences aux visiteurs attirés par l'histoire, la préservation et les arts d'agrément dont bénéficient également les résidents.

⁴²Une stratégie de mise en œuvre du tourisme culturel et patrimonial au Canada (sur cinq ans) (1999). Document de la charte Canadienne sur le tourisme.

- Préserve les traditions, les coutumes ainsi que la culture de la collectivité.
- Offre des occasions d'éducation, de recherche et de placement professionnel pour les étudiants.
- Génère un investissement local accru dans les ressources patrimoniales et les services touristiques à l'appui.

Sur le plan environnemental :

- Contribue à la création d'une culture de préservation.
- Encourage les résidents et les visiteurs à songer à leur impact sur l'environnement naturel et bâti.
- Accroît la sensibilisation aux lieux, à l'attraction ou à l'importance de la région.

D) Les impacts du tourisme :

Les impacts du tourisme peuvent être positifs ou négatifs. On parle alors d'impact physique sur l'environnement, considéré comme négatifs. Cependant, le tourisme n'occasionne pas que des impacts sur l'environnement, il engendre également des impacts sociaux et économiques sur les populations d'accueil.



Figure III-1 : Pollution de forêts, Source : Google.

a) Impacts environnementaux : les impacts engendrés par le tourisme de masse sur l'environnement et les écosystèmes sont incalculables et leurs effets néfastes sont infinis. On peut citer plusieurs impacts environnementaux tel que le surpeuplement, surexploitation, les activités récréatives non réglementées, la pollution, le dérangement de la faune...

b) Impacts économiques : les avantages que peut apporter l'industrie du tourisme au pays d'accueil se caractérise principalement par un apport de devise. En effet, le tourisme est un facteur de développement économique et de création d'emplois directs et indirects dans les hôtels, les agences de voyages, les entreprises de transport et les restaurants.

c) Les impacts sociaux et culturels : Le tourisme est considéré comme une force pour la paix, un renforcement pour la culture de la communauté et une mise en valeur des traditions locales. Il encourage une implication et une fierté des populations locales d'appartenance à leur région à leur pays. Mais aussi, différents impacts négatifs tel que l'érosion des identités et des valeurs indigènes, le choc des cultures, la pression physique entraînant un stress social, et les questions d'éthiques.⁴³

⁴³L'article «How Tourism can contribute to Socio-cultural Conservation» du programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE, 2002)

II-2 : Du tourisme durable à l'écotourisme :

A) le tourisme durable :

A-1 : Historique et principe :

Le terme de « tourisme durable » est une notion relativement récente apparue au début des années 1990.

Les réflexions autour de cette forme de tourisme sont en fait nées à partir du sommet de Rio en 1992 sur le développement durable. Le tourisme durable est l'un des champs d'application du développement durable au sein de l'Agenda 21 qui comprend, entre autres, le respect de l'équilibre entre les besoins touristiques et les aspirations locales ou les actions préventives à favoriser afin de préserver l'environnement et le « produit touristique ».

L'objectif du développement touristique durable est donc de « rendre compatible l'amélioration des conditions environnementales et sociales qui résultent du développement touristique avec le maintien de capacités de développement pour les générations futures ».

En 2004, les principes du tourisme durable ont été redéfinis et actualisés par le Comité de développement durable du tourisme de l'Organisation Mondiale du Tourisme (OMT) : « Les principes directeurs du développement durable et les pratiques de gestion durable du tourisme sont applicables à toutes les formes de tourisme dans tous les types de destination, y compris au tourisme de masse et aux divers créneaux touristiques. Les principes de durabilité concernent les aspects environnementaux, économiques et socioculturels du développement du tourisme. Pour garantir, sur le long terme, la durabilité de ce dernier, il faut parvenir au bon équilibre entre ces trois aspects »⁴⁴.

Par conséquent, le tourisme durable doit :

1. exploiter de façon optimum les ressources de l'environnement, qui constituent un élément clé de la mise en valeur touristique, en préservant les processus écologiques essentiels et en aidant à sauvegarder les ressources naturelles et la biodiversité ;

2. respecter l'authenticité socioculturelle des communautés d'accueil, conserver leurs atouts culturels bâtis et vivants et leurs valeurs traditionnelles et contribuer à l'entente et à la tolérance interculturelle ;

3. assurer une activité économique viable, sur le long terme, offrant à toutes les parties prenantes des avantages socioéconomiques équitablement répartis, notamment des emplois stables, des possibilités de bénéfices et des services sociaux pour les communautés d'accueil, et contribuant ainsi à la réduction de la pauvreté.⁴⁵

A-2 : Définition :

Il existe plusieurs définitions du tourisme durable, qui sont finalement toutes assez concordantes.

On peut par exemple citer celle de l'OMT, qui le définit ainsi :

« On entend par "développement touristique durable", toute forme de développement, aménagement ou activité touristique qui respecte ou préserve à long terme les ressources

⁴⁴Revue Liaison Europe francophone « Tourisme durable » Numéro 95, 2013

⁴⁵Ecotourisme outil de gestion et bonne pratique, PDF réalisé par Laura LECOLLE, 2008.

naturelles, culturelles et sociales et contribue de manière positive et équitable au développement économique et à l'épanouissement des individus qui vivent, travaillent, ou séjournent sur ces espaces»⁴⁶.

Il existe de très nombreuses formes de tourisme qui peuvent être qualifiées de « durables », et que l'on peut regrouper sous le terme général de tourisme durable : le tourisme vert, le tourisme de nature, l'écotourisme, le tourisme solidaire, le tourisme équitable, etc. Ci-dessous, un schéma illustrant les interactions entre le tourisme durable, l'écotourisme et d'autres formes de tourisme :

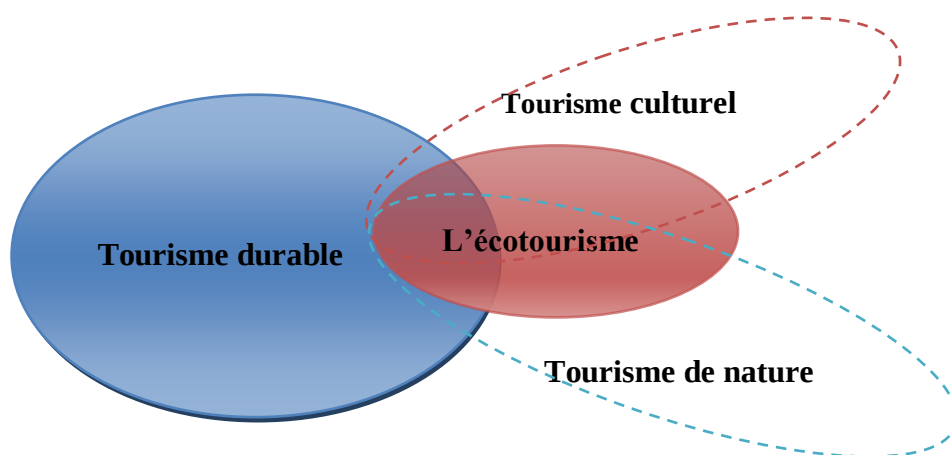


Figure II-2 : Schéma démontrant la relation du tourisme durable et l'écotourisme.

B- L'écotourisme :

S'est développé à la suite du mouvement environnemental qui a pris forme au début des années 1980. L'intérêt grandissant du public pour l'environnement et les voyages orientés vers le plein air couplé avec la croissante insatisfaction à l'encontre du tourisme de masse, a montré à l'industrie du tourisme qu'il y avait une place pour l'écotourisme.

Lors du sommet mondial de l'écotourisme 2002, ce dernier a été défini comme une forme de tourisme durable qui contribue activement à la protection du patrimoine naturel et culturel.

B-1: Principe :

L'écotourisme est une forme de tourisme durable. Cependant, à la différence de ce dernier, il ne se contente pas d'une approche écologique passive (économie d'énergie, utilisation d'énergies renouvelables, traitement des rejets...), mais implique également, une participation active des populations locales et des touristes à des actions de sauvegarde ou d'éducation à la sauvegarde de la biodiversité.

⁴⁶Idem.

B-2 : Définition de l'écotourisme :

Plusieurs définitions ont vu le jour, «L'écotourisme est une forme de tourisme qui consiste à visiter des zones naturelles relativement intactes ou peu perturbées, dans le but d'étudier et d'admirer le paysage et les plantes et animaux sauvages qu'il abrite, de même que toute manifestation culturelle observable dans ces zones»⁴⁷.

B-3: Ecotourisme et protection de l'environnement:

L'écotourisme peut contribuer à la protection de l'environnement de diverses façons. Tout d'abord, il peut générer des fonds qui seront destinés aux aires protégées.

En second lieu, il peut créer des emplois pour les communautés des environs et ainsi susciter des motivations économiques en vue de défendre les aires protégées.

En troisième lieu, il peut fournir aux visiteurs une éducation sur l'environnement. Quatrièmement, il peut fournir la justification nécessaire pour déclarer la protection de certaines aires naturelles ou augmenter l'aide assignée à ces aires.

Enfin, les programmes d'écotourisme visent à limiter les impacts négatifs des touristes de nature.

B-4 : Impact de l'écotourisme :**a) Impact sur les écosystèmes :**

L'écotourisme est un concept réaliste à la condition de bien connaître et de respecter la capacité de support de site d'accueil, et de pouvoir mettre en place des systèmes efficaces de planification et de contrôle.

b) Impact sur l'économie :

L'écotourisme peut engendrer des revenus significatifs tant sur le plan local que sur le plan national. L'écotourisme est générateur d'emplois pour les personnes vivant à proximité des aires de protection et des parcs de conservation.

c) Impact sociaux :

L'accroissement rapide du nombre de visiteurs dans un endroit précis n'a pas que des répercussions sur les écosystèmes et l'économie, il peut comporter également des effets à caractère social et culturel pour les communautés locales.

Par exemple, une telle situation se développe lorsque le contrôle des aménagements et des ressources glisse des intérêts locaux vers un contrôle par des intérêts situés l'extérieur de la communauté.

⁴⁷BRUNEL Sylvie, 07 avril 2010, « Le tourisme doit devenir durable », Le Point.fr, <http://www.lepoint.fr/actualites-societe/2010-04-08/interview-sylvie-brunel-le-tourisme-doit-devenir-durable/920/0/441931>.

II-3 : La démarche pour un circuit éco-touristique :

1) Définition :

Un circuit touristique se définit comme un trajet à suivre pour atteindre une destination en passant par des sites touristiques ouverts aux éventuels visiteurs le long d'un chemin captivant généralement axé sur une thématique distinctive.

Ces circuits peuvent inclure une variété de services supplémentaires, tel que l'hébergement, la restauration et des services d'accueil et d'informations touristique.

Dans le cas où le trajet est sous forme d'une boucle, c'est-à-dire que le point de départ et d'arrivée sont les mêmes, il sera nommé «circuit». Or un trajet présentant des points de départ et d'arrivée distincts est nommé «route»⁴⁸.

2) Les objectifs de la mise en place des circuits touristiques :

Les objectifs de la mise en place des circuits touristiques sont comme suit :

- Valoriser les prestations touristiques d'un territoire en permettant aux touristes de les découvrir en détails.

- Privilégier les sites culturels et naturels les plus singuliers et les aspects les plus surprenant des coutumes et traditions locales.

- Encourager les touristes à visiter certains lieux.

3) Le type de clientèle des circuits touristiques :

Les circuits touristiques sont conçus pour deux grands types de clientèles, à savoir :

- Une clientèle individuelle : dans ce cas, le circuit est préétabli pour un seul voyageur et le prix de ce dernier comprend le transport, l'hébergement et certaines prestations touristiques.

- Une clientèle de groupe : dans ce cas, le circuit est préétabli pour un groupe de voyageur. Le circuit s'effectue généralement en autocar et le groupe est accompagné d'un guide.⁴⁹

II-4: l'élaboration d'un circuit touristique :

1) Le choix du tracé du circuit touristique :

Le tracé du circuit touristique doit tenir compte des éléments attractifs pouvant dynamiser l'ensemble du trajet, tels que :-Les paysages traversés par le circuit : il faut que les paysages soient attractifs, et dans la mesure du possible en relation avec le thème proposé.

⁴⁸www.finisteretourisme.com

⁴⁹Finistère Tourisme Agence de Développement Touristique, «Organisation d'une route touristique conseil et bonne pratiques»

-Les types de routes : choisir les routes en prenant en compte les modes de déplacements (voiture, moto, car...) disponible dans la région étudiée.

Les zones d'arrêt aménagées pour permettre aux touristes de faire des pauses pour prendre des photos, admirer les différents points de vue, acheter des produits locaux...

Lors de la détermination du tracé des éléments techniques doivent être pris en compte

2) Les thèmes des circuits touristiques :

Le choix du thème du circuit nécessite une bonne réflexion pour permettre aux touristes d'identifier rapidement l'objet de ce dernier.

Nous pouvons distinguer deux types de thèmes à savoir :

-Les thèmes principaux : il peut s'agir de l'un des cinq grands thèmes abordés le plus souvent dans le monde.

-Les thèmes secondaire : correspondent aux nombreux sous-thèmes retrouvés moins fréquemment et qui sont spécifiques à la région.⁵⁰

2) les etapes pour le montage d'un circuit touristique :

Pour créer et développer un circuit touristique, voici les étapes à suivre :

-Effectuer un inventaire exhaustif des éléments d'un territoire pouvant être exploités dans un circuit dans le territoire de celui-ci. En effet, il y a lieu d'effectuer un inventaire des attractions, des événements et des activités auxquels les touristes pourraient participer à découvrir. Inventaire de tous les produits et services touristiques possibles et nécessaires durant le temps du circuit.

-Avoir en sa possession un plan de localisation de tous les éléments rassemblés par l'inventaire.

-Tenir compte des besoins du client en planifiant différentes journées qui permettent d'offrir divers options pour celui-ci.

-Recourir à une variété de moyens pour parvenir à construire les expériences touristiques : voir, visiter..

-Choisir un thème et donner un nom à ce circuit touristique, associé à la thématique retenue.⁵¹

Synthèse : Dans le cas de notre démarche, nous avons entamé par une phase de connaissance et de sélection des vestiges (monuments et sites) historiques de destination touristique par excellence, de la région de Laghouat. Ensuite une étude de faisabilité d'établir un circuit touristique.

⁵⁰Ministère du tourisme et ministère des transports du Québec, « Politique de signalisation touristique : routes et circuit touristique ». Edition Direction des communications, ministère de transport 2006.

⁵¹Idem.

Conclusion :

Le tourisme a besoin du patrimoine comme ressource capable de motiver les voyages. Le patrimoine occupe une place primordiale dans les rapports entre culture locale et tourisme.

Toutefois, le patrimoine, la culture locale et l'expérience touristique peuvent se retrouver en danger. En effet, la consommation massive des biens patrimoniaux a entraîné des risques divers: la fétichisation, la dégradation, la dénaturation, la décontextualisation, entre autres. L'expérience touristique étant essentiellement une expérience de culture, présente au touriste tout ce que la communauté locale a de plus significatif d'elle-même, comme une synthèse de son passé, de son présent et même des scénarios futurs désirés visant la gestion durable de l'environnement social, culturel et territorial.

II-5 : La région de Laghouat, un potentiel pour un écotourisme :

Laghouat renferme des trésors historiques inestimables qui pourraient faire d'elle une destination touristique privilégiée. Ses repères identitaires résistent à l'usure du temps et à l'ingratitude des hommes. Nous citerons⁵² :

Site naturel :

Les gravures rupestres : Datent de plus de 7000 ans : Elles représentent la vie quotidienne des hommes pré-historique à travers des scènes de chasse d'animaux tels « les bovidés, les équidés, et les éléphants ».

Dans la station de STISSIFA à 10km à l'ouest d'El Ghicha, la plus importante des stations montrant une femelle d'éléphant défendant son petit contre un prédateur, une gravure adoptée par l'UNESCO en 1986 à l'occasion de la journée mondiale de l'enfance.

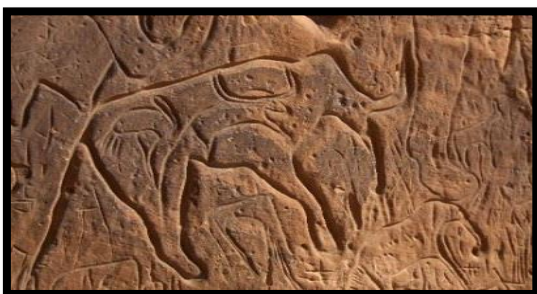


Figure III-3 : Station de gravure à Sidi Makhlouf, Source :Pdau Laghouat



Figure III-4 : Station de gravure a El Ghicha, Source : Pdau Laghouat

⁵²PDAU Laghouat.

Barrage Infero-Flux :

Un ouvrage remarquable construit en 1947 par des ingénieurs français, il n'existe que trois barrages de ce type dans le monde en AFGHANISTAN et au Mexique, ce genre de barrage permet de stocker de l'eau au fond du sol.



Figure III-5 : Barrage Infero-Flux à Tadjmount, Source : Pdau Laghouat

KEF EL MALEH (montagne salé) :

Situé à 40km au Nord-Ouest de TADJEROUNA à la frontière avec la wilaya de EL BAYADH, en plein cœur de l'Atlas saharien. Le site est composé d'un oued et d'une montagne pleine de sel ce qui rend ce terrain somptueux. Une grotte au cœur de la montagne rend le Kef plus sensationnel et impressionnant, des gravures rupestres trouvées sur le lieu démontrent la présence de l'homme et d'animaux dans le passé.



Figure III-6 : Kef El Maleh, Source : Pdau Laghouat

R'ha (le moulin) :

Ce moulin à eau a été construit en 1852 par des Tacherons Espagnols sur la cour intérieure de l'oued El Ghicha à environ 02km du KSAR appelé par les habitants locaux (R'HA), le site de ce même moulin est exploité par les familles désirant passer des moments de détente et de divertissement ainsi que les touristes de divers pays.



Figure III-7 : Le moulin, Source : Pdau Laghouat

Site touristique de Bakhdach :

Située au Sud Est de la commune sur la RN 1, un lieu magnifique et magique, un vrai tableau naturel hors du commun où les poètes, les écrivains et artistes viennent pour l'inspiration et la réflexion. Un site où l'eau, verdure et la nature s'unissent pour former un paysage somptueux.



Figure III-8: Photos du site Bekhdach
Source : Pdau Sidi Makhlouf

Le cratère de Maadana (Talemzane):

plus connu dans la région, situé à 55km au Sud Est du chef-lieu de la commune Hassi Delaa, le lieu de chute d'une météorite formait ainsi un Cratère d'un diamètre de 1700m et une profondeur de 67m, découvert en 1928 par le savant français FRONCOIS ROUSSEAU. Le cratère de MAADANA reste le site privilégié des scientifiques et chercheurs venants des quatre coins de la planète pour la recherche et la curiosité, car c'est des phénomènes rares au monde.

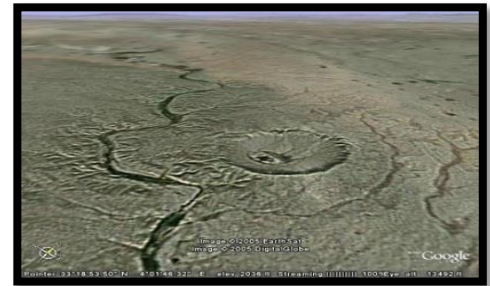


Figure III-9 : Le cratère d'El Maadana
Source : Pdau Laghouat

Monuments historique :

Palais : Ksar Kourdane a Ain Mahdi situé sur un axe important reliant le chef-lieu de la wilaya de Laghouat à AinMadhi, capitale de la confrérie Tidjaniya, il fut le site touristique le plus célèbre de la région.



Figure III-10 : Ksar Kourdane, Source : Pdau Laghouat

Le Ksar de Taouiala :

Un somptueux KSAR fondé au 17ème siècle par SIDI CHEIKH BEN EDDINE autour d'un puits, le ksar a une forme rectangulaire de 250 x 80m composé de trois portes. Le KSAR a été réalisé à base de pierres d'une couleur marron vif mais aussi avec de l'argile, le plâtre et la chaux.



Figure III-11 : Ksar Taouiala, Source : Pdau Laghouat

Fort Morand :

Situé ou sud-ouest de Laghouat le fort est plus proche de l'Oued M'si, de la palmeraie et de la vieille ville.

Fort Morand est sur une crête, et pour y arriver, on passe devant le mausolée Sidi Abdelkader



Figure III-12 : Fort Morand,
Source : Pdau Laghouat

Fort Bouscaren :

Fort Bouscaren a été longtemps Hôpital Militaire.



Figure III-13 : Fort Bouscaren, Source : Pdau Laghouat



Figure III-14 : Fort Bouscaren, Source : Pdau Laghouat

Les dayas :

La wilaya de Laghouat par son climat aride offre un milieu favorable à la culture du pistachier. Ce dernier possède une importance écologique, économique et médicinale. Il s'adapte à la sécheresse et pousse généralement dans des dayas.

Les dayas correspondent à des dépressions fermées, grossièrement circulaires et plus ou moins vaste, au sein desquelles se déversent et se concentrent les eaux de ruissèlement. Laghouat est connu par un nombre innombrable de dayas comme : la dayas de Tilrhemt.

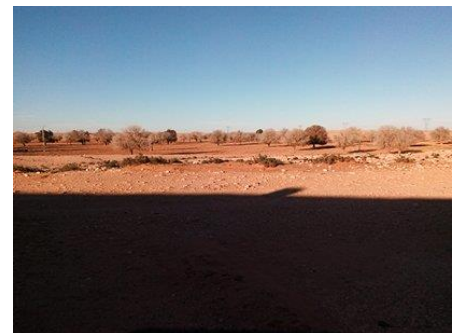


Figure III-15 : Photos de la Daya de Tilrhemt, Source : Auteur

Synthèse :

La région de Laghouat est dotée d'un potentiel touristique remarquable, qui se situe généralement à proximité de notre site d'intervention.

Carte des zones touristique dans la région de Laghouat:

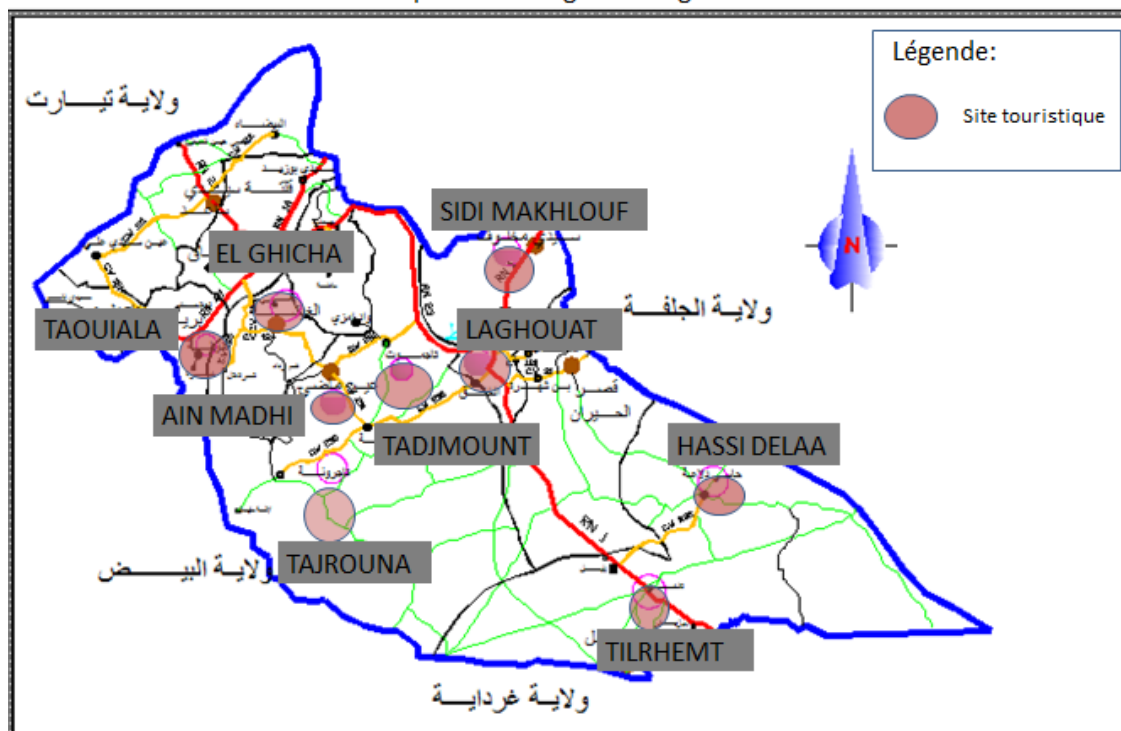


Figure II-16 : Carte des zones touristique de Laghouat,
Source : PDEU de Laghouat .

CHAPITRE IV

Du caravansérail au relais culturel

IV) 1 : Lecture du site d'intervention:

1 -1: Situation et accessibilité:

La wilaya de Laghouat est située au pied du mont de l'Atlas Saharien, elle est éloignée de 410Km de la capitale d'Alger et est reliée par la route nationale N° 01.

Notre site d'intervention est localisé dans la région de Sidi Makhlof qui est situé à 45 Km au nord du chef-lieu de la ville de Laghouat.

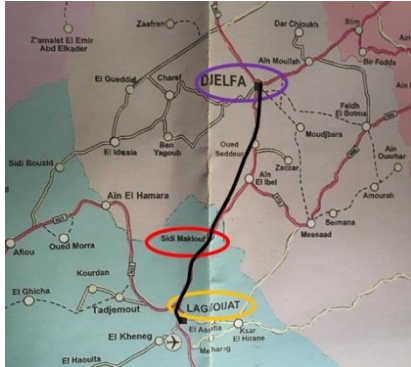


Figure IV-1 : Carte situant la région de sidi Makhlof par rapport à Laghouat.
Source : Carte routière les éditions Heguehoug.

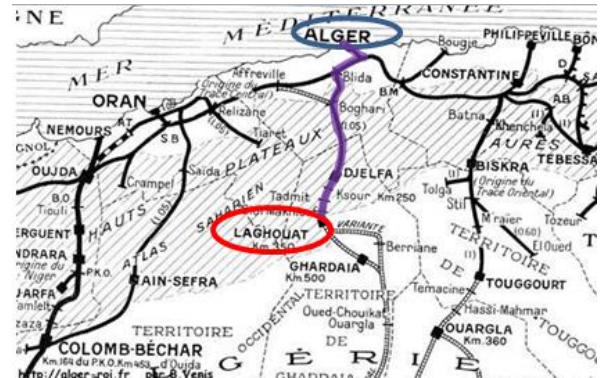


Figure IV-2 : Carte situant Laghouat d'Alger.
Source : Carte routière, autoroute Est-Ouest.
Autoroute des Haut Plateaux

• Les réseaux routiers :

La ville de sidi Makhloof est desservie par deux axes routiers :

Axe de RN 1 :

- axe longitudinale structurant la ville sur la partie ouest.
- axe commerciale, fortement fréquenté par les routiers.

Axe de l'ex-route nationale N1

- axe à forte valeurs historique, il est ponctué par des ouvrages d'art ancien, le vieux ksar et par le caravansérail.
- axe délaissé suite à la création de la nouvelle route nationale RN1.

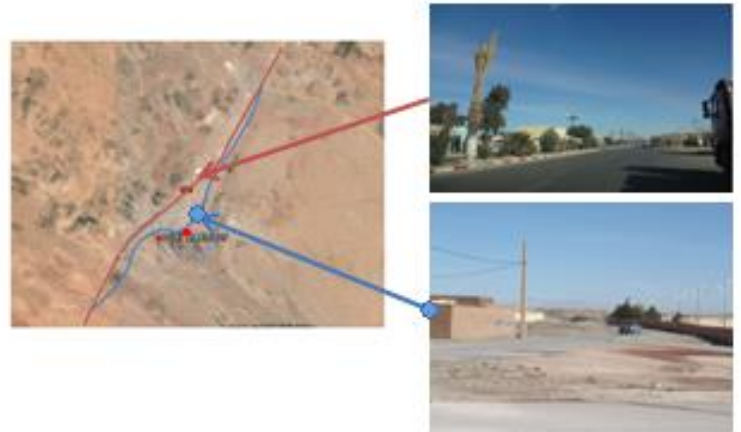


Figure IV-3 : figures montrant les principales voies structurant la région de Sidi Makhlof.
Source : Auteur.

1 2 : Lecture du milieu Physique de la région de sidi Makhoulf :

A) Le relief:

La région de Sidi Makhoulf, appartient généralement au domaine du pied du mont sud de l'atlas saharien, elle se distingue par deux unités physiques à savoir :

✓ **Les monts**, Qui se subdivisé en deux ensembles :

- L'ensemble Nord et Nord-Ouest, qui est formé par le Djbel LAzreg, et le Djbel M'za.
- L'ensemble Sud et Sud-Ouest, qui est formé par le Djbel Zerga et le Djbel Mergueb, Djbel Hasbaia et Djbel Dahmoune.

Les altitudes varient entre 1400 m au Nord/ Nord-Ouest et au Sud-est 800 m, les pentes sont généralement faibles.

✓ **les plateaux :**

Le plateau de Sidi Makhoulf est ceinturé au Nord comme au Sud par des chaînes de montagnes. Les plateaux se présentent sous des formes relativement planes et nuancées, d'où l'on distingue plusieurs niveaux étagés du quaternaire. Certain relief tel que le rocher de pigeons est le relief surmontant la rive droite de l'Ouest Bakhdach. Non loin de l'agglomération de Sidi Makhoulf, l'Ouest Tadmit constitue sa limite Nord est au Sud de ce plateau, jusqu'aux abords de l'Ouest M'zi (région Hamda), c'est le plateau d'orientation Nord-Ouest et Sud-Est, il couvre une superficie de 6200 Ha environ.

B)- Hydrographie :

a) **Eaux de surface :**

Le réseau hydrographique est lié aux bassins versants, à la topographie, à la géologie et au climat. Le bassin de la commune de Sidi Makhoulf fait partie du bassin de Chott Melghir drainé par un certain nombre d'oueds, dont les plus importants sont : Taadmit, Sidi Moussa, Bakhdach, Hasbaia, Morohma, El FedjMetlili, Mérika...etc. sont à écoulement intermittent et connaissent pendant les mois de pluie des crues relativement violentes.

b) **Eaux souterraines :**

Le plateau de Sidi Makhoulf renferme un certain nombre de formation aquifères, captées au niveau de l'agglomération c'est le Barrénien, il existe quatre forages dans la commune, dont la profondeur varie entre 80 et 150 mètre

1 3 : Le climat :

La région de Sidi Makhoul se caractérise par un climat saharien avec des hivers froids, des étés chauds et secs, et avec des écarts de température considérables. Les vents parfois violents transportant du sable et de la poussière. Les pluies, bien que rares, sont très fortes et provoquent parfois des inondations. Prendre le climat en considération est impératif pour tout processus de production architecturale, d'autant plus que les constructions traditionnelles réunissent une somme considérable de principes bioclimatiques que nous pouvons réutiliser dans le processus.

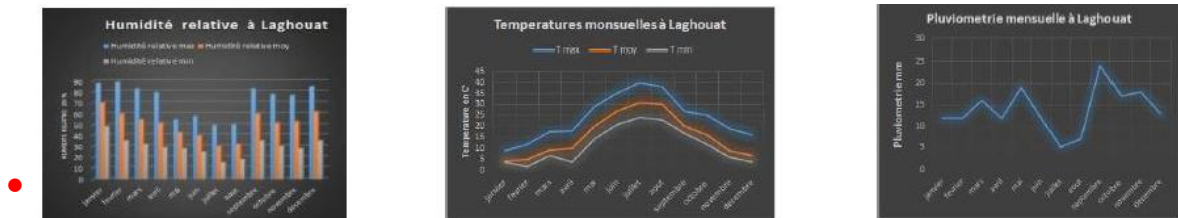


Figure IV-4 : type de vents caractérisant la région de Laghouat. Source : Etude des ksour en secteur sauvegardé

- **température :**

La chaleur est excessive pendant la période estivale ou la moyenne enregistrée atteint 37,4°C, pendant la période hivernale la moyenne enregistrée au mois de janvier est de 2,4°C.

- **Précipitations⁵³ :**

Les précipitations y sont rares, fortes et irrégulières et parfois faibles, en effet Ces dernières années de sécheresse ont enregistrées une moyenne annuelle de 120mm.

- **les vents⁵⁴ :**

Les vents d'hiver sont très froids et parfois quand il neige sur le Djebel Amour elles sont glacées. Ces vents viennent du Nord-Ouest. Les vents dominants d'été, ils sont forts et chauds et ils viennent du Nord-est.: Quant au vent du Sud (siroco), il souffle deux mois par an, ils sont souvent chargés de sable, surtout au mois de Mars.

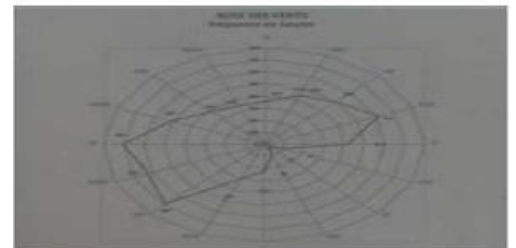


Figure IV-5 : type de vents caractérisant la région de Laghouat. Source : Etude des ksour en secteur sauvegardé

- **La végétation :** elle est constitué principalement d'arbre de pêche, d'abricot, de pistachier et de palmier.

⁵³ PDEAU de Sidi Makhoul

⁵⁴ Etude des ksour en secteur sauvegardé

1-4 : Lecture diachronique sur la ville de Sidi Makhlouf:

L’objectif de cette lecture est de comprendre le processus de formation, de transformation de la ville de sidi Makhlouf dans la finalité et d’identifier les éléments de permanences.

A- La période précoloniale :

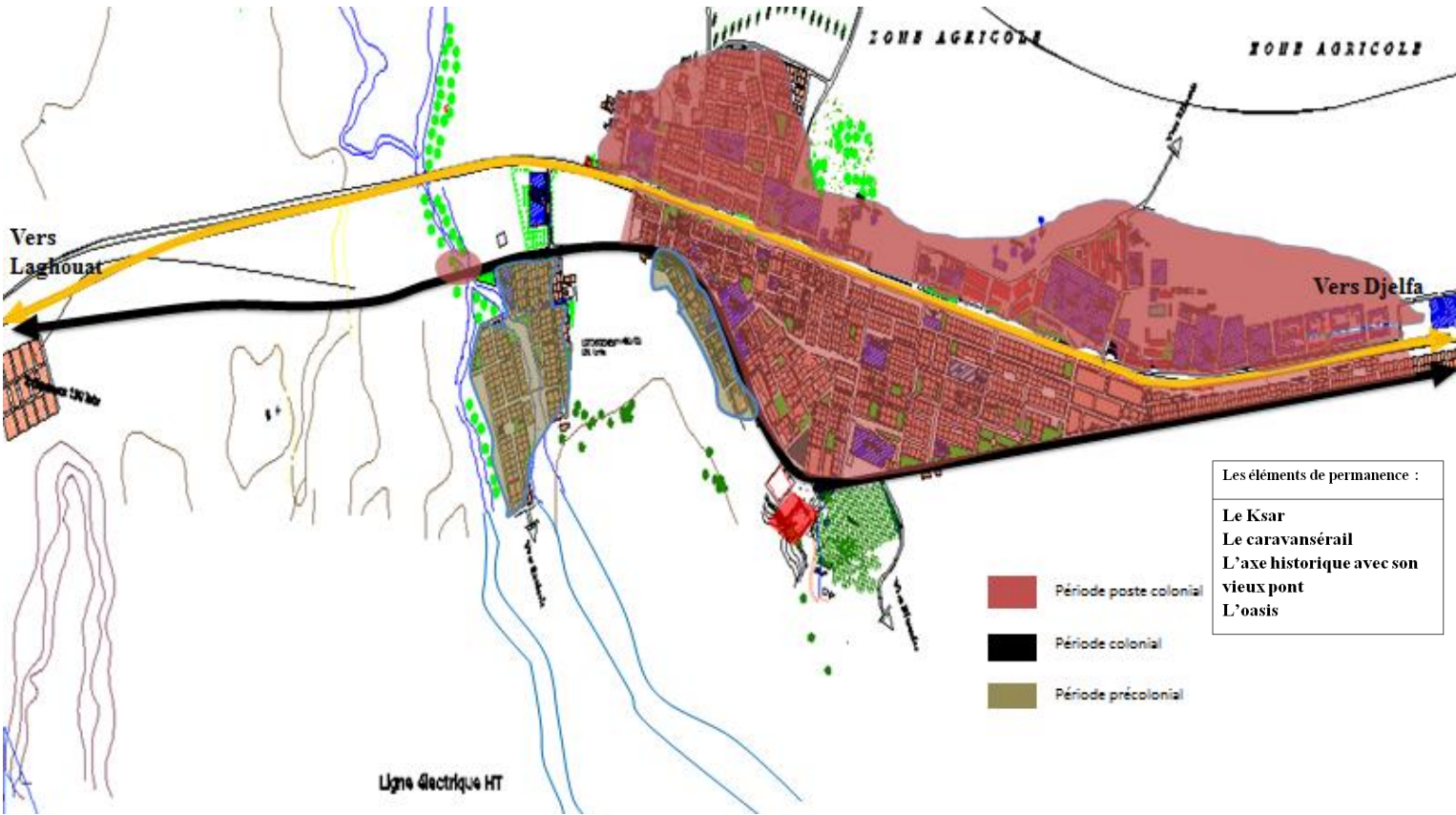
Sidi Makhlouf a été habitée par les premiers hommes de la préhistoire, ils vivaient dans des grottes et peignaient sur les murs son rituel quotidien ; cela se reflète dans les gravures rupestres d’Elhasbaia et Rmilia.

En raison de la candidature de Sidi Makhlouf au premier grand, il est venu s’installer dans le djebel Lazreg dans le nord-ouest de la ville de Laghouat 1660 et qui a créé un oratoire. A cette époque la ville est constituée principalement de la palmeraie et du village (ksar).

B -La période coloniale :

La présence française de cette région de Sidi Makhlouf est marquée par l’édification du caravansérail ; en effet le choix de l’implantation de ce dernier est motivé à la fois par la présence du ksar mais aussi de la disponibilité de l’eau.

La deuxième période est marquée par la création de la route nationale N1, de ce fait les maisons sont agglutinées le long de cet axe.



Carte de permanence de la ville de Sidi Makhlouf

C - La période post coloniale :

- Cette période se caractérise par :
- la destruction du ksar et l’abandon de la palmeraie, pour céder la place à des maisons dites modernes.
 - extension de la ville vers le nord.
 - la création de la nouvelle route nationale RN1 qui devient un axe commercial.



Figure IV-6 : Photo de l’ancien Ksar.
Source :



Figure IV-7 : Photo du marabout.
Source : Auteur



Figure IV-8 : Photo de l’ancienne route nationale.
Source : Auteur



Figure IV-9 : Photo montrant la nouvelle route nationale.
Source : Auteur

1-5 : Attractivité touristique de la région de Sidi Makhoul :

Sidi Makhoul possède des potentialités touristiques importantes grâce à sa diversité naturelle (palmeraie, steppe, paysages sahariens), de son patrimoine culturel et historique. Ceci donne au secteur touristique le privilège d'être une alternative pour un développement local durable.

- **Sites classés :**

Les gravures rupestres :

La région possède donc un potentiel touristique et naturel ; Le site est à vocation touristique à l'échelle nationale et même internationale. Sidi Makhoul est connu pour ses stations préhistoriques: présence des gravures rupestres, et la présence d'un nombre d'animaux tels que « Cervidés, bovidés, félins » avec 4 stations classées patrimoine local, par l'arrêté ministériel du 1-2-82.

Ce site est de découverte relativement récente vers 1974 et a été décrit par Henri Lhote dans son livre « les gravures rupestres des monts des Ouled Nails » 1983. (Editeur: office national du parc du Tassili).

Il faut savoir que la représentation d'une harde de lionnes rare dans l'art rupestre de l'atlas saharien contrairement aux lions isolés qui sont plus fréquents.

Les autres sites sont (classés par UNESCO) :

- Station Rouguib Ouled Mimoun
- Station de Remailiya
- Station de lieu dit rocher du pigeon Guerara El Hamra
- Station de Rakoussa
- Station de Oued Zeldj



Figure IV- 10: Photo de gravure rupestre du site d'El Hassbaya.

Source : Pdau de Sidi Makhoul

Sites naturels :

La région de Sidi Makhoul 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 située au Nord-Ouest de la commune.



Figure IV- 11: Photo montrant un vue dans les hauteurs de la région Sidi Makhoul,
Source : Pdau Sidi Makhoul



Figure IV- 12: photo illustrant l'état actuel de l'oasis de Sidi Makhoul.
Source : Pdau Sidi Makhoul



Figure IV- 13: photo du mont des pigeons à Sidi Makhoul.
Source : Pdau Sidi Makhoul.

Site touristique de Bakhdach :

Située au Sud Est de la commune sur la RN 1, un lieu magnifique et magique, un vrai tableau naturel hors du commun où les poètes, les écrivains et artistes viennent pour l'inspiration et la réflexion. Un site où l'eau, verdure et où la nature s'unissent pour former un paysage somptueux.



Figure IV-14: Photo du site touristique Bekhdach,
Source : Pdau Sidi Makhlouf



Figure IV-15 : Photo du site touristique Bekhdach,
Source : Pdau Sidi Makhlouf

Le savoir-faire local :

L'artisanat :

Tapisserie :

la wilaya de Laghouat, à travers ses communes, est réputée pour son tapis (Zerbia) de haute qualité notamment la partie Nord de la wilaya à côté de Aflou est ses environs appelée localement Zarbiates de Djebel Ammor. Ce grand tapis est généralement étendu à l'intérieur des tentes nomades, mais il est également utilisé dans les maisons des sédentaires de la région.

Ce tapis très épais protège des inconforts du sol du désert ainsi que du froid de la région.



Figure IV-16 : Photo d'une zarbia,
Source : Pdau Sidi Makhlouf



Figure IV-17: Photo de poteries.
Source : Pdau Sidi Makhlouf

La poterie :

La poterie constitue l'un des symboles du patrimoine artisanal. Jadis, utilisée dans la vie quotidienne, elle se trouve aujourd'hui dans un état critique à cause de plusieurs facteurs, elle ne constitue pas une filière privilégiée par rapport aux autres types d'artisanat.

La vannerie :

La vannerie est pratiquée dans toutes les régions de l'Algérie. Utilisant différentes matières premières (osier, alfa, rotin, etc.), les gens fabriquent toutes sortes d'objets (paniers, nattes, plateaux, etc.) qu'ils utilisent dans la vie quotidienne.



Figure IV-18 : Photo d'un produit de vannerie,
Source : Pdau Sidi Makhlouf

■Fêtes et événements :

- Waadate Sidi Makhoulf célébré en Septembre de chaque année,
- La danse dite danse des Mekhalifs Folklore
- fantasia



Figure IV-19, IV -20, IV-21: Photos illustrant la fête traditionnelle « La Fantasia ».
Source : Pdau Sidi Makhoulf

1-6: Stratégie mise en avant pour un plan d'aménagement touristique de la commune Sidi Makhoul⁵⁵ :

Les intentions

- ✎ La mise en place des conditions de création d'emploi par la valorisation des substances utiles et des ressources locales.
- ✎ Remettre en question les caractéristiques des régions et sites de grandes valeurs touristiques.
- ✎ Faire apparaître les filières et les produits potentiels (tourisme de découverte, d'aventure, de bien être, de sport, de loisirs et de recherche scientifique...etc.).
- ✎ Le privilège des éléments naturels pour garder l'équilibre de l'environnement et de la biodiversité.

Les différentes actions prévues

- **Action visant le cadre patrimonial**
 - prémunir contre l'écroulement total des constructions vétustes ou menaçants ruines, qui pourrait susciter des pertes considérables de notre patrimoine culturel et architectural.
- **Action visant l'environnement**
 - La revalorisation de la couverture végétale
 - Mettre en valeur le réseau de sources d'eau.
 - Garder l'équilibre de l'environnement et de la biodiversité
- **Actions visant les infrastructures :**
 - Alimentation du site en eau potable, l'électricité et le téléphone
 - Remédier au problème de l'évacuation des eaux usées et l'écoulement des eaux pluviales

Seule une stratégie tendant à rentabiliser le site touristique Bekhdache, en les mettant au cœur des stratégies du tourisme est susceptible de favoriser leur valorisation en tant que composante de la dynamique de développement touristique de la région. Cet état de fait requiert « *une intervention urgente* » de la part des instances concernées au niveau national. Le programme d'actions d'urgence (prioritaire) comportant :

- Le cadre juridique de la sauvegarde
- La conservation des gravures rupestres
- La promotion de l'activité artisanale

⁵⁵ PDAU de Sidi Makhoul

-
- Le développement de l'infrastructure viaire existante afin de créer un réseau de voirie accessible aux véhicules

Constats :

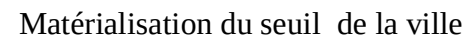
La lecture effectuée sur la région de Sidi Makhlouf à permet de mettre à nu les atouts et les contraintes, qui sont à prendre en charge dans la conception de notre projet afin de renforcer les points positifs et essayer de traiter les points négatifs, dans le but de réussir le projet architectural.

Faiblesses	Opportunités
Absence d'une connexion entre les sites touristiques.	Une offre touristique originale.
Inexistence d'une réserve foncière touristique.	Un climat favorable aux activités touristiques
La dégradation des sites touristiques.	Une très bonne accessibilité.
Absence des acteurs opérationnels touristiques spécialisés.	
Absence totale d'une politique participative.	

IV 2: Proposition d'un plan d'action pour la ville de Sidi Makhoulf:

Après avoir établi le diagnostic de la ville de Sidi Makhoulf et soulevées ces principaux problèmes, on a proposé un ensemble d'actions qui visent à apporter des éléments de réponse à la problématique posée à savoir :

- Matérialisation des seuils de la ville
- Une prise en charge des éléments naturels du périmètre par :
 - La revalorisation et la densification de la palmeraie.
 - L'assainissement du Oued par gabionnage des eaux rives afin d'éviter les crues accidentels.
- Rétablir la symbiose entre l'homme et la nature, en proposant au sein de la palmeraie un programme touristique en rapport étroit avec l'environnement, tout en respectant l'écosystème. Cette action a ainsi pour objectif, le renforcement de la structure d'accueil et de séjour. Le programme comprendra :
 - ✓ L'aménagement d'une promenade le long de l'Oasis
 - ✓ Un parcours pédestre le long de la palmeraie.
- Une prise en charge du bâti à valeur patrimonial :
 - La rénovation et la restauration du vieux ksar pour faire office de musée.
 - L'éco réhabilitation du caravansérail de Sidi Makhoulf en un relais culturel et touristique.
 - Réhabilitation de l'ancien pont.
- La revalorisation l'ancienne route nationale en un parcours touristique. . Qui sera ponctuer par :
 - Le caravansérail de Sidi Makhoulf (site d'intervention).
 - L'ancien pont.
 - Le vieux ksar.



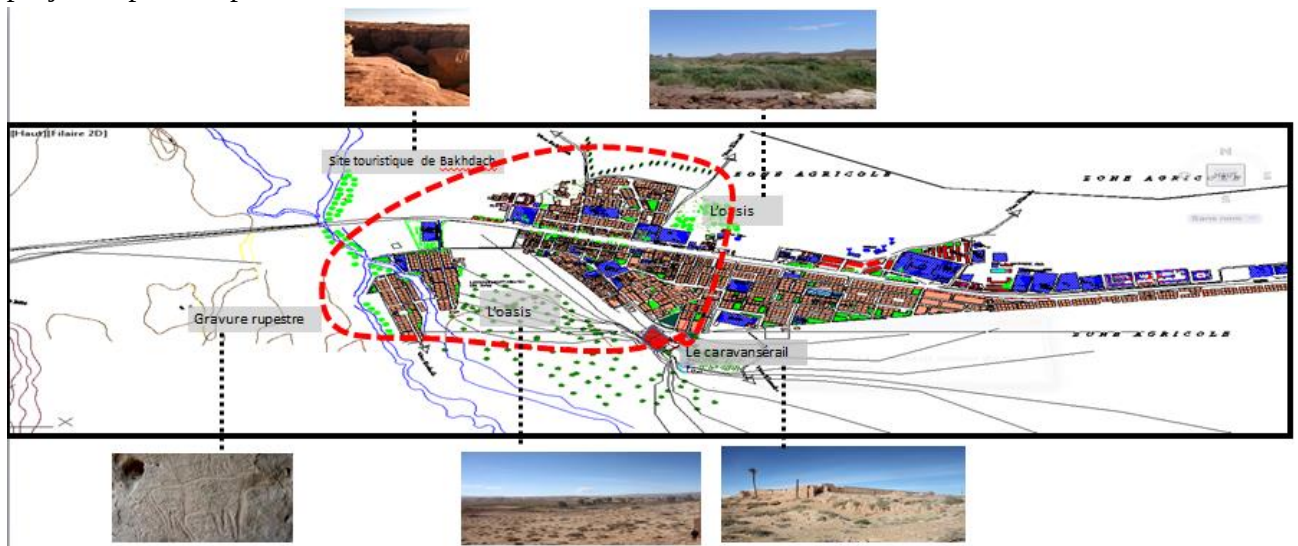
Plan d'action pour la ville de Sidi Makhlouf

Proposition d'un circuit touristique :

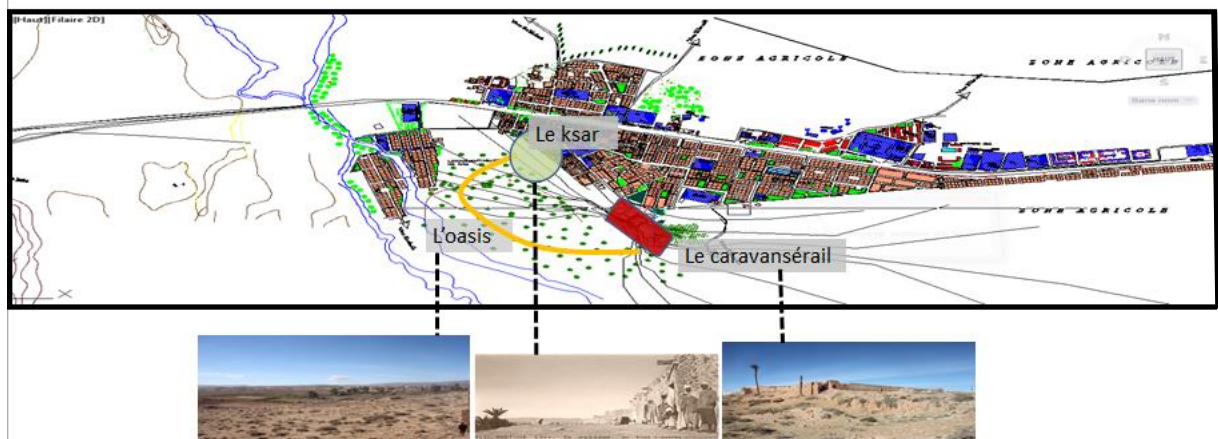
- Création d'un circuit touristique à dos de chevaux ponctué par des équipements et espaces se rapprochant du tourisme et culture.

Le point de départ et d'arrivée du circuit sera notre projet d'intervention qui procurera les moyens souhaitables (moyen de transport, approvisionnement en eau et nourriture...) pour le bon déroulement de cette balade. Cette dernière aura comme objectif de faire une visite guidée sur des sites touristiques naturels comme suit :

Du caravansérail de Sidi Makhlouf vers le site de gravure rupestre d'El Hassbaya en passant de la palmeraie puis vers le site touristique de Bakhdach. En suite le retour vers notre projet en passant par une oasis.



- Création d'un parcours pédestre : celui-ci aura le caravansérail comme début et vieux ksar comme fin tout en passant par l'oasis. Ce parcours sera animé par des points de repos tout ou long du chemin.



IV-3: Diagnostique et état des lieux :

3-1 : Situation et accessibilité:

Notre site d'intervention se situe à la limite sud de la ville de Sidi Makhlouf. Il est accessible depuis la route nationale 1 nommé transsaharienne ou la route de l'union africaine, elle constitue un axe structurant pour le pays, elle traverse l'Algérie du Nord au Sud en désenclavant plusieurs wilayas. Cet axe majeur offre une opportunité pour le développement global du territoire y compris la commune la région de sidi Makhlouf.



Figure IV- 22 : Carte montrant les voies desservant le site d'intervention, Source : Auteur

Constat :

Cette route draine un nombre important de touriste voulant découvrir le Sahara. Notre site de par sa situation dans l'une des porte du Sahara peut devenir un relais par an députe le parcourt d'un long chemin touristique.

3-2 : lecture de l'environnement immédiat :

Objectif : Nous attacherons lors de notre approche à établir les relations logiques entre les différents éléments de compositions urbanistiques, paysages et naturels, et notre projet. En effet il s'agit d'identifier relations actuelle entretenue par le projet et son environnement immédiat.

A) Lecture à l'échelle de la ville:

Notre site d'intervention occupe, de parts sa situation, entité d'articulation entre 3 zones :

I. -Zone d'habitation⁵⁶ (délimite notre projet sur sa partie Est) :

Constats :

- Entité structurée selon une trame régulière ouverte
- entité composé selon trois axes principaux :
- Axe de la route nationale N 01(axe dynamique et très fréquent)
- Axe de l'ancienne route nationale N01 (passe par le projet)
- axe central (axe d'articulation entre axe la nouvelle et l'ancienne route nationale RN
- typologie de construction sont :

- **L'habitat vernaculaire :** Ce type d'habitat est l'un des caractéristiques des zones rurales, composée d'un niveau et se distingue par la conception de l'espace intérieur qu'on appelle patio (Haouch) ou toutes les ouvertures qui s'ouvrent secret espace et ceci donne la signification pratique sociale
- espace polyfonctionnel, ou les activités quotidiennes de la femme se déroulent
- **Habitat traditionnel récent :** ce type d'habitat présente les mêmes caractéristiques que le traditionnel, à l'exception des matériaux de construction par l'utilisation du béton et de la brique. Aucun traitement extérieur, n'a été apporté au niveau de la façade.
- **Habitat moderne (planifié) :** ce type d'habitat construit par l'état sous une autre forme de cellule aux besoins sociaux, la maison moderne est caractérisé par la mono fonctionnalité de ces espaces, distribution et les activités de la femme parfois les cours extérieurs pour l'éclairage et l'aération.

Cet habitat construit avec des matériaux béton et la brique de parpaing, le plancher en poutrelles hourdis

II) zone d'extension prévue par le PDAU (délimite le projet sur sa partie N)

Constat

- Entité viabilisé destinée à accueillir une zone d'habitation avec équipements d'accompagnements.

III) Zone des Oasis (délimite notre site sur sa partie sud) :

Constats :

- zone vulnérable menacé par l'étalement de la ville.
- Entité à fort potentiel naturel mais laissé à l'abondant.
- entité traversée par un axe d'articulation entre la commune Sidi Makhlouf et la zone touristique (station des gravures rupestres).
- entité traversé par oued Bakhdach.



Figure III- 25 : Plan montrant le site d'intervention et les différentes zones, Source : Auteur

Légende :	
Axe de RN 01	
Axe de l'ancienne RN 01	
Axe central	
Site d'intervention	



Figure IV-24 : Plan de la zone d'habitation
Source : Auteur

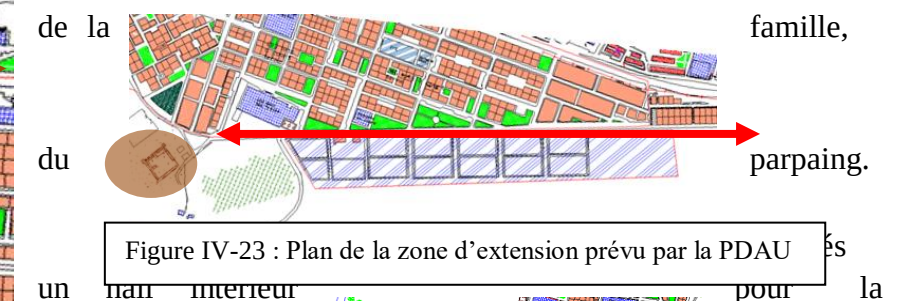


Figure IV-23 : Plan de la zone d'extension prévu par la PDAU



Figure IV-25 : Plan de l'Oasis Source :



Figure IV- 26: Vue de la RN1,



Figure IV- 27: Vue d'une perspective de la voie depuis le Caravansérail,



Figure IV- 28: Vue de l'oasis depuis le Caravansérail.
Source : Auteur

⁵⁶PDAU de sidi Makhlouf

B) Lecture à l'échelle du quartier :

Constats :

Le caravansérail est desservi par l'ancienne route nationale (Axe historique).

Un axe visuel relie le caravansérail à la nouvelle route nationale.

Le caravansérail occupe de part sa situation une zone d'articulation entre l'oasis et les quartiers d'habitation.

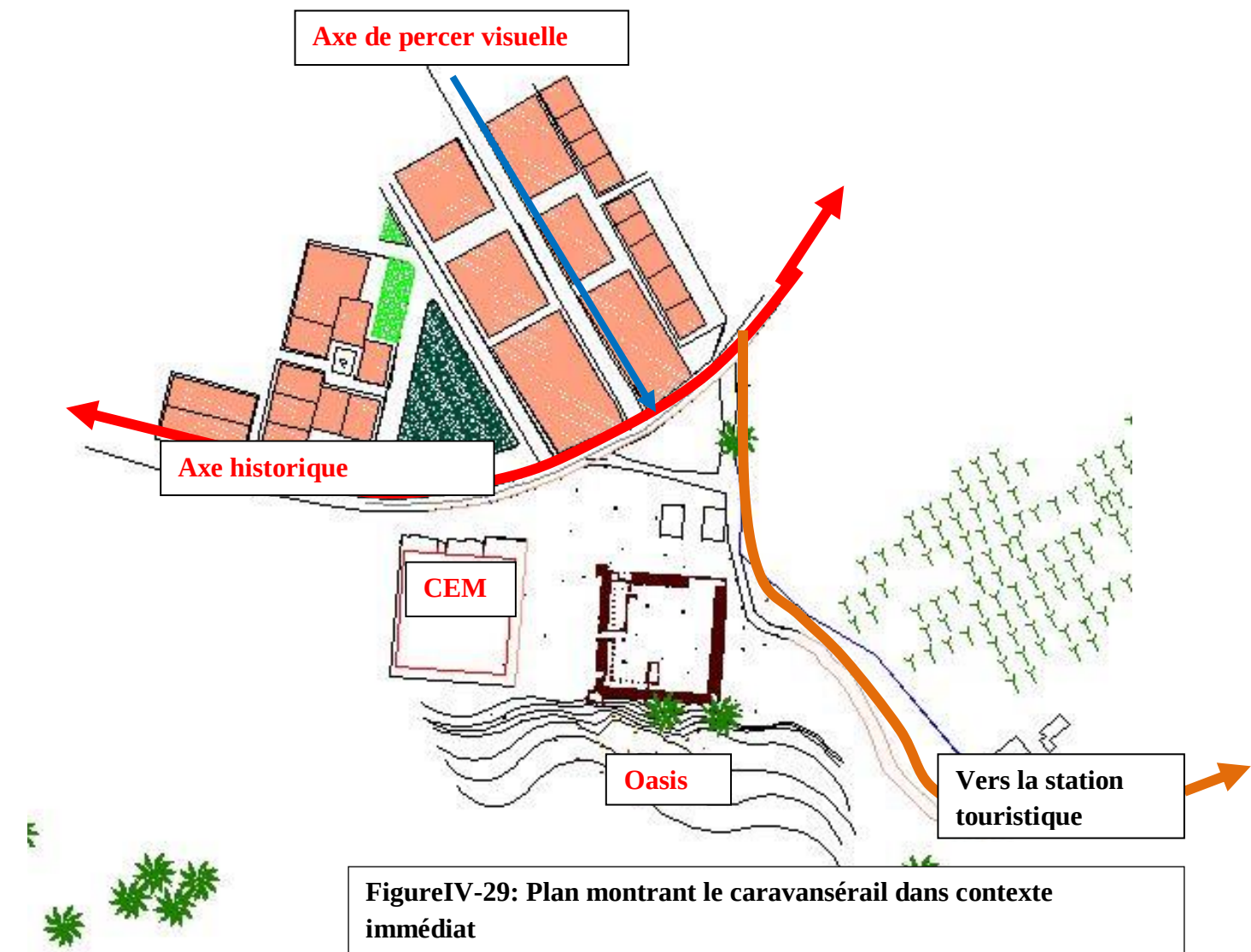
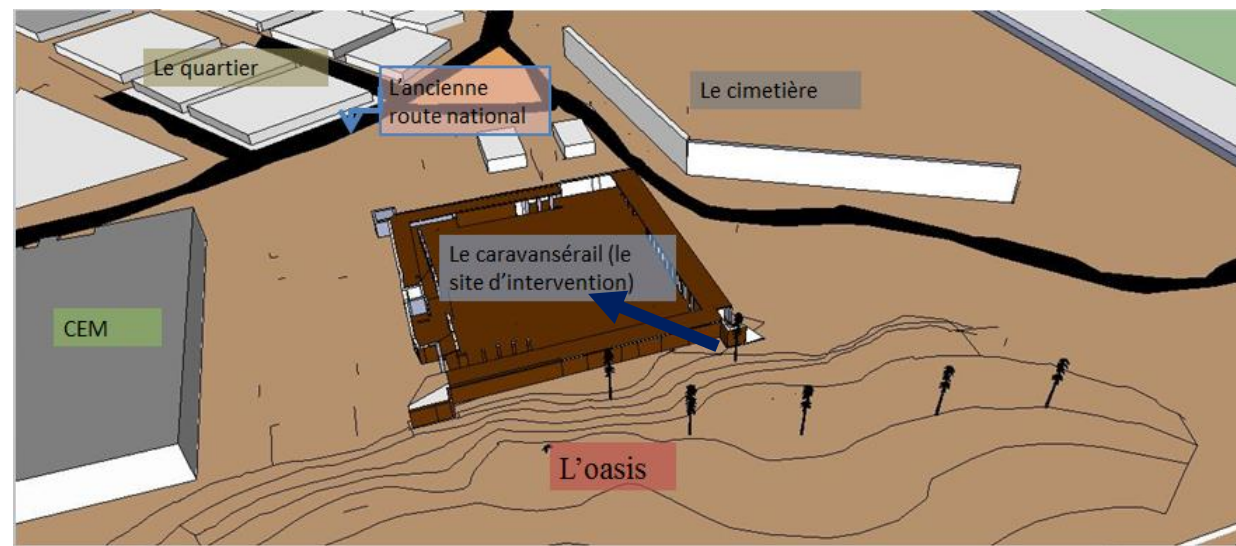


Figure IV-29: Plan montrant le caravansérail dans contexte immédiat



Figure IV-30: Vue du CEM depuis le projet, Source : Auteur.



Figure IV-31 : L'ancienne route nationale depuis le site, Source : Auteur.



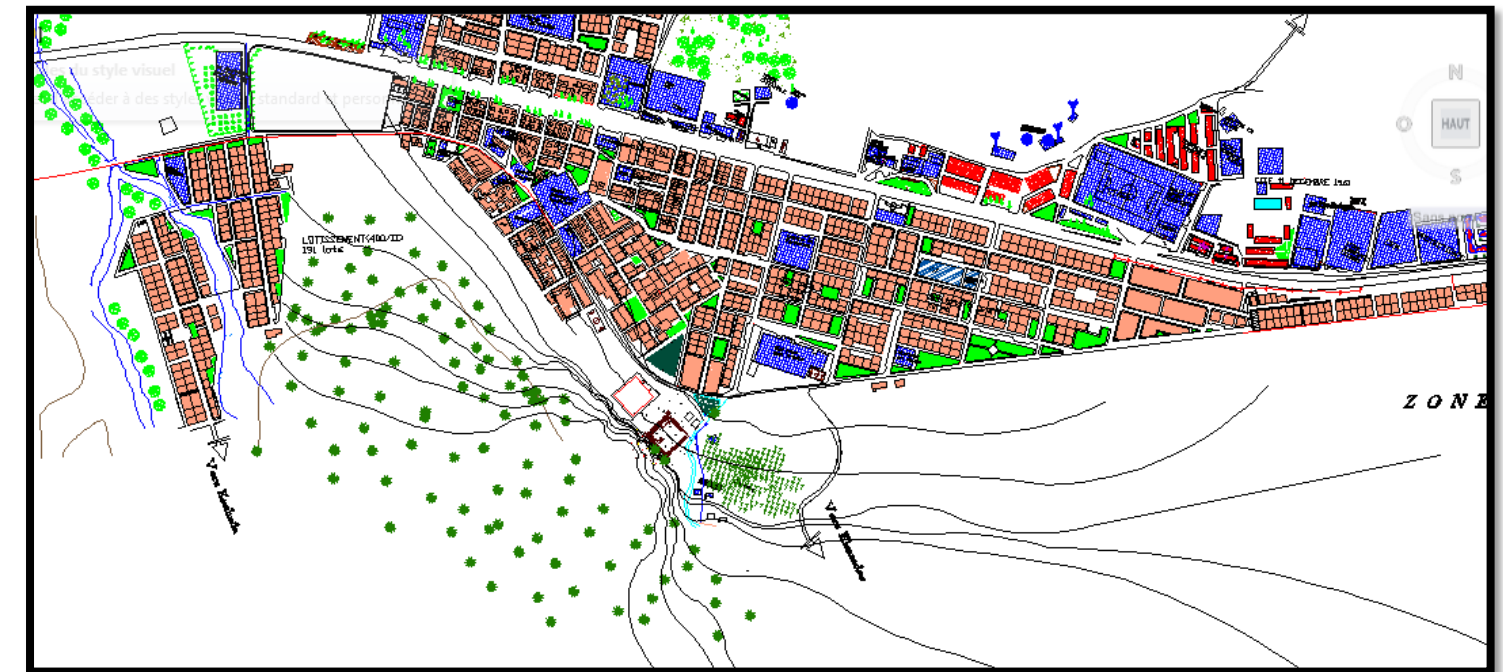
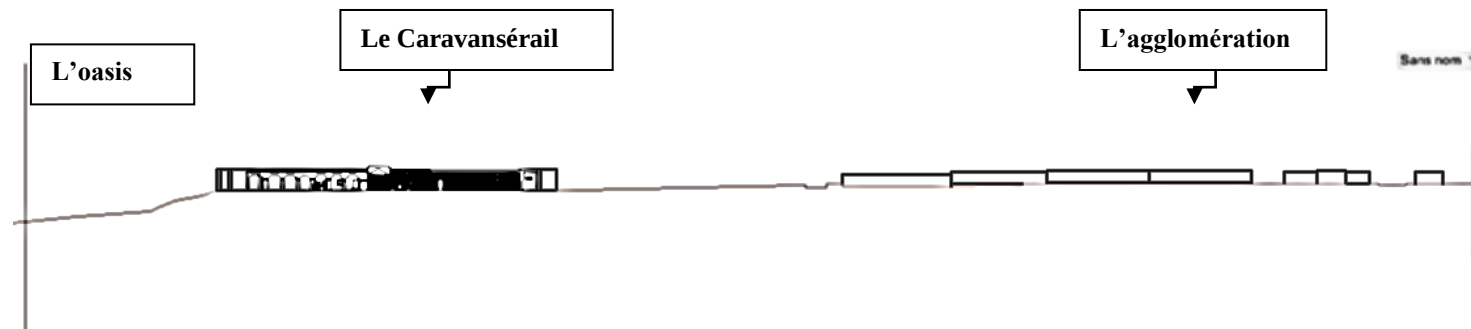
Figure IV-32 : Vue du Cimetière depuis le site, Source : Auteur

3-3 : Lecture environnementale :

Le terrain se caractérise par une topographie divisée en deux catégories :

La partie nord : se caractérise par une faible pente .

La partie sud : Il présente une topographie avec une forte dénivellation.



FigureIII-32: Plan d'état des lieux, Source : Auteur

La topographie du terrain à fortement influencer à la fois l'implantation du Ksar et du caravansérail :

- Implanté au sommet d'un versant pour des raisons de sécurité.
- Implanté sur un rocher afin de dégager la terre fertile pour l'Oasis.



FigureIV-33: Photos prise du côté sud du Caravansérail.Source : Auteur



FigureIV-34: Photos prise du côté Sud-est du Caravansérail. Source : Auteur

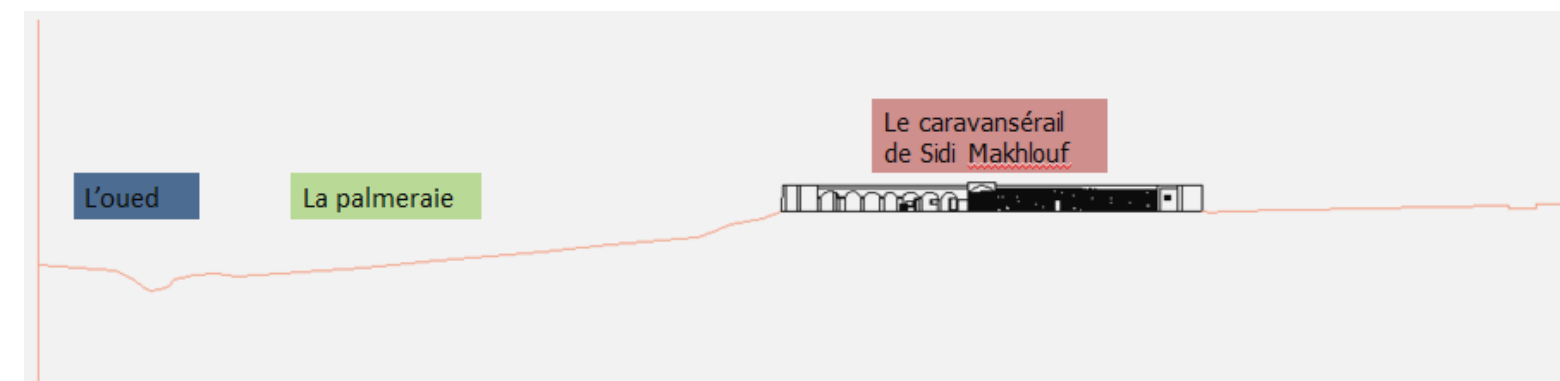


Figure IV-35 : Coupe schématique montrant la topographie au niveau du site d'intervention, source : Auteur.

3-4 : Diagnostic du caravansérail :

- **Etat des lieux :**

Notre travail sur le site du caravansérail exige un double processus : le recueil des données sur le terrain et leur mise à l'échelle par la suite.

L'ensemble de l'équipe constitué de l'encadreur Mr MEDJBER Mohamed et nous-mêmes, a effectué un travail sur le site du caravansérail de Sidi Makhoulf, qui se divise en trois parties ;

La première partie été le relevé topographique consiste à utiliser les instruments de mesure optique : théodolite, tachéomètre, goniomètre, etc. Le résultat du travail est illustré si dessous ;



Figure IV-36 : Plan d'état des lieux du site d'intervention. Source : Auteur.

La deuxième parties consiste à relevée les grandes lignes de la bâtisse et pour avoir un support de travail comme suit :

La troisième partie, été de faire un relevé de l'ensemble des éléments architectural et architectonique de la construction, la décortication des procédés constructifs utilisés ainsi que songer à un pré diagnostic du projet

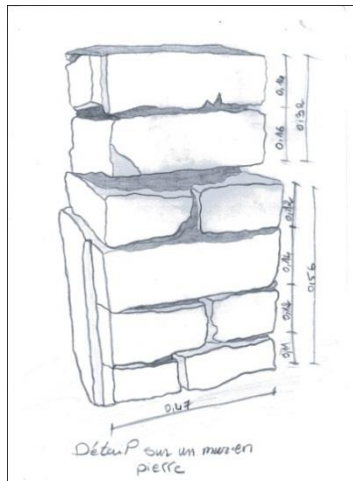


Figure IV-37: détail sur un poteau en pierre. Source : Auteur



Figure IV-38 : Détail sur une ouverture. Source : Auteur.

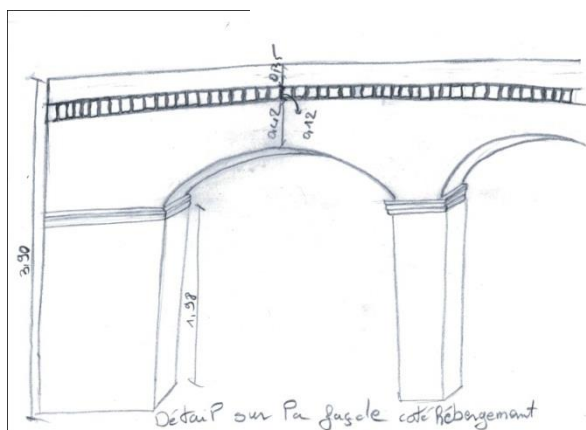


Figure IV-39 : croqué d'une façade. Source, Auteur.

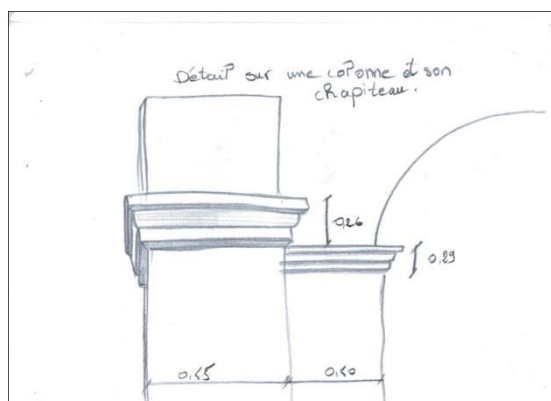


Figure IV-40: détail d'un chapiteau. Source : Auteur.

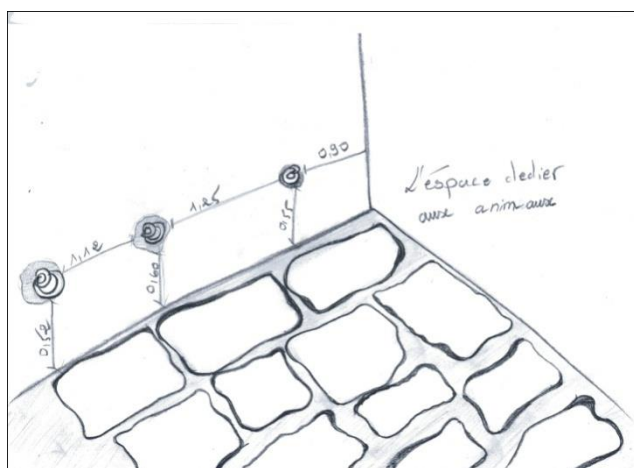


Figure IV-41 : Croqué de l'espace de chevaux. Source, Auteur.

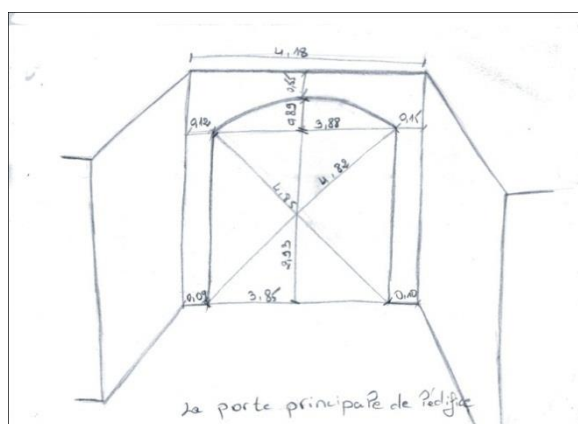


Figure IV-42: détail de la porte d'entrée. Source : Auteur.

a) Etudes historique

Plan montrant les transformations apportées à l'édifice

Suite à une étude basée, d'une part, des différentes sources documentaires (photographie ancienne et récit des militaires français).et d'autre part, sur l'observation l'édifice lui même. Auxquelles s'ajoute une étude sur des bâtiments de morphologie similaire(le caravansérail Aine El bel et le caravansérail de tilghemt) on a peut identifier le processus de transformation du caravansérail.

En effet ce patrimoine colonial bâti a connu une multitude de périodes de construction caractérisées par des systèmes constructifs différents



Figure IV-43: Ancienne Photo du Caravansérail de Sidi Makhlouf
Source :



Figure IV-44 : photos du Caravansérail d'Ain el Ibel.
Source : Auteur



Figure IV-45: Tour de garde de Tilghemt. Source : Auteur.

• L'époque coloniale :

« cinq nouveau caravansérails ont été établis le long de ce chemin, et existaient antérieurement à Guetestol, Djelfa et Sidi-Makhlouf, ils voyageur, des convois, des caravanes, au milieu de ces vaste solitude ».²

Ceci nous a amené à conclure que ce caravansérail, construits par voyageurs, commerçants.

• L'époque poste colonial :

Suite aux informations recueillis aux prés des habitant et grâce à une (technique de construction, matériaux utilisés...etc) nous avons conclu que induit des transformations et des adaptations à leurs besoin



Figure IV-46 : Plan montrant la configuration du caravansérail. Source : Auteur

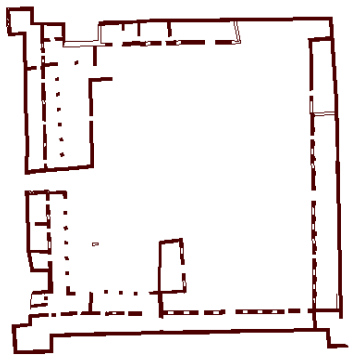


Figure IV-47 : Plan montrant les transformations à l'époque poste colonial.

ajouté aux trois autres qui marqueront chaque étape de

l'armée Française, est destiné essentiellement pour assurer la fonction de relais pour l'armée française,

Légende :

- Partie construite à l'époque poste coloniale
- Partie construite à l'époque coloniale

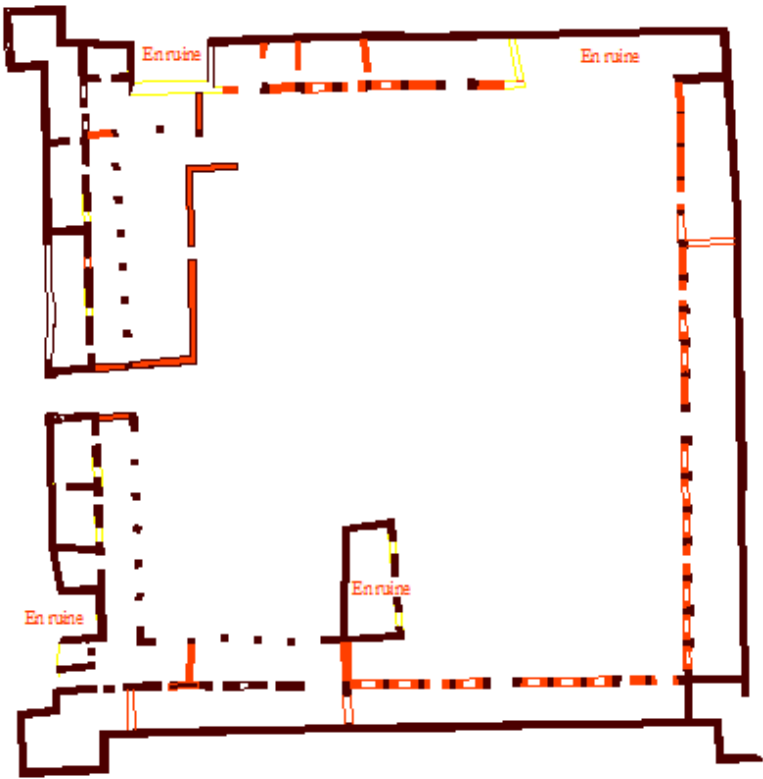


Figure IV-48 : Photos montrant la construction de quelque parois au long de l'arcade Source: Auteur

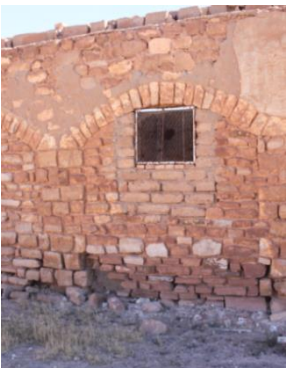


Figure IV-49 : Photos montrant le remplissage de l'arcade pour avoir un espace fermé. Source Auteur

diagnostique basé l'édifice a été

sur l'observation réutilisé par les

du bâtiment habitant qui ont

b) Etude architecturale

• typologie du caravansérail

Le caravansérail, est de plan rectangulaire de 60*65m dont le grand côté est orienté nord-ouest. Il délimite ainsi une cour centrale de 51m de longueur et 47m de largeur, ceinturé d'une mure haut de 4.40m de hauteur et 50cm d'épaisseur. Sur les trois angles, on trouve des meurtrières de forme carré.

La cour est encadrée par des espaces de vie interne et des écuries. Une galerie de 2.50 m de largeur articule la cour et les espaces de vie intérieurs. L'édifice dans son ensemble présente une forme introvertie, sombre de l'extérieure et animé de l'intérieurs.

L'architecture de cet édifice est utilitaire, sans recherche esthétique. Une grande partie de cette édifice est réservé aux écuries pour chevaux dont l'accès est directement depuis la cour centrale.



Figure IV-50 : carte montrant la forme du caravansérail, Source : Google Earth



Figure IV-51 : Photos du caravansérail dans son site. Source : Auteur



Figure IV-52: Photo d'une tour de garde de Sidi Makhlof. Source : Auteur



Figure IV-53 : Photo montrant l'intérieur du caravansérail. Source : Auteur.

L'édifice se développe en RDC seulement, il se compose de plusieurs espaces ;

- Chambres
- Ecurie pour chevaux.
- Sanitaires
- Cuisine
- Prison
- Tours de garde



Figure IV-54 : plan du caravansérail. Source : Auteur.

C) Etude fonctionnelles :

Dans le livre «Tableau de la situation des établissements français dans l'Algérie», le général Trumlet à donner une description suivante des caravansérails «..Sur un grand nombre de points, nous avons fait construire des caravansérails destinés à assurer la tranquillité des chemins et à faciliter des transaction...»

- le caravansérail a assuré les fonctions suivantes :
 - La fonction d'hébergement pour les voyageurs, les convois militaire, des caravanes ainsi que pour leurs montures.
 - La fonction des transactions commerciales.



Figure IV-55 : Photo des écuries,
Source : Auteur.



Figure IV-56 : Photo de l'entité
chambre, Source : Auteur.



Figure IV-57 : Photo de la cour
intérieure, Source : Auteur.

D) Etude constructive et désordres

A) Matériaux et technique de construction :

« Le caravansérail de sidi Makhlouf est situé à 48 km au nord de l'Laghouat à 25 m du caravansérail, on trouve un Cole de travertin blanchâtre de quelque centimètre d'épaisseur, reposant sur les grès-rouge. Cette couche qui a fourni des matériaux pour a construction de caravansérail »

- Les mus et les arcades du caravansérail sont construits en pierre (de dimension différente) de grès rouge issu de la région. La liaison entre les différentes pierres est assurée par un mortier de chaux.
- les planchers sont en voutains avec brique creuse.



Figure IV-58 : Photos montrant un
détail du chevauchement de deux
arcades. Source : Auteur



Figure IV-59 : Photos montrant un détail
sur une toiture en voutain. Source : Auteur

Deux système constructive différents sont utilisés, d'une part on retrouve une structure traditionnelle avec des murs porteurs en pierre, de 50 à 58 cm d'épaisseur et des planchers en en voutain. et d'autre part, une structure en portiques



Figure IV-60: Photo montrant un détail d'un mur porteur en pierre. Source : Auteur



Figure IV-61 : photo d'un détail constructif de la toiture. Source : Auteur



Figure IV-62 : photo d'un détail constructif de la toiture. Source : Auteur

B) désordres et pathologies

1) - Les pathologies structurelles :

Les désordres observés dans la couverture :

- Déformation des plancher
- La présence des fissurations
- Vieillessement des couvertures

Les désordres observés dans les éléments porteurs :

- Fractures verticales au niveau des sections internes des murs
- Écrasements et bombements
- Dégradation des éléments architectonique notamment les arcades.



Figure IV-63 : photos montrant l'état des Parois. Source : Auteur



Figure IV-64: photos montrant l'état de la toiture. Source : Auteur



Figure IV-65 : photos montrant l'état d'un mur. Source : Auteur

2) Effondrement :

Constat

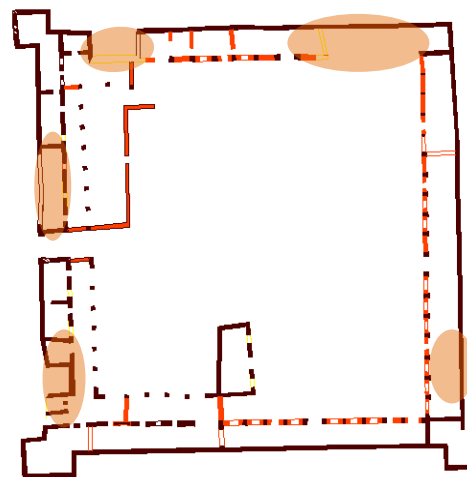
○ effondrement partiel (murs et planché) :

En effet, on a identifié plusieurs espaces qui sont effondrés partiellement :

- la toiture des tours de garde et de certaine chambre
- certain murs de séparation entre les chambres.

-une partie du mur extérieur

○ total d'une partie des écuries



FigureIV-66 : Plan montrant les partis effondrés du Caravansérail. Source : Auteur



Figure IV-67 : Photo montrant l'effondrement ou niveau de la toiture des écuries. Source : Auteur



Figure IV-68 : Photo montrant l'effondrement au niveau d'une tour de garde. Source : Auteur



Figure IV-69 : Photo montrant l'état de la façade. Source : Auteur

Synthèse :

La construction des caravansérails constitue un fait singulier dans l'histoire des pénétrations des français au Sahara. Le caravansérail de Sidi Makhoulf représente un joyau architectural qui témoigne d'un savoir-faire constructif partagé entre société autochtone et génie militaire français. Il est d'une forte valeur architectural et d'usage.

En effet, de part cette études pluridisciplinaire sur cet édifice nous avons relevé les déficiences suivantes :

-L'édifice est dans un état de dégradation causé à la fois par sa réutilisation anarchique par la société mais aussi par le manque d'entretien.

-Certaines parties de l'édifice (toiture des écuries et mur extérieure) sont instable et nécessite une intervention appropriée.

-L'édifice, de part sa situation dans une zone d'extension urbaine (zone en chantier) est devenue une décharge, ceci peut causer à long terme sa destruction.

- Le caravansérail est d'une architecture introvertie et sombre de l'extérieure, ceci a fortement favorisé sa marginalisation.

Plus largement, le caravansérail dans sa globalité est dans un état stable, favorable pour une éventuelle réutilisation raisonnée. Cet édifice de part sa position par rapport aux différentes zones (zone d'habitation, zone d'extension ...) lui offre une situation stratégique et favorable pour être un organe d'articulation, mais aussi de part de sa valeur architecturale peut être une source de revenue pour la société.

IV) 4-Projet architectural : la réhabilitation et l'extension du caravansérail de Sidi Makhoul :

La conception est le passage des considérations verbales aux concepts spatiaux et d'une pensée abstraite à une réalité concrète. Les concepts peuvent être définis comme étant des représentations visuelles et imaginaires concrétisant des idées préliminaires et pouvant intervenir à tous les stades de la conception architecturale.

4-1 : Le choix du Thème :

Garder la mémoire du lieu, en préservant la fonction initiale du caravansérail qu'était destinée autrefois pour abriter l'armée française, les voyageurs et les commerçants, en proposant de faire de ce dernier un relai culturel pour les touristes. Le site se situe dans une zone stratégique par rapport aux différentes zones touristiques notamment la station des gravures rupestres (classer par L'UNESCO) qui est malheureusement non valorisée malgré les perspectives d'aménagement prévu par les plans d'aménagement touristique de la région de Sidi Makhoul.

De plus, la région de Sid Makhoul est dotée d'un potentiel culturel non valorisé et en voie de disparition.

C'est dans cette perspective que s'inscrit le choix de notre thème, en faisant du caravansérail de Sidi Makhoul en un relais culturel s'inscrivant dans un tourisme écologique permettant un développement local durable et responsable.

4-2 Les intentions du projet:

Les idées génératrices de notre projet sont de garder la mémoire du lieu, l'architecture du caravansérail, promouvoir la culture locale et préserver la nature en mettant en relief les actions suivantes :

- Préserver l'architecture du caravansérail ainsi que sa mémoire :

Garantir la pérennité de ce patrimoine à travers une opération d'Eco-réhabilitation. Cela se traduit par une volonté de préserver à l'identique l'architecture du caravansérail, tout en proposant une extension. Cette dernière est d'une architecture contemporaine en vue de créer un contraste pour mettre en valeur l'architecture de caravansérail. Cette démarche a pour finalité de faire revivre ce patrimoine laissé à l'abandon tout en l'adaptant aux exigences actuelles du confort et garantir sa transmission aux générations futures.

•Faire du caravansérail un organe d'articulation entre les différentes zones touristiques du territoire en lui donnant le rôle d'un lieu d'accueil, attractif et une vitrine porteuse de mémoire :

Le site de Sidi Makhloof présente un potentiel touristique et culturel riche et diversifié, malheureusement non valorisé. De ce fait, nous proposons d'insérer notre projet dans une dynamique touristique et culturelle par la proposition d'une extension du caravansérail.

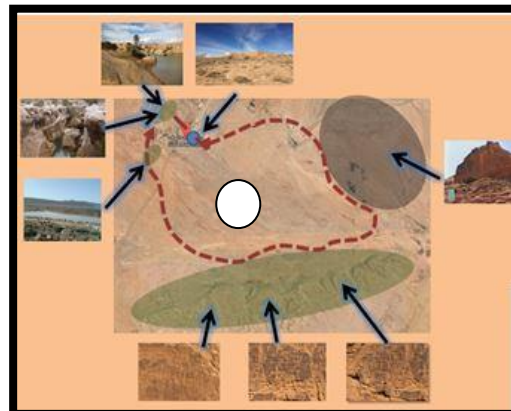


Figure IV-70: Photo montrant le site d'intervention par rapport aux différentes zones touristiques. Source : Auteur

•Réinsérer le caravansérail dans son environnement immédiat :

Le projet de réhabilitation et d'extension du caravansérail de Sidi Makhloof a pour objectifs de constituer une unité d'articulation entre les différentes unités urbaines et naturelles constituant l'environnement immédiat du bâtiment.

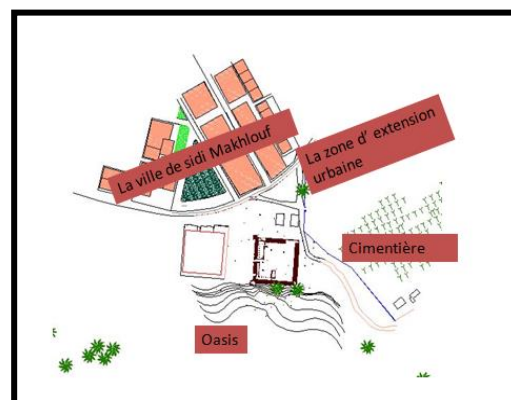


Figure IV-71 : Photo montrant le site d'intervention dans son environnement immédiat. Source : Auteur

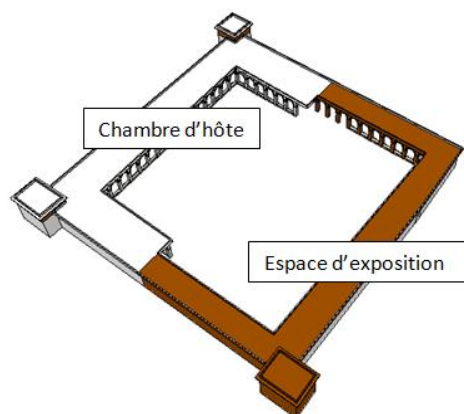
4-3 : Genèse du projet :

Le caravansérail dans sa définition est de l'ordre fermé, introverti, autour d'une cour centrale. Notre objectif est d'établir une articulation concrète entre le caravansérail et son environnement tout en préservant son architecture afin de faire de ce dernier un objet patrimonial à transmission intergénérationnelle. La dualité ancien/ nouveau permet de faire la distinction entre l'existant son extension posée dans la finalité est de le mettre en valeur. Ainsi une panoplie de concepts et de principes naissent dans le but de contribuer à la formalisation du projet, au façonnement de son image et à son insertion dans son site.

Le processus de conceptions de notre projet s'est basé sur un canevas de concepts liés soit au thème ou au à l'environnement :

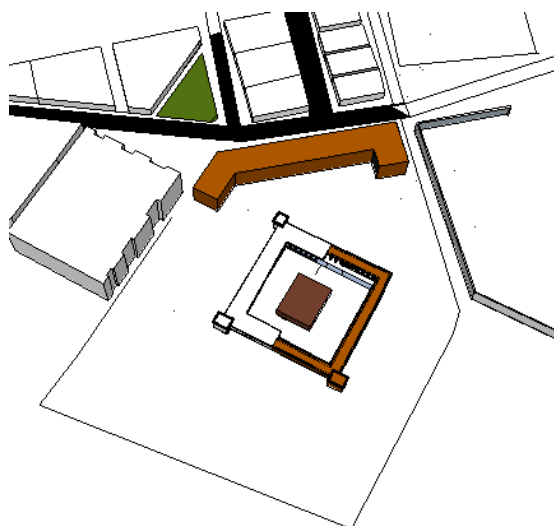
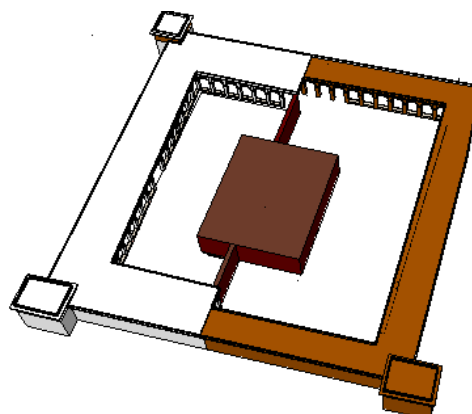
● **La mémoire du lieu comme concept phare:**

L'entité hébergement sera réhabilitée pour devenir des chambres d'hôte, et l'entité écurie qui sera reconvertie en un espace d'exposition et de vente d'objet artisanal d'où la création de deux sous centre définis le style architectural ainsi que la qualité spatial.



● **La centralité:**

Le caravansérail de Sidi Makhoulf s'organise autour d'une cour centrale où se trouve un abreuvoir. Cette dernière était utilisée autrefois comme espace d'échange commercial et de cohésion sociale. Ce centre est repris pour faire office d'organe d'articulation entre deux sous centres dont le premier accueillera un espace d'échange commercial et le deuxième, accueillera un espace de détente, ponctué par un volume de forme carré.



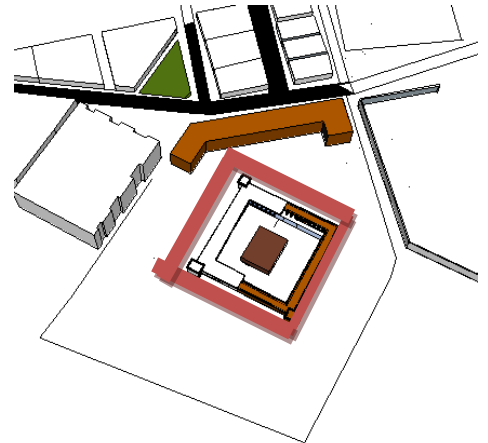
● **Continuité urbaine:**

Assurer une continuité urbaine par la proposition d'un volume à l'image du caravansérail afin d'assurer un alignement à la voie historique (l'ancienne route nationale et le parcours des caravanes).

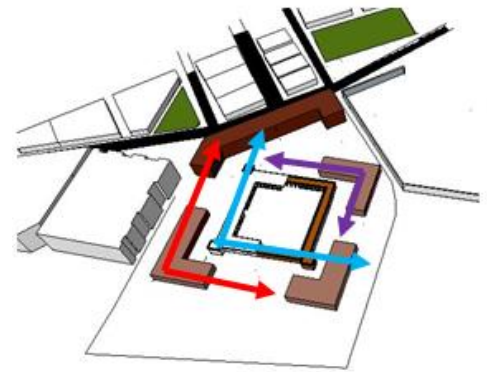
- **La géométrie et la centralité :**

Dans cette étape, il s'agit d'arriver à un rapport clair entre les caractéristiques du site, la forme du caravansérail et la morphologie du terrain, afin d'assurer un équilibre géométrique..Pour cela ;

- 1) La création d'un carré imaginaire a l'image du caravansérail afin d'articuler la forme initial et l'extension prévue.



- 2) la liaison entre les tours du caravansérail détermine deux directions, la translation et réorientation de ces deux axes nous a permis de définir deux volumes dans le centre sera matérialiser par le caravansérail tout en lui donnant le cachet d'un élément articulateur entouré de différents espaces d'activité.

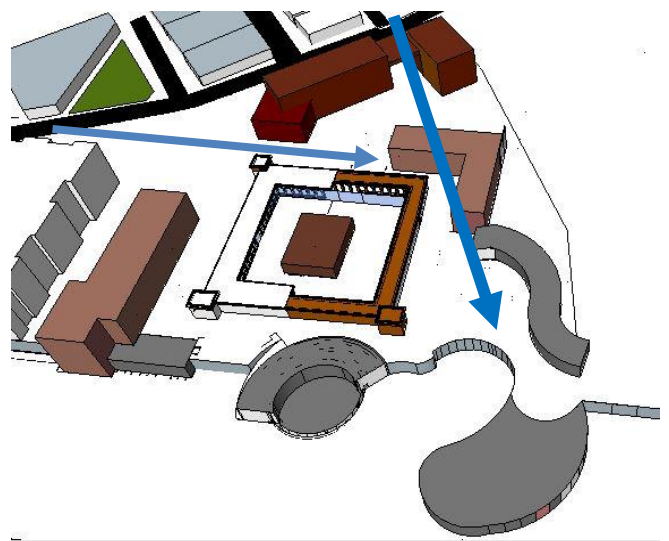


- **Le parcours et le mouvement**

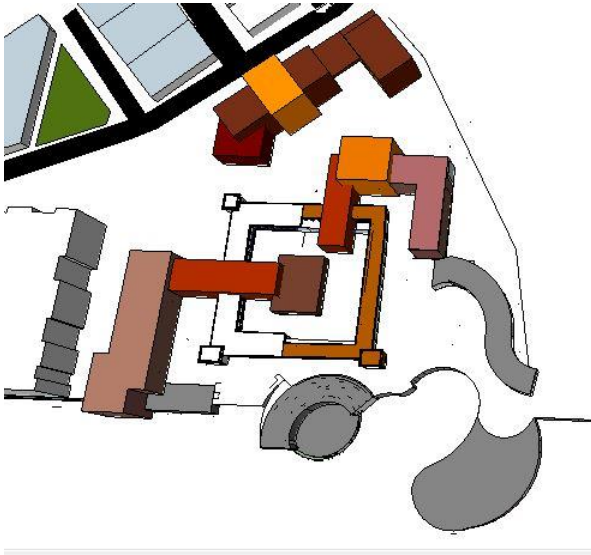
Deux axes structurant de franchissement ont été définis : Un axe structurant de franchissement et de perméabilité qui retrace l'axe de permanence (qui relie la ville à la station des gravures rupestre en passant par le marabout de Sidi Makhlouf) .

Un deuxième axe de franchissement est défini par l'axe visuel se conjointement à l'axe historique du parcours caravanier (ancienne route nationale).

Création d'une ouverture de l'axe de promenade sur la palmeraie avec un aménagement en rapport.



● L'articulation et le dialogue



L'articulation entre la forme initiale du caravansérail et l'extension prévue est assurée par deux volumes dont le premier retrace l'axe d'accès principal du caravansérail tout en étant un élément d'appel. Tandis que le deuxième reliera l'espace d'échange commercial à l'entité atelier.

L'articulation de la palmeraie avec le projet par un aménagement voir organique à été adopté pour mettre en valeur la palmerai et l'articuler avec le projet.

4-4 : Description du projet :

Le projet est fondé sur les bases d'une géométrie régulière avec une écriture architecturale contemporaine. Il se veut essentiellement interrogatif et stimulant tant par son aspect architectural que par la symbolique qu'il tente de véhiculer. A toutes les échelles, l'architecture, une envie de découvrir, un désir de déambuler de la manière la plus simple et la plus naturelle autant dans le bâtiment que dans le jardin. Dans un contexte à la fois périphérique et résidentiel.



Figure IV-72 : contraste complémentaire créer entre l'existant et l'extension du projet de la façade. Source : Auteur

Le contraste complémentaire créé entre l'architecture traditionnelle et l'architecture contemporaine, le centre est la partie existant réhabilité et réaffecté, l'extension proposés viennent en contraste avec l'existant, une manière de s'intégrer au contexte et se démarquer.

Le projet est perceptible depuis la route nationale par une perspective donnant sur un volume constituant un élément d'appel. Une autre perspective est définis par l'ancienne route national (parcoure des caravanier) aboutissant sur un espace permettant l'accès au caravansérail dans la partie publique destiner à l'exposition et au commerce.

Le recours au système de terrasses, des jardins, d'esplanade, et de belvédère organiser le long d'un parcours bien défini, favorisation une mixité, et permet au projet de dialogué avec son paysage en offrant des vue panoramique sur le djebe lezreg.

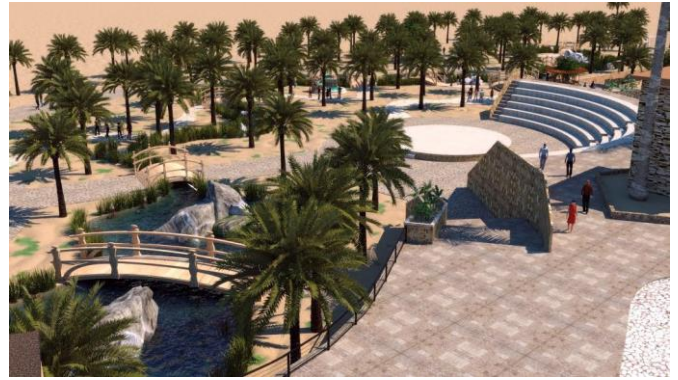


Figure IV-73 : vue depuis la l'esplanade du projet.
Source : Auteur

Le projet dans son ensemble est constituer de 5 entité ou le caravansérail occupe une position centrale, à savoir :

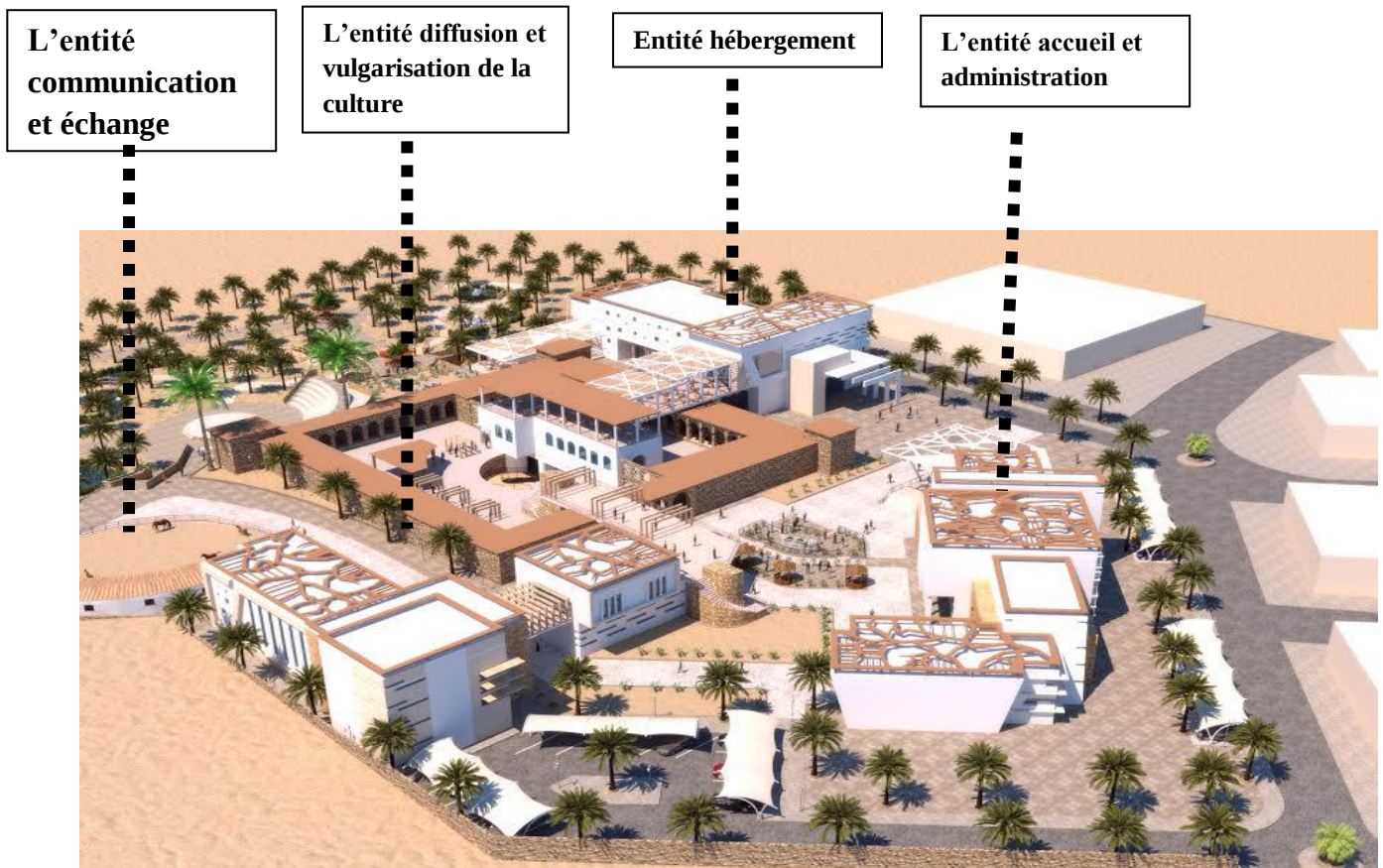


Figure IV-74 : les différentes entités du projet du projet. Source : Auteur

L'entité accueil et administration :

Occupe la partie important du projet, et fait face à la route. il abrite des bureaux d'association au RDC et l'administration au 1er étage. Cette entité représente des caractéristiques multiples qui sont :

Articulation entre intérieur et extérieur.

La convergence des aires d'activités.

L'entité diffusion et vulgarisation de la culture :

Elle est composée de deux sous entité, la premier est dédié aux espaces de vente d'objet artisanaux, tandis-que la deuxième est affecté aux ateliers artisanaux aménager en open space. Ces deux entité sont reliées au caravansérail par une passerelle afin d'assurer une continuité fonctionnel.

Ces types d'espaces sont destinés aussi bien au grand public qu'aux artistes et artisans; après être informé, le public se trouve immédiatement dans l'espace d'exposition et vente.

L'exposition est selon deux types, d'une permanente et l'autre temporaire. Elles permettront de découvrir le savoir-faire local de la région.

En plus des expositions, on trouvera une maison d'artisanat et un musée de la préhistoire. Celui-ci est travaillé comme un échantillon à une échelle réduite du passage de l'homme à travers le temps.

L'entité communication et échange :

Cette entité sera constituée d'un théâtre en plein air et une Khaima traditionnel pour accueillir les fêtes et les événements culturels.

Elle regroupera des espaces d'échange, de débats et de diffusion de toute matière culturelle, ils seront conçus pour accueillir un public varie.

L'entité loisir et détente :

Comme son nom l'indique, cet espace est un lieu de repos, détente et de consommation. Elle est composée d'un restaurant, cafétéria, salon traditionnel, jardin, oasis et esplanades.

L'entité hébergement :

Dans cette entité on propose deux types de chambres :

Chambre d'hôte : les anciennes chambres du caravansérail, réaménagé à la recherche d'un maximum de confort.

-un type de chambre composé de chambre simple et des suites sont proposées dans l'extension pour avoir une variété et donner plus de choix au visiteur.

Chambre simple et des suites proposer dans l'extension pour avoir une certaine variété et donner plus de choix aux visiteurs.

L'entité chevaux : espace d'apprentissage et de détente, il dispose d'un certain nombre de chevaux destinés à l'animation des festivités et aux randonner dans la région.

L'enveloppe extérieure du bâtiment

Le traitement des ouvertures est inspiré des façades existantes dans le contexte cher à L'artisanat local, nous avons essayé de les reprendre et d'intégrer une touche contemporaine. Nous avons opté à des petits rectangulaire pour avoir une cohérence entre le plein et le vide, inspiré de l'architecture ksourienne de la région.



Figure IV-75 : les différentes entités du projet du projet. Source : mémoire de fin d'étude, ecoréhabilitaion du Ksar de TADJMOUT pour un écotourisme ksourien

Le système de pergolas qui recouvre l'esplanade du projet, est inspirée également des ksours de la région de Sidi Makhlouf. Servent à améliorer le confort d'été, et créer de l'ombre..



Figure IV-76 : les différentes entités du projet du projet. Source : mémoire de fin d'étude, Eco-réhabilitation du Ksar de TADJMOUT pour un écotourisme ksourien

4-5 : Le programme du projet :

Notre projet propose un programme d'activité qui vient compléter le programme initial du caravansérail, en dehors de l'hébergement ; des espaces de commerces, de détente, de consommation ont été proposés afin de renforcer l'attractivité touristique de ce lieu de mémoire. Plus largement, un espace d'échange commercial et des espaces d'exposition ont été proposés dans l'objectif est de faire de cette dernière une unité de vulgarisation de la culture locale. 6 entités principales ont été définies :

Entité	Espace	surface
Entité d'accueil et administration	-Accueil -Administration - 6 bureaux d'association -bureau de gestion -coure d'échange et de communication -3bureau d'agence touristique -salle polyvalente - cafétéria	
Entité de diffusion et de la vulgarisation de la culture local	- Galerie d'exposition et de vente - Atelier de poterie - Atelier de vannerie - Atelier du tissage - Atelier de broderie - 2 boutiques - Maison d'artisanat	
Entité hébergement	-17 Type 1(chambre d'hôte) - -salon traditionnel -Salle polyvalente -Restaurant avec terrasse panoramique -terrasse dégager sur l'Oasis	
Entité communication et échange	- Khaima - Théâtre en plan aitre - Belvédère	
Entité chevaux	9 box pour chevaux - Terrain	

4-6 :L'aspect environnemental du projet

a) Le choix des matériaux locaux :

En premier , pour les matériaux utilisés notre choix s'est basé sur deux critères à savoir la compatibilité entre le matériau ancien conservé et le nouveau matériau mis en œuvre (la question de la valeur patrimoniale du bâtiment) , d'autre part, sur des matériaux sains respectant l'environnement tout en étant plus performants , plus adaptables, plus durables et disponibles afin de donner une meilleure image pour notre projet dans son environnement, nous avons opté donc pour la pierre comme matériau local et le métal de part ces performances écologiques et techniques ainsi que le bois.



b) L'orientation du bâtiment

Notre projet est orienté sud de manière à profiter des gains solaires pendant la saison froide et à accentuer la ventilation naturelle (passive) ainsi que le rafraîchissement des espaces pendant la saison chaude et prévoir suffisamment de lumière du jour dans toutes les entités du projet donc bénéficier d'un éclairage naturel.

c) Usage de la végétation :

L'aménagement de la palmeraie sur la partie basse du projet permet de créer un micro climat favorable et un environnement agréable.



d) La Ventilation naturelle:

Le projet est implanté dans une partie haute du terrain d'où son exposition aux vents dominants, son organisation se fait autour d'un patio, permettant le refroidissement des espaces , ces derniers ayant des ouvertures au plafond qui permettent à l'air chaud de monter , le plafond sera surmonté d'un double toit , débordant la construction et la protégeant des rayons solaires.

e) La protection des façades :

Des brises solaires et des mocharabien viennent se fixer sur l'ensemble des façades orientées sud comme solutions ayant pour intérêt sa capacité à concilier confort, culture et architecture. Elles permettent aussi d'avoir une bonne aération et diminuer la pression des vents tout en limitant l'élévation



excessive de la température.

Le RDC de celle-ci sont adoptées de galerie considéré comme espace tompou permettant au espace intérieur et bénéficier d'une température intermédiaire et d'un confort certain.

f) Les doubles toitures :

Opter pour des double toiture en bois perforée permettent de diminuer et de minimiser l'exposition au rayons solaires et d'assurer une ventilation naturelle.

g) le patio comme régulateur thermique :

L'ensemble des entités de notre projet est organiser autour de patios. Le patio comme réponse à la recherche du confort , il est considéré comme régulateur thermique (il est favoriser par la végétation et l'eau pour refroidir l'air par évaporation celle-ci attire l'air chaud dans l'espace ce qui permet de le refroidir).

h) Les espace tompous :

. Ces espaces intermédiaires, constituent une transition thermique entre l'intérieur et l'extérieur du fait de leur profondeur et des rapports entre vides et plein garantissent un environnement ombragé faisant effet d'écran et favorisent la ventilation naturelle, régulant l'intensité de la lumière et température. Dans le projet, le RDC des facade orienter au sud sont dotée de galerie permettant au espace intérieure de bénéficier d'une température intermédiaire.



i) la gestion des déchets :

La gestion des déchets permet d'encadrer la fin de vie des biens dont on souhaite se débarrasser. L'objectif est de limiter les nuisances et les risques liés à leur caractère dangereux, fermentescible ou encombrant, qui occasionneraient des impacts sanitaires ou environnementaux.

Dans notre projet la collecte des déchets se fait sur un circuit bien organisé qui permet la collecte et l'évacuation des déchets en douce sans altérer l'organisation au cœur du projet.

Mais aussi par l'installation de composteurs en bois parfaitement adapté à la transformation des végétaux en compost dans les jardins pour la fabrication de terreaux, amendement , fertilisant et engrais verts pour les plantes. un geste qui permet de protéger l'environnement par le recyclage des déchets, une excellente manière de fabriquer la matière organique indispensable au bon développement des plantes.

k) L'épuration des eaux usées : épuration biologique par lagunage :

Principe du procédé :

Tous les lagunages appliquent le principe suivant : après une première décantation, les eaux usées traversent des bassins de lagunage plantés ou non. L'épuration s'effectue par les plantes et par les micro-organismes fixés sur leurs racines et sur des substrats (graviers, sable...), grâce à l'effet filtrant du sol. Dans certains types de lagune, les conditions aérobies et anaérobies se succèdent ou coexistent, ce qui permet d'obtenir un bon rendement d'épuration des nutriments (azote et phosphore).

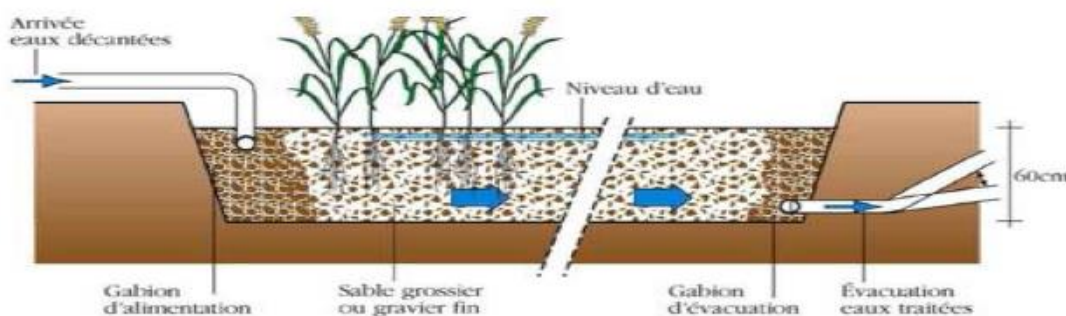


Figure IV 62 : Filtre horizontal : alimentation continue. Source : Dupont Dominique, architecte dplg, l'assainissement écologique des eaux usées domestique, vers un mode de gestion durable, mémoire formation environnemental ENSAL 2008

Filtre planté de roseaux :

Après un dégrillage (traitement primaire où les particules de diamètres importants sont retenues), les eaux sont orientées vers un filtre végétal vertical où les particules plus fines et les matières solides sont récupérées (1er étage). Ensuite, a lieu un passage dans un 2ème filtre végétal vertical. Ce second étage permet d'épurer l'eau des matières organiques dissoutes.

Enfin, un traitement complémentaire est effectué par l'intermédiaire d'un lit planté à écoulement horizontal (3ème étage). Il s'agit d'un traitement de finition qui permet de traiter des polluants qui ne peuvent l'être qu'en milieu où l'oxygène ne circule pas librement (azote et phosphore). Dans ce second type de filtre, l'eau circule « horizontalement ».

Dans notre projet une mini station d'épuration est proposée dans le jardin oasis, le circuit du rejet des eaux usées est choisi en prenant en considération la topographie du terrain.

4-7 : Le système constructif et structurel du projet :

A) La rénovation des vieux murs du caravansérail :

En effet, avant d'entamer l'explication de notre système constructif de l'extension développée nous aimerions commencer par l'opération de l'éco-réhabilitation de la partie existante de Notre projet, c'est-à-dire le caravansérail. Une série d'actions sont envisagées comme suit :

- Suppression des rajouts dans le but de retrouver la forme d'origine.
- La rénovation de la façade.
- Réparation de la toiture du projet et renforcement des voutes fissurées.
- Remplacement de la menuiserie.
- Rénovation des revêtements du sol.
- Révision du réseau d'assainissement et la conformité du réseau électrique

- Recommandation de réhabilitation

a)- Nettoyage à l'eau :

la méthode de nettoyage par ruissèlement de l'eau consiste à faire ruisseler au moyen de rampes d'arrosage un film d'eau sur la surface de la façade pour ramollir et entraîner les salissures. Un brossage complémentaire à l'aide de brosses douces améliore son efficacité

Avantage : cette méthode :

- Elimine les sels nocifs contenus dans la pierre.
- Conserve le calcin de la pierre.
- Est bien adaptée aux pierres de taille fragiles.

Inconvénients :

- Action lente et d'un coût relativement élevé
- Consommation d'eau important

b) Le rejointoiment

Consiste à refaire le lien de mortier entre les pierres. Il s'agit d'une partie essentielle de tout programme de restauration de la maçonnerie.

c) Réparation des fissures :

Comme l'illustre l'image à côté, la réparation des fissures se fait à l'aide d'un ciseau, enlever toutes les parties friables ou détériorées



Figure IV-77 Le rejointoiment des façades



Figure IV-78 Le rejointoiment des façades

de la maçonnerie de chaque côté de la fissure ; nettoyer les résidus avec une brosse dure. Si la largeur de la

fissure excède 25 mm, percer des petits trous dans la pierre saine pour améliorer l'adhérence; si la fissure est très large, y enfoncer un treillis à une profondeur de 12 mm (1/2 po).

d) La réparation :

Pour notre cas Les dégradations ou les déformations des Murs sont souvent localisées, nous optons donc à une réparation partielle, c'est-à-dire , il est préférable d'entreprendre la réparation partielle du mur plutôt que de le reconstruire au complet. Il est en effet possible de démonter et de refaire le mur par petites sections, en respectant l'assemblage Des pierres pour éviter son effondrement

B) Le choix structurel de l'extension du projet

Le système constructif doit répondre non seulement aux exigences de la stabilité mais aussi respecter les principes du développement durable. Notre choix du système constructif s'est porté principalement sur la pierre, le bois et le béton de terre stabilisé. Ce qui nous a motivés dans notre choix fut incontestablement le fait que l'ensemble de ces matériaux soient écologiques, technologiques et esthétiques et surtout matériaux locaux, afin d'assurer le bon fonctionnement, la sécurité, et la stabilité de l'ouvrage, mais aussi le confort de l'utilisateur.



un autre matériau a été proposé à savoir le métal En effet le choix de ce matériau est motivé par le fait qu'il soit un matériau présentant des possibilités de transformation à long terme on le récupère facilement grâce à ses propriétés magnétiques. ceci est également en relation directe avec les fonctions attribuées aux entités et les ambiances que nous voulons donner à chaque partie. Nous avons choisi de faire une jonction entre les deux systèmes dans le but d'avoir plus de stabilité et renforcé l'aspect traditionnel et artisanal

En effet en retrouver comme structure principale :

- La pierre au niveau des murs extérieurs du bâtiment et le béton de terre stabilisé pour les séparations intérieures
- Le bois est utilisé selon l'usage, soit comme élément décoratif et de protection des façades (mocharbia) ; est selon la portée
- Le verre est utilisé pour permettre d'une part une continuité visuelle entre l'intérieur et l'extérieur du bâtiment et d'autre part la pénétration de la lumière.

- Le metal est utiliser comme une structure porteuse du projet, mai aussi pour la double toiture.

a) L'infrastructure du projet:

Les fondations sont les parties l'ouvrage qui transmettent au sol les charges de la superstructure (charges permanentes et charges d'exploitation).

Dans notre projet on a opté pour des fondation en pierre , il s'agit de semelle filantes en pierre avec un massif en pierre sur lequel sera fixer le poteau à l'aide d'une platine métallique qui va assurer la jonction.

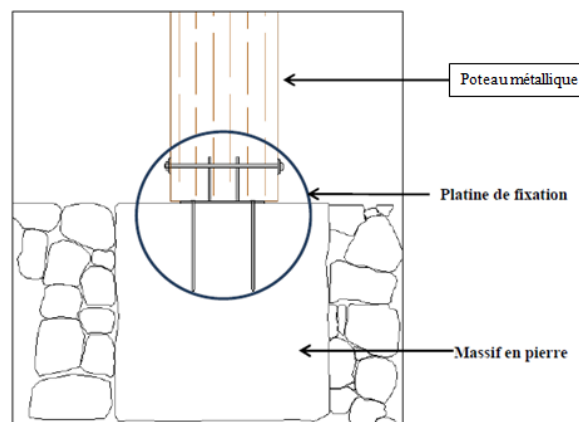


Figure IV-79 : détail de la fondation
Source : auteure

b) La superstructure du projet

• Structure mixte pierre-métal :

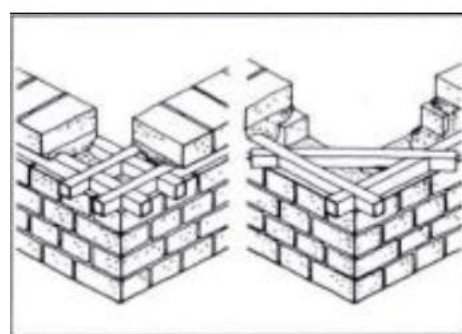
Notre projet va se basé sur l'usage des matériaux locaux .respectant les matériaux utilisés auparavant dans le caravansérail en intégrant des technique innovante.

Traditionnellement les murs sont composés de deux parements et d'un remplissage et tout-venant (terre, argile, chaux ...). La cohésion de l'ensemble est assurée par des pierres posées en boutisses parpaings, qui traversent toute l'épaisseur du mur et s'inscrivent parfois en relief sur la façade. Chaînage d'angles et encadrements des Portes et fenêtre participent également à la structure

L'ossature du bâtiment est réalisée selon les principes du système constructive poteau poutre . Cette technique se caractérise par l'utilisation de poteau et de poutre métallique de forte section, disposé selon une trame définis.

A. Posage des pierres pour la meilleure stabilité du mur (la règle d'or) :

- Pour assurer la stabilité, chaque pierre doit toucher ses voisines.
- Pour éviter les fissures verticales, les pierres doivent être disposées en quinconce, jamais l'une sur l'autre.
- Pour combler les petits espaces entre les pierres, les remplies si nécessaire avec des petits cailloux, des gravillons, de la terre, etc.
- La face supérieure des pierres doit toujours être légèrement inclinée vers l'intérieur.
- Vérifier régulièrement que le mur est bien rectiligne, à l'aide d'un cordeau.
- L'entretien des murs



Chainage en bois

Figure IV-80: les 1 Chainage en

E. Chainage en bois des murs en pierres , terre et les liaisons d'angles :

Le chainage en bois est posé dans l'épaisseur des murs, ancré par des aciers et des colliers métalliques, le tout coulé dans un bain de mortier en terre, sachant que le doit être traité et sec vu sa sensibilité à l'eau.

F. Renforcement des angles au moyen de clef :

Cela se fait par l'installation à intervalle égale des plaques en bois, de part et d'autres constitué de chevillages mâles et femelles, le détail est dans l'image suivante

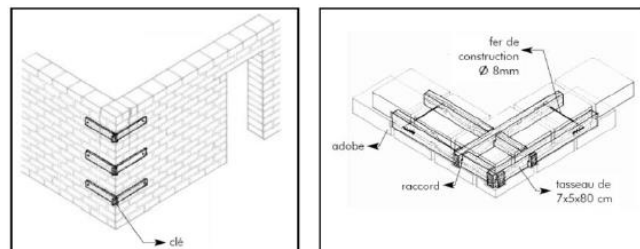


Figure IV-81: Renforcement des angles au moyen de

• Les plateaux en bois

✓ Les plancher :

Le plancher mixte bois béton est un plancher qui associe des poutres ou des dalles en bois à une dalle en béton armé coulée sur place. Qui sont composé d'une dalle en béton d'une épaisseur minimale de 6cm, liée rigidement à un solivage de bois, les poutres en bois reprennent ainsi la traction tandis que la dalle en béton est sollicitée en compression. Alors la déformation du plancher est plus faible et la capacité portante considérablement augmentée jusqu'à 8.5m.

La liaison entre les poutres et le béton est assurée par des connecteurs métalliques. L'ensemble créera une dalle de compression dont le poids est jusqu'à deux fois moindre qu'une solution tout béton.

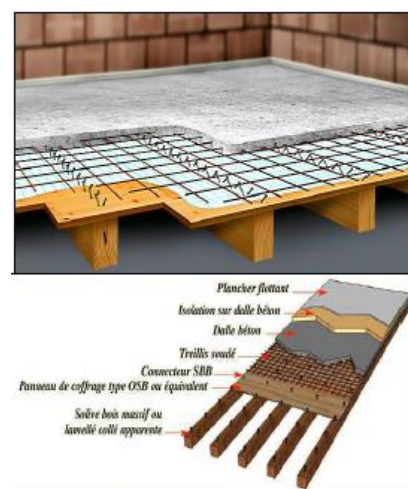


Figure IV-82: Les plateaux en bois

✓ La structure de notre passerelle et l'esplanade :

Notre passerelle est conçue en lamellé collé afin de supporter les charges, et des raisons esthétiques et pour une meilleure intégration au contexte.



- Les assemblages de notre **d'assemblages de notre passerelle** :

La structure bois est posée sur un soubassement maçonné, La liaison mécanique des poteaux avec les fondations est réalisée par l'intermédiaire d'un connecteur en acier galvanisé appelé "*pied de poteau ou sabot*" constitué de ferrures à tôle en âme ancré dans la maçonnerie.



Figure IV-83:Liaison de la traverse située en partie haute de l'ossature

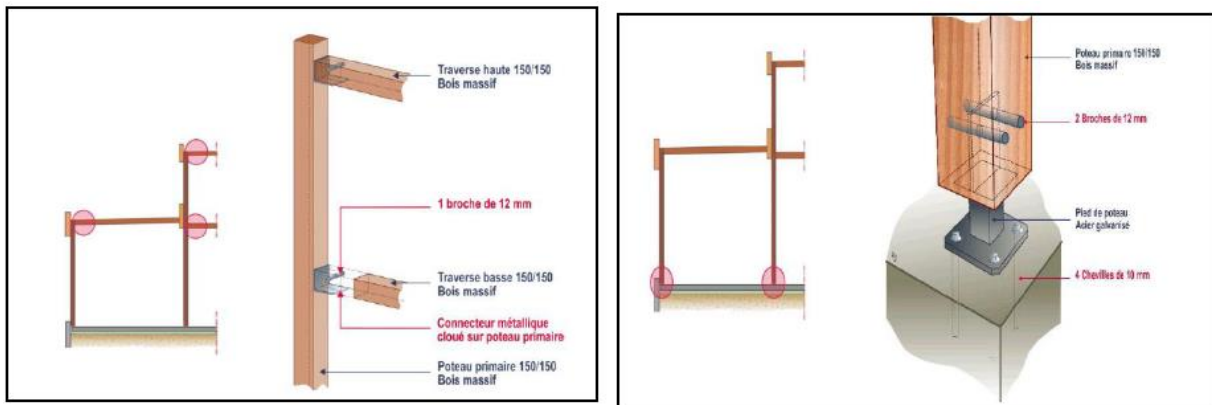


Figure IV-84:Liaison de la traverse située en partie basse de l'ossature

La liaison des traverses situées en partie haute de l'ossature avec les poteaux est réalisée par l'intermédiaire de connecteurs métalliques cloués sur les poteaux. L'assemblage de la traverse avec ce connecteur est réalisé à l'aide d'une broche en acier galvanisé



Figure IV-84: : Pieds de poteaux en acier galvanisé

Conclusion général

Dans ce travail nous nous sommes confrontés à la problématique du devenir du patrimoine dans notre pays et nous avons tenté d'y répondre à travers nos propositions que nous voulons durables en s'inscrivant dans une démarche écologique et environnementale tout en s'intégrant tant dans le contexte climatique que dans celui socio culturel de la région, nous concluons ainsi que la réhabilitation et la reconversion en son sens le plus large pourrait être une bonne alternative pour la préservation de ce patrimoine et la promotion d'un tourisme culturel dans la région.

C'est dans cette optique que nous avons essayé de démontrer qu'une opération de reconversion du caravansérail de Sidi Makhlouf aujourd'hui en péril peut contribuer au développement local du point de vue non seulement: économique, social, touristique mais également à sa propre préservation ; grâce à une diversité d'activités touristiques, éducatives et culturelles respectueuse et soucieuse du patrimoine et de l'environnement.

Pour conclure, C'est à travers ce travail que nous pouvons confirmer que la reconversion du patrimoine, notamment non classé, permet de réintégrer ses anciennes bâtis dans la ville d'aujourd'hui tout en le préservant pour une meilleure transmission aux générations futures.

Pièces graphiques







Bibliographie :

- 1- SAKINA MISSOUN, Alger à l'époque ottomane la médina et la maison traditionnelle, Edition EDISUD, Aix-en-Provence, 2003. France.
- 2-Jean-Charles Humbert, livre « Fort et Bordjs de l'extrême sud Sahara Algérien 1892-1903 » Editions Jacques Gandini 11 Grand Rue 30420 Calvisson
- 3-Françoise Ruxel-Dominique Riste, livre développement durable, approche méthodologique dans les diagnostics territoriaux
- 4-pdf sur net Mieux comprendre le développement durable et ses concepts
- 5-Dacunha Antonie, knoepfol Pete, livre enjeux de développement urbain et transformations urbaines gestion des ressources et gouvernance, presses polytechnique et université de Romande, p18
- 6-Hertig hilipe haute école pédagogique du canton de Vaud, Lausanne suisse, le développement durable un projet multidirectionnel, un concept discuté, PDF, P 33
- 7-Pierre Merlin, Françoise Choay- Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement. Edition PUF, 1988
- 8-X.Casanovas, E.Fiori, G Nourissieret al, Méthode Réhabilitation II : réhabilitation des bâtiments, pour la réhabilitation de l'architecture traditionnelle méditerranéenne, Rehabimed, 2007, Pp 19-20.
- 9-Jean Coignet, Réhabilitation : Arts de bâtir traditionnel, connaissance et techniques, Ed.sud, 1989, P23.
- 10-Y.Ouagueni, Rétrospective et actualité de la réhabilitation en Algérie, colloque international, Réhabilitation et revitalisation urbaine, Oran, 2008, Pp 64-65.
- 11-N.Simonet E.Bertrand, Rapport sur l'amélioration de l'habitat ancien, Paris, 1975.
- 12-IDIR Lydia, mémoire de magister en architecture et développement durable, option architecture et environnement
- 13-X.Casanovas, E.Fiori, G Nourissieret .
- 14-Sophie Mauro Chassagne. Développement durable et réhabilitation, étude de cas à Annecy, travail de fin de formation continue « l'architecture à haute qualité environnementale HQE », école national d'architecture de Lyon, janvier 2007, page4
- 15-GUIDE METHODOLOGIQUE pour l'éco-réhabilitation du patrimoine bâti dans le sud-ouest européen
- 16-GUIDE LINES « Le Tourisme Culturel Durable dans les Villes et Cités historiques. 2006 », Directives pour le développement durable du tourisme culturel dans les Ville et Cité Historique.

17-Roger Delerive, livre « Forts sahariens des territoires du sud » sous la direction de Marc Franconie, ISBN 2-7053-06. Achever d'imprimer sur les presses de la SNI Jaques et Demontrond, Page :

18-Construire l'Europe en voyageant Enjeux du tourisme culturel pour le développement d'une identité européenne. Mémoire présenté pour l'obtention du Master en études européennes par Christine Matthey Rédigé sous la direction de Bertrand Lévy Juré : Antoine Maurice Genève, août 2008

19-Une stratégie de mise en œuvre du tourisme culturel et patrimonial au Canada (sur cinq ans) (1999). Document de la charte Canadienne sur le tourisme.

20-L'article «How Tourism can contribute to Socio-cultural Conservation» du programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE, 2002)

21-Revue Liaison Europe francophone« Tourisme durable» Numéro95, 2013

22-Ecotourisme outil de gestion et bonne pratique, PDF réalisé par Laura LECOLLE, 2008.

23-Ecotourisme outil de gestion et bonne pratique, PDF réalisé par Laura LECOLLE, 2008.

24-BRUNEL Sylvie, 07 avril 2010, « Le tourisme doit devenir durable », Le Point.fr, <http://www.lepoint.fr/actualites-societe/2010-04-08/interview-sylvie-brunel-le-tourisme-doit-devenir-durable/920/0/441931>

25-Finistère Tourisme Agence de Développement Touristique, «Organisation d'une route touristique conseil et bonnes pratiques»

26-PDAU Laghouat.

27- Tourisme saharien et développement durable. Enjeux et approche comparative. Colloque international de Tazew (Tunisie) du 9 au 11 novembre 2007.

Sites web :

- 1- www.finisteretourisme.com
- 2- Site officiel de Laghouat
- 3- www.unesco.ma, fiche
- 4- www.algeriantourism.com

LISTE DES FIGURES :

Chapitre I : construction de l'objet d'étude

FigureI-1 : Caravansérail des Tulipes en Turquie

Figure I-2: Caravansérail Tach Rabat ou Kirghizistan

FigureI-3 : Le Caravansérail de Tilghemt

figureI-4 : carte montrant l'itinéraire occupé par les caravansérails en Algérie.

Figure I-5: plan des principaux forts Sahariens

Figure I-6 carte montrant l'itinéraire occupé par les caravansérails en Algérie.

Figure I-7

Figure I-8 plan du Fort lallemand

FigureI-9 projet de construction d'un bordj à Hassi M'segguenn,

FigureI-10 : schéma montrant les trois piliers du développement durable.

FigureI-11 : Récupération des eaux de lavage des camions.

FigureI-12 :Système de récupération des eaux de Pluit

FigureI-13 : Type de couverture en Terrasse Jardin.

FigureI-14 : le cycle de recyclage d'un produit.

FigureI-15 : Relation visuelle entre intérieur/ extérieur.

FigureI-16 : l'état du couvent sa reconversion.

FigureI-17 : le Couvent des Bernadin après sa reconversion.

FigureI-18 : plan montrant les parties ajouté.

FigureI-19 : Photos du Couvent après sa reconversion.

Figure I-20 : photo de la citadelle d'Amiens après reconversion.

Figure I-21 : le site de la citadelle.

Figure I-22 : plan d'ensemble du projet.

Chapitre II :Le tourisme comme facteur de développement durable.

FigureII-1 : Pollution de forêts

Figure II-2 :Schéma démontrant la relation du tourisme durable et l'écotourisme.

FigureII-3 : Station de gravure à Sidi Makhlouf,

FigureII-4 : Station de gravure a El Ghicha

Figure II-5 : Barrage Infero-Flux à Tadjmount

Figure II-6: Kef El Maleh

FigureII-7: Le moulin

FigureII-8: Photos du site touristique de Bekhdach

FigureII-9: Le cratère d'El Maadana

Figure II-10: Ksar Kourdane

Figure II-11: Ksar Taouiala

FigureII-12: Fort Morand

Figure II-13: FortBouscaren

Figure II-14:Fort Bouscaren

FigureII-15:Phots de la Daya de Tilrhemt

FigureII-16:Carte des zones touristique de Laghouat

Chapitre III : le projet dans son site.

FigureIII-1 :Carte situant la région de sidi Makhlouf par rapport à Laghouat

FigureIII-2 :Carte situant Laghouat par rapport à Alger.

FigureIII-3 : Photo de gravure rupestre du site d'El Hassbaya

FigureIII-4 :Photo montrant un vues dans les hauteurs de la région Sidi Makhlouf

FigureIII-5:photo illustrant l'état actuel de l'oasis de sidi Makhlouf

FigureIII-6:photo du mont des pigeons à Sidi Makhlouf

FigureIII-7 :Photo du site touristique Bekhdach

FigureIII-8:Photo du site touristique Bekhdach

Figure III-9:Photo d'une zarbia,

FigureIII-10 : Photo de poteries.

FigureIII-11 : Photo d'un produit de vannerie,

FigureIII-12 : Photos illustrant la fête traditionnelle « La Fantasia ».

FigureIII-13 : Photos illustrant la fête traditionnelle « La Fantasia ».

FigureIII-14 : Photos illustrant la fête traditionnelle « La Fantasia ».

FigureIII-15:Carte récapitulatif des potentiels touristiques de sidi Makhlouf

FigureIII-16 : Carte montrant les voies desservant la région

FigureIII-17: Photo de l'ancien Ksar,

FigureIII-18: Photo de l'ancienne route nationale.

FfigureIII-19: Plan montrant le site d'intervention et les différentes zones.

FigureIII-20: Plan de la zone d'habitation.

FigureIII-21: Plan de la zone d'extension prévu par la PDAU.

FigureIII-22: Plan de l'Oasis.

FigureIII-23: Vue de la RN1.

FigureIII-24 : Vue d'une perspective de la vois depuis le Caravansérail.

FigureIII-25: Vue de l'oasis depuis le Caravansérail.

FigureIII-26 : Photo de la route nationale.

FigureIII-27:Carte de la RN1.

FigureIII-28 : L'axe visuel depuis le site d'intervention.

FigureIII-29 : L'ancienne route nationale depuis le site d'intervention.

FigureIII-30: Vue du CEM depuis le projet.

FigureIII-31 : Vue du Cimetière depuis le site d'intervention.

FigureIII-32 : Vue en 3d du site d'intervention.

FigureIII-33 : Coupe schématique montrant la topographie dans le quartier.

FigureIII-34 : Plan d'état des lieux.

FigureIII-35 : Photos prise du côté sud du Caravansérail.

FigureIII-36 : Photos prise du côté sud-Est du Caravansérail.

FigureIII-37 : Coupe schématique montrant la topographie au niveau du site d'intervention

FigureIII-38 : Graphe de précipitation.

FigureIII-39 :Carte montrant la direction des vents.

FigureIII-40 : Plan d'état des lieux du site d'intervention.

FigureIII-41:détail sur un poteau en pierre.

FigureIII-42 : Détail sur une ouverture.

FigureIII-43: croqué d'une façade

FfigureIII-44: détail d'un chapiteau.

FigureIII-45: Croqué de l'espace de chevaux.

FigureIII-46: détail de la porte d'entrée.

FigureIII-47: Ancienne Photo du Caravansérail de Sidi Makhlouf

FigureIII-48: photos du Caravansérail d'Ain el Ibel.

FigureIII-49 : Tour de garde de Tilghemt.

FigureIII-50: Plan montrant la configuration du caravansérail.

FfigureIII-51:Plan montrant les transformations à l'époque poste colonial.

FigureIII-52: Photos montrant la construction de quelque parois au long de l'arcade.

FigureIII-53:Photos montrant le remplissage de l'arcade pour avoir un espace fermé.

FigureIII-54: carte montrant la forme du caravansérail.

FigureIII-55: Photos du caravansérail dans son site.

FigureIII-56: Photo d'une tour de garde de sidi Makhlouf.

FigureIII-57: Photo montrant l'intérieur du caravansérail.

FigureIII-58 :plan du caravansérail.

FigureIII-59 :Photo des écuries.

FigureIII-60 : Photo de l'entité chambre.

FigureIII-61 : Photo de la cour intérieure.

FigureIII-62 : Photos montrant un détail du chevauchement de deux arcades.

FigureIII-63 : Photos montrant un détail sur une toiture en voutain.

FigureIII-64 :Photo montrant un détail d'un mur porteur en pierre.

FigureIII-65 :photo d'un détail constructif de la toiture.

FigureIII-66 :photo d'un détail constructif de la toiture.

FigureIII-67 :photos montrant l'état des Parois.

FigureIII-68 :photos montrant l'état de la toiture.

FigureIII-69:photos montrant l'état d'un mur.

FigureIII-70 : Plan montrant les partis effondrés du Caravansérail.

FigureIII-71 : Photo montrant l'effondrement au niveau de la toiture des écurés.

FigureIII-72 : Photo montrant l'état de la façade.

FigureIII-73 : Photo montrant l'effondrement au niveau d'une tour de garde.