

4-720-559-EX-1

République Algérienne Démocratique Et Populaire
Ministère De L'enseignement Supérieur
Et De La Recherche Scientifique
Université Saad Dahleb Blida 1
Institut D'architecture Et D'urbanisme I.A.U



DEPARTEMENT PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET URBAIN (DPAU)
Lab ETAP

MEMOIRE DE MASTER
ARCHITECTURE ET PATRIMOINE
Parcours Culture Constructive



THEME :

CONTRIBUTION AU REAMENAGEMENT DU CENTRE HISTORIQUE
DE LA VILLE DE SETIF
LE PROJET : CONCEPTION D'UN S.P.A

Présenté par : ZABAT NADIA

Sous la Direction du
Mr Boukader Mohamed
Mr Bouacheria Bachir
Mr Kifane Mokdad

Jury
Président
Membre

Nom et prénom
MAROC
KHELLADI

Grade

Institution

Année Universitaire : 2015/2016

Remerciement :

Je remercie tout d'abord le bon DIEU, mon créateur de m'avoir donné la force et la patience pour accomplir ce travail et me montrer la voie du soleil.

Si ce travail a pu voir le jour, c'est grâce à l'appui et le soutien de nombreuses personnes que je tiens à remercier :

Nous tenons à exprimer nos profondes gratitudee et nos sincères remerciements à notre encadreur *Mr BOUKADER Mohamed*, de nous avoir suivis et dirigé tout le long du travail.

Je remercie aussi Mr Bouacheria Bachir et Mr Kifane Mokdad de nous avoir suivis et tout le long du travail.

Je remercie également tous ceux qui, au niveau du institut d'Architecture de l'université Saad Dahleb Blida 1 (administration, bibliothèque, enseignants), et surtout mes chers enseignants de l'option patrimoine architecturale et urbain : Mme Abdessem-FOUFA Amina et Mme NECISSA Yamina qui, par leurs conseils, ont contribué à me donner le courage de faire un pas de plus et pour tout ce qu'ils m'ont appris.

En dernier lieu, je tiens à remercier toute personne ayant contribué de près ou de loin à l'achèvement de ce travail.

DEDICACE :

Je dédie ce modeste travail à ma très chère mère, pour ses prières, ses encouragements, et
soutient tout le long de mes études,

A ma très chère sœur Zahia

Aucun acte ou expression ne pourra exprimer mes sentiments envers vous ; je vous aime,

A mes frères et leurs femmes ainsi leurs qu'à enfants,

Je suis fière et je le remercie beaucoup « que dieu le protège » je t'adore

A ma sœur, leur mari et leur enfant,

A mes chères amies

A tous ceux que j'aime

SOMMAIRE :

Remerciement :

Résumé :

Summary :

ملخص:

Listes des figures :

Listes des cartes :

CHAPITRE I : CHAPITRE INTRODUCTIF

Introduction:.....	01
Présentation de l'atelier culture constructive :	01
Problématique générale:	02
Problématique spécifique de la ville de Sétif :.....	02
Objectif d'atelier culture constructive :.....	03
La méthodologie d'atelier culture constructive :.....	04

CHAPITRE II : ETATS DES CONNAISSANCES

Sous-chapitre:01

1. Présentation de la ville :.....	05
1.1. Situation géographique :.....	05
1.2. Le relief :	05
1.3. Le climat :.....	06
1.4. L'hydrologie :.....	06
2. Aperçu historique :.....	07
2.1.Période prés-historique :.....	07
2.2.Période romaine :.....	07
2.3.Période byzantine :.....	08
2.4.Période médiévale :.....	08
2.5.Période coloniale :.....	08
2.6.Période actuelle : 1962 de nos jours :.....	12
3. La zone d'étude :.....	15
3.1.Analyse synchronique de l'aire d'étude « intra-muros » :	17
3.1.1.Structure de permanence :.....	17
3.1.2.Structure de conformation:.....	18

3.1.3. Structure fonctionnelle :.....	18
3.2. Analyse morphologique de l'aire d'étude « intra-muros » :.....	24
3.2.1. Le parcellaire :.....	24
3.2.2. La voirie :.....	25
3.2.3. Le bâti :.....	26
3.2.4. Les espaces libres :.....	26
4. Synthèse :.....	28
Sous-chapitre 02 :	
1. La typologie architecturale :.....	31
1.1. Typologie de la maison médiévale a Sétif :.....	31
1.2. Typologie de la maison coloniale a Sétif :.....	32
1.2.1. Immeuble de rapport:.....	32
1.2.2. Harat :.....	33
2. Matériaux et technique de construction de construction à Sétif :	37
2.1. Les différentes techniques constructives de la période romain :.....	37
2.1.1. Les fondations :	37
2.1.2. Les murs :.....	38
2.1.2.1. Grand appareil :.....	38
2.1.2.2. L'opus caementicium :.....	38
2.1.2.3. Le petit appareil :.....	38
2.1.2.4. L'opus africanum :	39
2.1.3. Chaîne d'angle :.....	40
2.1.4. Le mortier:.....	40
2.1.5. Les formes de voûtes:.....	40
2.2. Les différentes techniques constructives de la période médiévale.....	41
2.2.1. Les murs :.....	41
2.3. Les différentes techniques constructives de la période coloniale :	43
2.3.1. Les fondations:.....	43
2.3.2. Les murs :.....	43
2.3.3. Les plancher :.....	43
2.3.3.1. Les planchers à ossature en bois :.....	43
2.3.3.2. Les planchers à ossature métallique:.....	44
2.3.3.3. Les planchers en béton armé:.....	45
2.3.4. Les couverture:.....	45

Sous-chapitre 03 :

1. L'état de l'art d'usage de la pierre :.....	46
1.1. Notions Générales sur la pierre :.....	46
1.1.1. Définition de la roche (notion générale) :.....	46
1.1.2. Les grandes catégories des roches :.....	46
1.1.2.1. Les roches éruptives :.....	46
1.1.2.2. Les roches sédimentaires :.....	46
1.1.2.3. Les roches métamorphiques :.....	46
1.1.3. Définition de la pierre :.....	46
1.2. Analyse d'exemple :.....	48
1.2.1. La ville de Djemila :.....	48
1.2.2. Astonyshine:.....	53
1.2.3 SNBR bureaux :.....	59
2. Synthèse :.....	61

CHAPITRE 03 : LE PROJET

1. Introduction :	62
2. Problématique :.....	63
3. Site d'intervention :.....	67
4. L'état de bâti :	68
5. Justification de choix de thème :.....	69
6. Le thermalisme:.....	69
6.1. Histoire des thermes et du thermalisme:.....	70
7. SPA « sanare per aquam » :.....	72
7.1. Définition du spa :.....	72
7.2. Origine du SPA :.....	72
7.3Les principales caractéristiques des Spas :.....	73
8. Analyse des exemples :.....	73
8.1. Exemple01: hammamet dar diaf à Bochaoui:.....	73
8.2. Exemple02 : Splendid SPA:.....	75
9. Les concepts :.....	77
9.1. Concept Urbain:.....	77
9.2. Concept formelle :.....	77

10. La structure :.....	78
11. L'idée du projet:	79
12. Le programme :.....	82
13. Langage architecturale :.....	84
Conclusion générale :.....	84

RESUME :

Le monde d'architecture aujourd'hui a connu beaucoup de transformation surtout dans les matériaux de construction. Avant d'intervenir sur les centres historiques (traditionnels), il faut d'abord connaître leur processus de développement, la logique d'implantation, et surtout les techniques et les matériaux de construction traditionnels, ce que nous appelons la culture constructive.

Pour réaliser les objectifs de culture constructive nous choisissons le centre ville de Sétif, ce centre représente les qualités urbaines par excellence, il représente un plan en damier à base de deux axes principaux et perpendiculaires qui représentent l'ossature de la ville et déterminent le tracé des rues, des places, de la forme des îlots et des parcelles.

Avant l'élaboration de notre projet de fin d'étude, nous avons étudié toutes les techniques de constructions traditionnelles qui étaient appliquées à la ville de Sétif depuis la période romaine, pour les réutiliser de manière innovante.

Le principal objectif de ce travail est d'adapté les anciens matériaux de construction avec les techniques de construction moderne dans l'ancien centre, pour réaliser un nouveau projet.

La recherche porte sur les définitions de culture constructive, et leurs objectifs, l'étude de la croissance de la ville, l'analyse synchronique et morphologique de l'aire d'étude, la typologie architecturale de la ville ainsi que l'étude de matériaux et les différentes anciennes techniques de construction, et nous avons étudié des projets contemporains. Ces derniers nous ont permis d'élaborer un projet contemporain par des matériaux locaux, un projet homogène avec le tissu ancien dans le centre historique.

Mots clés : centres historiques- culture constructive- les techniques de construction traditionnelle –innovation - projet contemporain.

ABSTRACT:

The architectural world today has seen much transformation especially in building materials. Before working on the historical centers (Traditional), we must know their development process, the implementation logic, especially the technical and traditional building materials what we call constructive culture.

To achieve the goal of building culture we choose the town of Setif, this center represents the urban qualities by excellence, it is a grid plan based on two main axes perpendicular and which represent the backbone of the city and determine the course streets, squares, shape islets and plots.

Prior to the development of our project of end of study, we investigated all the traditional building techniques that were applied to the city of Setif since the Roman period, for reuse in new ways.

The main objective of this work is adapted old construction materials with modern construction techniques in the old center, to realize a new project.

The research focuses on the definitions of constructive culture, and goals, the study of the growth of the city, the synchronic and morphological analysis of the study area, the architectural typology of the city and the study of materials and different ancient building techniques, and we studied contemporary projects. These have enabled us to develop a contemporary project with local materials, a homogeneous project s with the old cloth in the historic center.

Keywords: historic centers- Building culture- Traditional construction techniques – innovation - Contemporary project

الملخص:

يشهد العالم العمارة اليوم تحول الكثير خصوصا في مواد البناء. قبل أن نبدأ العمل في المراكز التاريخية (التقليدية)، يجب أولا معرفة عملية التنمية إستراتيجية و مراحل تطور المدن، ومنطق التنفيذ، وخاصة المواد البناء و التقنيات التقليدية المستعملة في بناء هذه المدن. و هذا ما نسميه بثقافة بناء.

لتحقيق المدفوع من ثقافة بناء اختارنا المركز التاريخي لمدينة سطيف، ويمثل هذا المركز الصفات الحضرية بامتياز، بل هو عبارة عن الشبكة قائمة على أساس محوريين أساسيين متعامدين واللذان يمثلان العمود الفقري للمدينة ويحددان مسار الشوارع والساحات و شكل قطع الأراضي.

و قبل البدء في مشروع نهاية الدراسة قمنا بدراسة جميع مواد البناء و تقنيات البناء التقليدية التي تم تطبيقها على مدينة سطيف منذ الفترة الرومانية، لإعادة استخدامها بطرق جديدة.

حيث أن المدفوع الرئيسي من هذا العمل هو إدماج مواد البناء القديمة مع تقنيات البناء الحديثة في المراكز القديمة، لتحقيق مشاريع جديدة.

المغزى من هذا البحث هو تعريف ثقافة بناء، وأهدافها، دراسة نمو و تطور المدينة سطيف، تحليل المتزامن والصرفي لمنطقة الدراسة، وتصنيف الخاص بالعمارة للمدينة ودراسة المواد ومختلف تقنيات البناء القديمة، أيضا العمل يضم دراسة مشاريع المعاصرة لتعرفه أكثر على هذه المواد و مدى تطورها. وقد مكنتنا هذه الدراسة من تطوير مشروعنا المعاصر و ذلك باستعمال المواد المحلية بطرق عصرية، وهو ما مكنتنا من إنشاء مشروع جديد متجانس مع القماش القديم في وسط المدينة التاريخية.

كلمات البحث: ثقافة البناء - مراكز التاريخية - تقنيات البناء التقليدية - تجديد - مشروع المعاصر.

Liste des figures

Chapitre II :

Fig. 1 : Carte représente situation de la ville de Sétif.....	5
Fig. 2 : Plan de l'enceinte romain de Sétif.....	7
Fig.3 : Plan de Sétif à l'époque Médiévale.....	8
Fig. 4 : Sétif a l'arrive des français « dessins Dalemar ».....	9
Fig. 5 : Schéma présente le développement de la ville par les françaises en 1842.....	9
Fig. 6 : Plan de la ville de Sétif en 1848.....	10
Fig. 7 : La porte d'Alger.....	10
Fig. 8 : La porte de bougie.....	10
Fig. 9 : La porte de Constantine.....	11
Fig.10 : La porte de biskra.....	11
Fig.11 : Le plan de la ville de Sétif en 1892.....	11
Fig. 12 : Le plan de la ville de Sétif en 1962.....	12
Fig.13 : Schéma présenté le sens de développement de la ville de Sétif.....	13
Fig. 14 : Plan de la ville de Sétif.....	16
Fig. 15 : plan de centre historique de Sétif.....	16
Fig. 16 : Mur byzantine.....	29
Fig.17 : château d'eau romain.....	29
Fig. 18 : Jardin Rafaoui.....	29
Fig.19 : Ain Droudj.....	29
Fig. 20 : Mosquée Attique.....	29
Fig. 21 : Le théâtre.....	29
Fig.22 : Jardin Amir Abd Elkader.....	30
Fig. 23 : la mosquée Ibn Badis.....	30
Fig. 24 : Ain El Fouara.....	30
Fig.25 : Musée El Modjahid.....	30
Fig. 26 : La relève de quartier islamique.....	31
Fig. 27 : L'axonométrie de la maison (I) dans le quartier islamique.....	32
Fig. 28 : les plans d'un immeuble de rapport.....	32
Fig. 29 : les plans d'Harat de R+1.....	34
Fig. 30 : dakhla(entrée) d'Harat.....	35
Fig. 31 : Haouche (cour intérieure).....	35
Fig. 32 : Satha (coursive).....	35
Fig. 33 : fenêtres et les portes balcons.....	36
Fig. 34 : Fondations coffrées.....	37
Fig. 35 : Fondations non coffrées en opus caementiciumn(Castrum).....	37
Fig. 36 : Le castrum d'Ostie.....	38
Fig. 37 : L'appareil incertain.....	38
Fig. 38 : L'appareil à moellons quadrangulaires.....	39
Fig. 39 : L'opus africanum... ..	39
Fig. 40 : Voûte en plein centre.....	41
Fig. 41 : Voûte d'arête.....	41
Fig. 42 : soubassement des murs dans le quartier islamique.....	41
Fig. 43 : Plancher à ossature en bois.....	44

Fig. 44 : Plancher à poutrelle en béton armé encastrée dans le mur.....	44
Fig. 45 : Plancher à voutain avec brique creuse,.....	44
Fig. 46 : Les murs de soutènement.....	49
Fig. 47 : les murs en opus africanum en moellon.....	49
Fig. 48 : L'appareil en damier.....	50
Fig. 49 : Le petit appareil « opus mixtum »	50
Fig. 50 : Le grand appareil « opus quadratum »	51
Fig. 51 : Les voute en arêtes.....	51
Fig. 52 : Les ouvertures.....	52
Fig. 53 : Les ouvertures.....	52
Fig. 54 : Les ouvertures en arc surbaissé en pierre.....	53
Fig. 55 : Les ouvertures en arc surbaissé en moellon.....	53
Fig. 56 : Projet d'Astonyshine.....	54
Fig. 57 : Vue éclatée de la structure en sandwich avec le différent élément:.....	55
Fig. 58 : Éclaté et entièrement assemblé des vues 3D de l'ensemble plat en pierre inspirée de celle proposée par Joseph Abeille in1699.....	55
Fig. 59 : Élévation d'une structure en sandwich avec des dimensions en mètres.....	56
Fig. 60 : Image de gauche montre les panneaux qui constituent la structure sandwich.....	57
Fig. 61 : Photo de gauche montre l'ossature de bois de chaque panneau.....	57
Fig. 62 : Photo panoramique des murs connectés et placés sur le site à Troyes.....	57
Fig. 63 : Étapes préliminaires d'une installation murale.....	58
Fig. 64 : Levée finale de la structure sandwich vertical et le montage du mur est.....	58
Fig. 65 : SNBR bureaux	59
Fig. 66 : coupes schématisée SNBR bureaux.....	59
Fig. 67 : la pierre dans le SNBR bureaux.....	60
Fig. 68 : Arc de SNBR bureaux.....	60

Chapitre III : Projet

Fig. 69 : schéma représente l'intra-muros.....	67
Fig. 70 : schéma représente l'entourage de terrain.....	67
Fig. 71 : l'état des constructions.....	68
Fig. 72 : des photos représente l'état de bâtie de l'ilot.....	69
Fig. 73 : plan d'un bain romain.....	70
Fig. 74 : plan d'un bain islamique.....	71
Fig. 75 : hôtel dar diaf bouchaoui.....	73
Fig. 76 : le plan de l'hôtel.....	74
Fig. 77 : Splendid SPA.....	75
Fig. 78 : plan de Splendid SPA.....	76
Fig. 79 : plan de Splendid SPA.....	76
Fig. 80 : Mur porteur en moellon.....	78
Fig. 81 : schéma d'un mur porteur en pierre massive.....	78
Fig. 82 : les principes fonctions de S.P.A.....	79
Fig. 83 : R.D.C.....	79
Fig. 84 : 1 ^{er} étage.....	79

Fig. 85 : 2 ^{eme} étage.....	80
Fig. 86 : 3 ^{eme} étage.....	80
Fig. 87 : 4 ^{eme} étage.....	80
Fig. 88 : R.D.C.....	80
Fig. 89 : 1 ^{er} étage.....	80
Fig. 90 : 2 ^{eme} étage.....	81
Fig. 91 : 3 ^{eme} étage.....	81
Fig. 92 : 4 ^{eme} étage.....	81
Fig. 93 : schéma présente la genèse de la forme.....	82

LISTE DES CARTES

Chapitre II :

Carte 1. La synthèse de formation et transformation de la ville de Sétif	14
Carte 2. Structure de permanence.....	20
Carte 3. Structure de conformation.....	21
Carte 4. Structure de fonctionnelle	22
Carte 5. Structure publico-collectif.....	23
Carte 6. Carte d'analyse morphologique.....	27

Chapitre III :

Carte 7. Circuit touristique à l'échelle de la willaya de Sétif	65
Carte 8. Circuit touristique à l'échelle de centre ville de Sétif.....	66

CHAPITRE I
CHAPITRE
INTRODUCTIF

Introduction :

Dans le cadre de nos études de formation en architecture des années précédentes, nous avons basé sur l'étude des nouveaux matériaux et l'élaboration des nouveaux projets avec des nouvelles techniques de construction.

Aujourd'hui, en arrivant en Master 02 nous allons synthétiser et approfondir nos connaissances en étudiant les techniques de construction ancienne pour les réutiliser d'une manière innovante dans le cadre de l'option architecture et culture constructive.

Le site que nous avons choisi est les hauts plateaux Sétif pour sa richesse historique.

Présentation de l'atelier culture constructive :

L'atelier culture constructive inscrit dans l'option « architecture et le patrimoine ».

L'atelier culture constructive a pour mission de sensibiliser et d'initier les étudiants de master 02 à la notion de patrimoine à travers la connaissance des matériaux et techniques de construction traditionnelles.

L'Algérie possède un riche patrimoine bâti, qui présente des spécificités régionales. Actuellement, elle rencontre de nombreux problèmes comme la dégradation de son patrimoine, la perte de son identité et de sa structure originelle « L'état de conservation de ce patrimoine est variable -du moyen état à l'état dégradé en majorité- ». Cet état dont souffrent les constructions dans les centres historiques, nous interpelle en tant qu'architectes.

Il faut mentionner qu'il y'a une insuffisance de connaissance sur les techniques constructives traditionnelles. Ce qui engendré par conséquent l'introduction inappropriée de matériaux et techniques constructives modernes dans le bâti ancien. Sa vétusté a augmenté car il y'a une inadéquation entre les nouvelles interventions et la structure initiale. La culture constructive donc pour rapprocher les étudiants de leur patrimoine, de les familiariser avec la variété de modèles constructifs que cet atelier est initié.

La culture constructive, à travers les Ateliers, permet d'inciter les étudiants à penser de façon prospective et créative, de nouvelles formes d'utilisation des matériaux naturels dans les tissus anciens (traditionnelles) et à proposer des grands projets.

La connaissance des matériaux et des systèmes constructifs sont privilégiés pour appréhender de manière théorique et pratique, les liens entre logique de conception et logique constructive.

Cet atelier se propose de réfléchir sur les « détails de l'architecture et de la construction » en utilisant de manière innovatrice les matériaux traditionnels (la pierre, la brique ...). Les thèmes qui sont abordés dans le projet : la structure et ossature, la maçonnerie et la charpente, la construction et les éléments architectoniques.

Problématique générale :

Le patrimoine est le témoignage de chaque peuples exister qui exprimer sa capacité créatrice à travers l'histoire« Le patrimoine d'un peuple est la mémoire de sa culture vivante, ou dans le contexte actuel de communication planétaire instantanée, et de mondialisation, il existe de surcroît, un risque réel d'uniformisation de la culture. »¹

Le patrimoine est une richesse qui dépasse les limites des nations, c'est une source culturelle et historique des civilisations et de l'humanité.

Le patrimoine matérialise la valeur symbolique des identités culturelles des pays et il est repère du passé, présent et futur. Il se manifeste par des expressions diverses :

- ✓ matériels ou immobilier (monuments, paysage, ville, village).
- ✓ immatériel (langues, arts de spectacle, traditions, savoir-faire,...).

D'après le professeur Jean Gillène Aumassipb « L'Algérie des premiers hommes, ce pays occupe dans le panorama de la préhistoire mondiale une place de premier plan »². Donc l'approche du patrimoine a été introduite en Algérie au XXIème siècle avec la colonisation.

Et le concept de patrimoine culturel a évolué à partir de la promulgation de la loi n°98-04 du 15 Juin 1998 relative à la protection du patrimoine culturel. L'article 02 de loi n°98-04 défini le patrimoine comme « tous les biens culturels immobiliers, immobiliers par destination et mobiliers existant sur et dans le sol des immeubles du domaine national, appartenant à des personnes physiques ou morales de droit prive... »³.

Problématique spécifique de la ville de Sétif :

Sétif est une ville du nord-est de l'Algérie, se situant à 300 km de la capitale Alger, La ville est de fondations français. Malgré La ville de Sétif a vécu plusieurs civilisations –Numide -

¹ : Message du Directeur général de l'UNESCO (Koichiro Matsuura) à l'occasion de l'année des Nations Unies pour le patrimoine culturel « 2002 ».

² : Mme Bouanane Kentouche Nassira « le patrimoine et sa place dans la politique urbain algérien », thèse de magister, avril 2008

³ : Journal officiel de la république algérienne n° 44, 22 safar 1419/ 1 juin 1998

Romaine -Byzantine –Musulmane et Française, mais les traces qui reste à ce temps c'est la trace de la ville française (l'existant comme permanence est insuffisant par rapport à sa richesse historique).

Beaucoup des facteurs naturels et humains ont le rôle principal dans la détérioration de patrimoine de la ville. On note parmi les facteurs naturels le violent tremblement de terre de 419 qui provoqua la diminution de la population et la démolition de la cité.

Et parmi les facteurs humains anciens on note :

- La destruction de la ville par les vandales,
- Détruire une partie de rempart byzantine à l'arrive de Banu Hillèl,
- La construction de rempart française sur la ville musulmane.

Les facteurs humains récents :

La planification de la ville n'a pas pris en considération les sites archéologiques dans la conception des nouveaux projets tels que le parc d'attraction, le Park Mall, et le projet de tramway.

Objectif d'atelier culture constructive :

Les principaux objectifs de l'atelier culture constructive sont :

- ✓ L'atelier culture constructive a pour but d'apprendre à l'étudiant les processus, techniques, matériaux pour concevoir et construire de manière éco-responsable.
- ✓ Pour connaître les matériaux de la construction et leur impact sur l'environnement.
- ✓ Pour appréhender avec responsabilité leur rôle d'architecte lorsqu'ils seront confrontés au patrimoine bâti.
- ✓ Les étudiantes doit faire connaissance de tous les techniques constructives traditionnelles et la réutilisation de manière innovatrice ces techniques traditionnelles de nouveaux projets.
- ✓ Sur la base de ces connaissances les étudiantes sera construire et préserver dans les centres historiques.
- ✓ Les connaissances anciennes représentent un patrimoine culturel qui est la base d'un développement durable.

La méthodologie d'atelier culture constructive :

Pour pouvoir répondre aux différents objectifs de cette recherche, nous préconisons une démarche méthodologique basée sur :

a. L'approche historique qui vise à retracer l'évolution de la ville historique de Sétif

b. L'approche analytique: L'information collectée fera l'objet d'analyse qui s'effectuera de la manière suivante :

- **Une analyse synchronique** qui nous aidera à connaître la structure de la ville historique afin de cerner ces différents problèmes.

- **Une analyse morphologique** a pour objet la recherche de la compréhension de l'espace par l'étude des caractéristiques de ses différentes composantes.

c. L'approche typologique : qui nous aidera à comprendre la typologie architecturale de la ville et les différentes techniques de construction traditionnelle.

d. L'approche comparative nous permettra de superposer les différentes techniques constructives modernes avec les techniques traditionnelles.

e. L'approche architecturale nous permettra de faire un projet contemporain dans un tissu ancien

CHAPITRE II
ETATS DES
CONNAISSANCES

3. LA ZONE D'ETUDE :

Parmi les raisons qui nous aident à choisir le centre historique de la ville de Sétif « intra-muros » comme l'aire d'étude on cite :

- Les anciens centres historiques (coloniaux ou traditionnels) -avec leurs caractères originels et leurs identités spécifiques qui symbolisent la mémoire collective- ne sont pas n'importe quel morceau de la ville, un centre-ville est considéré comme un organe, à la fois cœur et cerveau et l'endroit qui doit regrouper la totalité et la majorité de fonctions urbaines.
- Le centre-ville de Sétif est un patrimoine architectural et urbain qui témoigne d'une culture très riche.
- le tissu existant de centre historique est riche d'un patrimoine urbain et caractérisé par une architecture particulière et multiples (on trouve l'architecture classique, néomauresque), et se trouve aussi celle qui représente les trois religions (l'islam : les mosquées –le judaïsme : la synagogue –et le christianisme : l'église), donc il est considéré comme un musée à ciel ouvert.
- L'intra-muros est le cœur de la ville. C'est le lieu des manifestations culturelles et sportives, des échanges et de la politique. Et Sétif comme d'autre ville algérienne coloniale est connue par une histoire mouvementée, un centre ancien lourdement chargé de signification et d'activité.
- l'intra-muros est considéré comme le point d'attraction et de concentration de toutes catégories, soit locaux ou visiteurs.
- le centre colonial incarne l'âme et la mémoire collective de la ville par la présence de monuments et d'édifices qui ont traversé le temps et sont devenus de véritables icônes (Ain El Fouara, les lycées Kerouani et Malika Gaid, et certaines places et jardins publics,...). C'est ces lieux qui ont cristallisé la mémoire collective et perpétué les légendes qui se racontent de génération en génération.
- le centre-ville (intra-muros) s'occupe une position centrale, un lieu de transition et de convergence avec un caractère polyfonctionnel qui donne importance et une gamme des équipements et des services non disponibles ailleurs.

Donc le centre-ville de Sétif est situé dans la partie sud-ouest de la ville, et représente les qualités urbaines par excellence.

Délimitée : par la cité 8 Mai 1945 au Nord, la cité Bounechada au Sud, et la cité le Caire à l'Ouest.

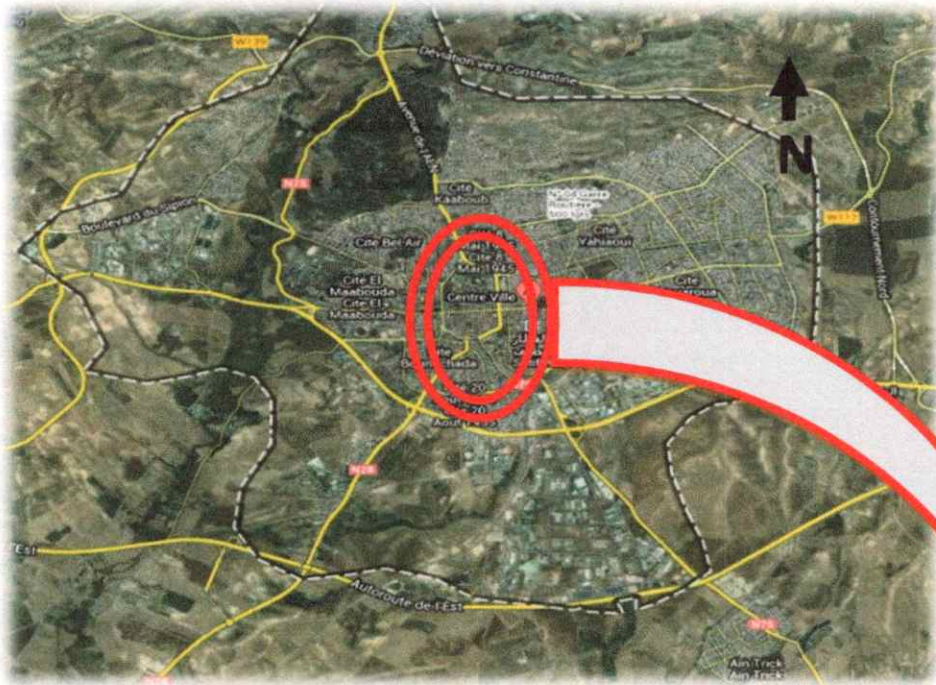


Figure 13 : plan de la ville de Sétif, source : Google Earth



Figure 14 : plan de centre historique de Sétif, source : Google Earth

3.1. ANALYSE SYNCHRONIQUE DE L'AIRE D'ETUDE « INTRA-MUROS » :

« Toute recherche de projet d'architecture qui ne poserait pas comme problème prioritaire l'importance de l'édifice en tant que composante urbaine, le rôle qu'il doit jouer avec plus de clarté, de précision, et d'intention, dans la formation de la ville »⁴

"Toute intervention urbaine se doit au préalable d'identifier et de reconnaître les structures existantes, avant d'opérer par substitution partielle ou totale, en cherchant ainsi à exploiter leurs potentiels. Il s'agit de prendre en considération les caractères spécifiques du lieu d'intervention. Ces caractères devenant alors les points d'appui nécessaires au nouveau projet, garantissant la continuité urbaine et la préservation des éléments historico-culturels propres à l'identité du lieu."⁵

Ces caractères forment les éléments qui garantissent la continuité urbaine.

« On entend, par caractère de l'urbain, l'ensemble des attributs qui spécifient une ville, et qui la qualifient dans son rapport avec le site et l'histoire. Les caractères de l'urbain participent ainsi à la détermination de l'identité d'une ville.... Ces caractères de l'urbain sont constitués de quatre structures principales : la structure de permanence, la structure de conformation, la structure fonctionnelle... Ces caractères sont reconnus assez stables dans le temps pour être considérés comme constants pour l'analyse.»⁶

3.1.1. Structure de permanence :

« Si l'on comprend que l'expérience de l'environnement faite au cours du passé conserve sa valeur dans le présent..., les oppositions s'atténueront entre ancienne et nouvelle conception de l'espace »⁷

Définition :

C'est l'ensemble des traces et tracés historiques de la forme urbaine qui perdurent en tant que témoignage de son passé et de ses mémoires collectives.

Rôle de la structure de permanence :

Les éléments de permanence en tant qu'éléments forts du tissu jouent un rôle déterminant dans le contrôle de la forme urbaine en générant, en partie sa structure de conformation, dont la croissance reste motivée, dans une certaine mesure, par l'état antécédent.

Après l'analyse nous sommes arrivés à identifier les éléments de permanence comme suite :

⁴ : A.LEVY/ V.SPIGAI

⁵ : A.LEVY/ V.SPIGAI ; Le plan et l'architecture de la ville. Venezia, 1989, page 137

⁶ : A.LEVY/ V.SPIGAI ; Le plan et l'architecture de la ville. Venezia, 1989, page 142

⁷ : Conception de centre d'affaires à Tipaza, option L.A, promotion 2007

- Elément à fort degrés de permanence : La place Ain Elfouara (la place national), La place Ain Droudj, la mosquée Al-atique, La mosquée Ibn Badis (ex : Eglise), Lycée kairouani (ex : collège national), Musée El Modjihad (ex : Palais de justice), et Le Théâtre Communal.
- Elément à moyen degrés de permanence : Jardin Rafaoui (ex Barrel), Lycée Malika Guaid,
- Tracé historique d'élément à fort degrés de permanence totalement altéré : L'enceinte Romain, L'enceinte Byzantine, Le Rempart Français, et Les quartes portes.

3.1.2. Structure de conformation :

Définition :

C'est la matrice géométrique qui sous-tend la structure urbaine existante. Elle comprend l'ensemble des tracés d'alignement du bâti, axes de convergences, symétrie des espaces urbains majeurs, tracés des éléments physiques naturels, artificiels inducteurs de la croissance. Elle est générée par la structure des persistances dont les éléments deviennent les points principaux de la composition du plan de la ville.

Le Rôle De La Structure De Conformation :

Elle a pour rôle de détecter les différentes logiques géométriques qui serviront de base à la future structuration.

L'analyse de structure de conformation nous permet d'identifier:

- Type de la logique géométrique : Régulier.
- Type de tracé dominant : Tracé viaire.
- Type de trame : Orthogonale (en damier) qui dégage une régularité et un ordre apparent des îlots.

3.1.3. Structure fonctionnelle :

Définition :

« C'est l'ensemble des activités qui se déroulent dans un lieu qui le fondent en spécifiant sa nature parallèlement, avec cette structure, ce sont des problèmes relevant non plus de la seule composition urbaine, mais de la planification et de la programmation urbaine »⁸.

⁸ : A.LEVY / V.SPIGAI ; Le plan et l'architecture de la ville. Venezia, 1989, page 137

Rôle De La Structure Fonctionnelle :

Elle nous permet de créer une continuité entre les fonctions projetées et les fonctions existantes.

Cette structure nous permis a dégagé :

1. Aires mixtes habitat/ services
2. Aires mixtes équipements et habitat
3. Equipements culturels : les musées, le théâtre.
4. Equipements éducatifs : les écoles.
5. Equipements administratifs.
6. Equipements de cultes : les mosquées.
7. Equipements de tourisme : les hôtels.
8. Espaces publico-collectif : la place de Bab Baskra, le jardin Rifaoui, la place d'Ain Droudj, la place d'Ain Faouara, la place de la mosquée Ibn Badis, la place de lycée Kairouani.
9. Parc urbain : parc d'attraction.
10. Parking urbain.
11. Zone militaire.

4. SYNTHÈSE :

La formation et transformation de la ville de Sétif nous a permis de mieux comprendre la logique de développement de la ville et son évolution à travers l'histoire.

D'une ville romaine puis une ville de création coloniale, la ville de Sétif a vécu plusieurs civilisations, et devenu aujourd'hui avec tous ses avantages un point de passage stratégique entre la partie orientale et la partie occidentale de l'Algérie.

La ville de Sétif a vécu une croissance interne vers le côté Est à cause des barrières naturelles comme les reliefs et la présence de Oued Bousselem. Le centre-ville de Sétif « intra-muros » est un patrimoine architectural et urbain qui témoigne d'une culture très riche.

L'intra-muros est caractérisé par un tracé orthogonal en damier à base de deux axes principaux et perpendiculaires qui représentent l'ossature de la ville et déterminent le tracé des rues, les places, la forme des îlots et des parcelles.

Intra-muros avec une forte occupation du sol présentant tous les ingrédients d'une structure urbaine : large rues tracées régulièrement avec trottoirs bordés d'arbres, Maisons et immeubles de rapport.

Malgré le changement de la forme de la ville à travers les époques, il y a des éléments d'exceptions et des points particuliers dans le tissu urbain, qui sont les permanences, C'est la différence entre le passé et le présent le seul témoignage de ce que la ville a été. Il joue double rôles : par leur (partie intégrante de la forme générale) et leur caractère.

Et intra-muros caractérisé par la présence de monuments et d'édifices qui ont traversé le temps. Et sont considéré comme des permanences de grande valeur architecturale.

Donc, après l'étude historique de la ville et l'analyse synchronique et morphologique de l'aire d'étude nous avons fait sortir les permanences architecturales existant dans le site.

Parmi les éléments de forte degré de permanence on cite : le mur de citadelle byzantine, château d'eau romaine, le jardin d'Amir Abdelkader et le jardin Rifaoui (ex : Barel), et la place Ain El Fouara (la place national).

Et on cite la place Ain Droudj, la mosquée attique (ex : mosquée), la mosquée Ibn Badis (ex : Eglise), le théâtre municipale (ex : théâtre), musée El Mojahid (ex : tribunal), le lycée Kirouani(ex : collège national), lycée Malika Guaid comme des permanences architecturales de moyen degré.



Figure 16 : Mur byzantine, source : l'auteur



Figure 17 : château d'eau romain, source : l'auteur



Figure 18: Jardin Rafaoui, source : l'auteur



Figure 19 : Ain Droudj, source : l'auteur



Figure 20 : Mosquée Attique, source : l'auteur



Figure 21 : Le théâtre, source : l'auteur



Figure 22 : Jardin Amir Abd Elkader, source : l'auteur



Figure 23 : la mosquée Ibn Badis, source : l'auteur



Figure 24 : Ain El Fouara, source : l'auteur



Figure 25 : Musée El Modjahid, source : l'auteur

1. LA TYPOLOGIE ARCHITECTURALE :

1.1. TYPOLOGIE DE LA MAISON MEDIEVALE A SETIF :

Au début il doit mentionner que ce travail qu'on va vous présenter est basé sur des relevés archéologiques de la ville de Sétif (les fouilles de 1977-1984) parce que il ne reste aucune trace de l'architecture médiévale à Sétif sauf des soubassements des murs.

La ville islamique était faite au nord de la citadelle byzantine.

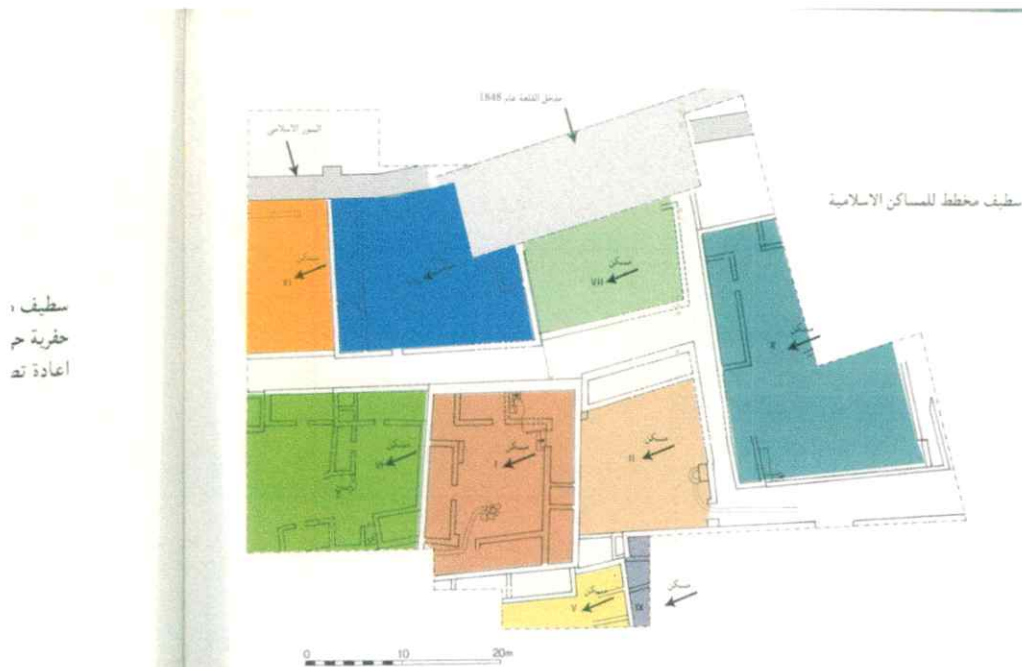


Figure 26 : La relève de quartier islamique, source : fouilles de Sétif 1977-1984

Les maisons étaient construites en pierres de taille romaines remployées, renforcées, sur leur face intérieure, de cailloux liés à du pisé. Sols et parois étaient revêtus d'un enduit en argile jaune orange, mélangé à de la chaux. La cour contenait un petit silo domestique, recouvert initialement de tuiles.

La maison (I) présente tous les caractères typiques de la maison classique nord-africaine.

Le plan de la maison (I) prouve que la vie de ses habitants était centrée autour de la cour, laquelle était protégée de l'extérieur par un vestibule d'entrée en chicane, la toiture à seul versant vers la cour, Avec des pièces longues et étroites. La porte d'entrée et l'emplacement de séjour montrent un mode de vie particulier.

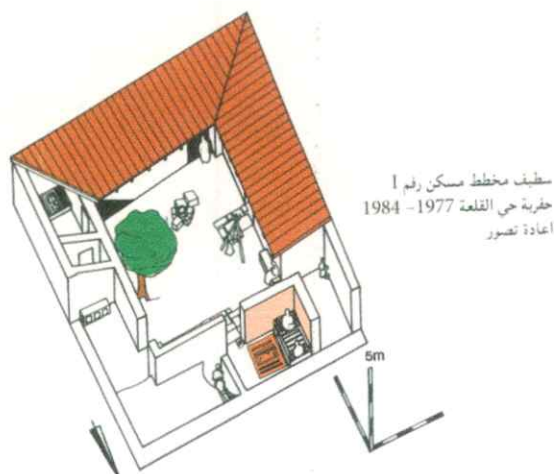


Figure 27 : L'axonométrie de la maison (I) dans le quartier islamique, source : fouilles de Sétif

1.2. TYPOLOGIE DE LA MAISON COLONIALE A SETIF :

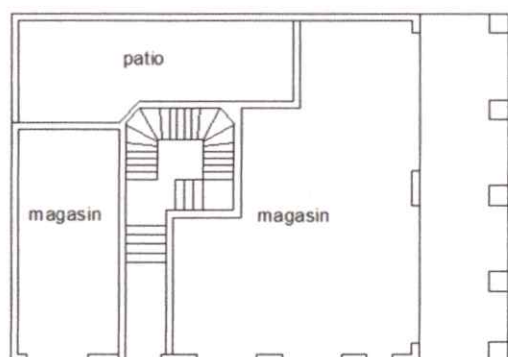
Intra-muros de Sétif est caractérisée par deux types de construction d'habitat : l'immeuble de rapport et Harat.

1.2.1. Immeuble de rapport :

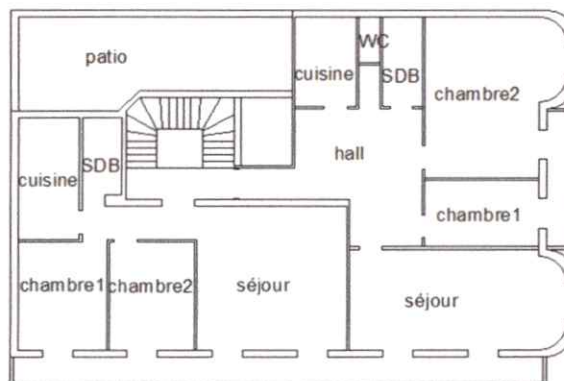
Le mot immeuble désigne une construction divisée en plusieurs appartements pour abriter plusieurs particuliers. Immeuble de rapport signifie un immeuble construit pour être loué.

L'immeuble de Rapport de l'intra-muros réemploie les caractéristiques de ce même type présent en métropole à savoir :

- bâti en bordure de parcelle,
- continuité de ce bâti par mitoyenneté,
- existence systématique de la cour,
- stratification horizontale (différenciations architectoniques),
- commerces en rez-de-chaussée et appartement en étage.



plan R-D-C



plan étage courant

Figure 28 : les plans d'un immeuble de rapport, source : l'auteur

1.2.2. Harat :

L'origine du mot « Harat » a été utilisée en Egypte, en Tunisie, ...et dans quelques régions de l'Algérie pour désigner certains quartiers spécifiques ...

D'autre part, l'expression « Harat » a toujours été conjointement avec le terme « Yahoud » exemple « Harat el Yahoud » ; et pour revenir aux Harat de Sétif, on remarque que la majorité des premiers propriétaires et même la plupart des premiers locataires était des juifs.

Ce qui nous amène à la conclusion que l'origine du mot « Harat » ne peut être que juive.

Qu'est-ce qu'une « Harat » ?

« ...La « **Harat** » (pluriel **Harate**) est une construction à étages munie d'une toiture la plupart du temps, la « Harat » se distingue par sa cour centrale, véritable extension des pièces, et autour de laquelle s'articulent les différentes activités des locataires telles la cuisine et la lessive. Mais la véritable particularité de la « **Harat** » demeure celle d'offrir à ses locataires un cadre de vie communautaire. Outre la cour (**Haouche**) et les commodités qu'ils entretenaient à tour de rôle, les habitants partageaient également l'entrée de la « **Harat** », la plupart du temps une ruelle ou bien une « **Skifa** », sorte de long couloir couvert qui donnait accès à la cour... »⁹.

Donc : Harat est habitation collective pour la classe la plus défavorisée, qui se constitue autour d'une cour par une couronne de pièces en rez-de-chaussée et un étage. La distribution se faisant par coursive.

« ...A Sétif, en Algérie, la « **Harat** » a permis au villageois de devenir citadin et au citadin vivant dans l'individuel d'apprendre à goûter à la vie de voisinage (de groupe). La « **Harat** » habitation typique de Sétif est à l'origine une habitation coloniale ;

La « **Harat** » s'inscrit dans une logique domestique qui commence au niveau de la parcelle pour s'enchaîner avec des ilots délimité par des rues indispensables à la structure de la ville. D'un point de vue urbain, la « **Harat** » est le noyau important de l'ilot. Elle a pour effet de régulariser le développement de la ville en la dotant de petits territoires qui permettent différentes activités et relations sociales.

La « **Harat** » est dotée d'un socle urbain dont les éléments les plus importants restent bien sur la parcelle, l'ilot et la rue. C'est un habitat local qui favorise aussi bien la mixité sociale, urbaine que de la société.

⁹ : Les Harat de Sétif, un patrimoine en péril 1er octobre 2006, Kamel Benaïche, EL Watan

La « Harat » est une unité homogène qui favorise la mixité sociale. A son état original, c'est-à-dire à l'époque coloniale, elle abritait des communautés de foi différente : juifs, chrétiens, et musulmans habitaient ensemble. Une entente régnait entre les occupants et un respect mutuel existait entre eux. A l'époque, on ne parlait pas de mixité sociale ; la « **Harat** » représentait alors une grande maison qui permettait la cohabitation de cultures différentes.

De la grande maison à l'habitation reconstituée qui appartenait à des propriétaires, la « **Harat** » a fini sa course statutaire, aujourd'hui, en une copropriété qui s'ouvre à des colocataires n'ayant souvent aucun lien de parenté entre eux.

La morphologie de la « **Harat** », les espace qui la structurent permettent aux habitants une cohésion sociale et renforcent l'esprit de groupe ce qu'on appelle la **mixité sociale.** »¹⁰.

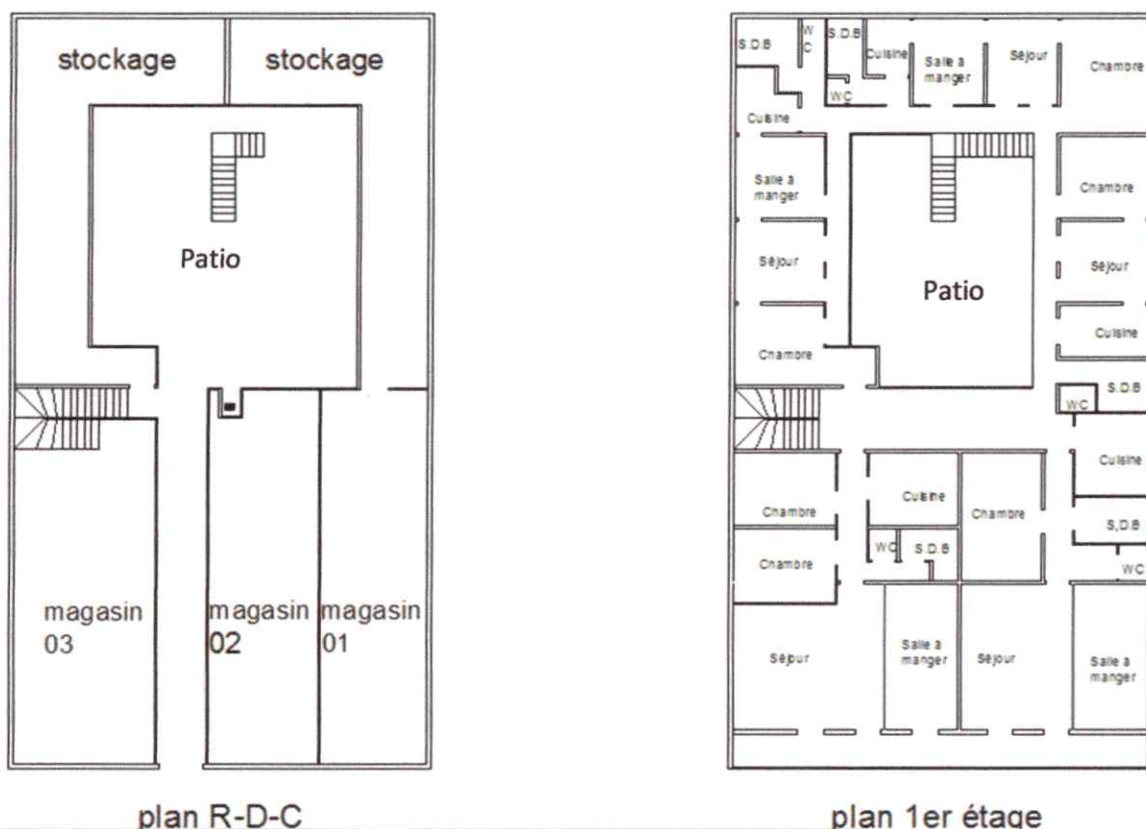


Figure 29 : les plans d'Harat de R+1, source : relève faite par notre groupe en M1

Harat de Sétif est composé par les espaces nommés *Dakhla* (entrée), *Haouche* (cour intérieure), *Béite* (pièce polyfonctionnelle), *Satha* (coursive), *Stiha* (petite terrasse) et *Stah* (grande terrasse).

¹⁰ : Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme d'architecte d'état



Figure 30 : dakhla(entrée) d'Harat, source : l'auteur



Figure 31 : Haouche (cour intérieure), source : l'auteur

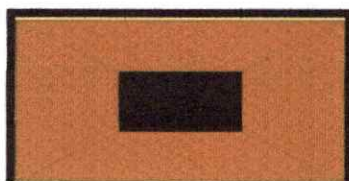


Figure 32 : Satha (coursive), source : l'auteur

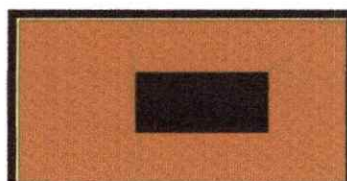
On note aussi que la cour est l'élément structurant de l'espace de vie qu'est la « Harat » car elle assure plusieurs rôles :

Un rôle de distribution, un rôle d'éclairage et d'aération et elle renferme plusieurs activités sociales : elle est utilisée comme -espace de jeux pour enfant, espace de réunion des femmes et de leurs différentes tâches ménagères : laver de linge, l'étaler..., elle peut renfermer des activités économiques telles que le commerce.

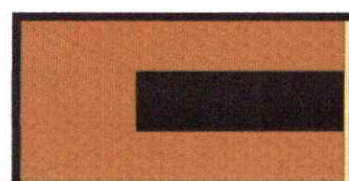
-La cour occupe plusieurs position par rapport au bâti, sa surface dépend de la surface totale de la parcelle, on peut alors distinguer les types suivants :



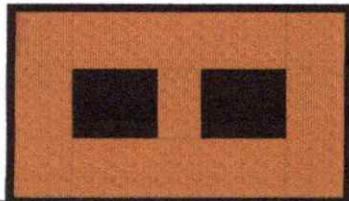
La cour est centrale, entourée de quatre côtés, d'une simple trame.



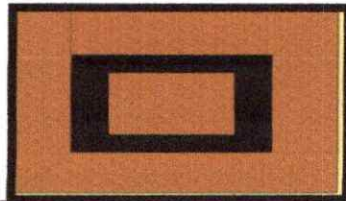
La cour n'est pas centrale, décalé vers un côté d'une forme C.



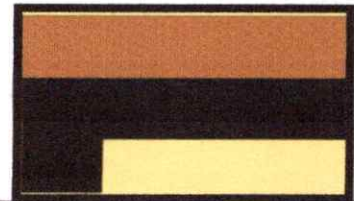
La cour est centrale, elle est entourée de trois côtés, d'une simple trame (rangé de pièces).



La cour est centrale, elle est entourée de deux cotés donnant sur la rue et qui sont en double trame.



La cour est de forme rectangulaire, séparée en deux parties par la cage d'escalier, elle est centrale par rapport au bâtiment qui a deux cotés en double trame de pièces.



La cour a une forme quelconque qui donne directement sur la rue.

La façade :

Généralement les façades dans la plupart des « Harat » sont :

- Rectangulaire : dont la hauteur varie entre R et R+3.
- Simple : dont elles reflètent la vie qui règne à l'intérieur de la « Harat ».
- Symétrique : il y a une certaine symétrie au niveau des façades.

Les ouvertures :

La répétition d'un modèle d'ouverture presque dans toutes les « Harat » dont les dimensions sont les mêmes. Ces ouvertures on les trouve sous forme : fenêtres et portes balcons.



Figure 33 : fenêtres et les portes balcons, source : l'auteur

2. MATERIAU ET TECHNIQUE DE CONSTRUCTION A SETIF :

2.1. LES DIFFERENTES TECHNIQUES CONSTRUCTIVES DANS LA PERIODE ROMAIN :

Malgré que la ville romain est détruite mais cette période est important dans l'histoire de la ville de Sétif donc nous basons sur les ouvrages de l'architecture romaine :

Les romain utilisent la pierre sous forme de :

Bloc : Elément rocheux taillé, de dimensions trop importantes pour pouvoir être porté par un seul homme.

Bloc brut : Bloc sous la forme dans laquelle il a été extrait de la carrière.

Pierre de taille : Bloc travaillé sur toutes les faces, sauf éventuellement la face postérieure.

Et ils sont utilisés la **brique cuite** sous forme de rectangulaire, carrée, triangulaire, trapézoïdale, circulaire, en quart de rond, autre.

2.1.1. Les fondations : on a :

- 1- Fondations immédiates : lorsqu'elles s'appuient sur des terrains à moins de 4 m.
- 2- Fondations profondes : pénétration du terrain à plus de 4 m.
- 3- Fondations ponctuelles : lorsqu'elles sont limitées à de simples piles.
- 4- Fondations continues : lorsqu'elles reproduisent exactement le schéma planimétrique de l'édifice.
- 5- Fondations coffrées ; Construites en opus Caementicium dans un coffrage provisoire, avec un système de planches longitudinales superposées maintenues après des poteaux verticaux
- 6- Fondations non coffrées
- 7- Fondations sur pilotis :
- 8- Fondations armées :



Figure34 : Fondations coffrées, source : archéologie construction romain



Figure35 : Fondations non coffrées en opus caementicium (Castrum), source : archéologie construction romain

2.1.2. Les murs :

En général on a trois types d'appareil des murs romains :

2.1.2.1. Grand appareil :

Appareil rectangulaire (appareil orthogonal) :

Appareil formé de blocs taillés en forme de parallélépipèdes rectangles et disposés en assises horizontales, sans mortier¹¹.



Figure 36: Le castrum d'Ostie, source : archéologie construction romain

2.1.2.2. L'opus Caementicium

L'opus Caementicium est un mélange

de fragments de pierre ou d'éléments en terre cuite (appelés Caementa, les agrégats) et de mortier pour liant.

L'opus Caementicium est utilisé comme noyau interne d'un mur parementé ou seul, moulé dans un coffrage de bois ou coulé dans une tranchée.

Cette technique, qui s'est développée vers la fin du IIIe siècle av. J.-C. dans le Latium et en Campanie, constitue un tournant fondamental pour l'architecture romaine ; elle a permis, par exemple, d'obtenir des couvertures voûtées de proportions bien supérieures à celles possibles avec la pierre.

Très économique et facile à réaliser, l'opus Caementicium s'est rapidement diffusé dans tout le monde romain.¹²

2.1.2.3. Le petit appareil :

- Matériaux minéraux :

- a) Appareil incertain ou fruste (*opus incertum*):

Appareil mettant en œuvre des cailloux et /ou des moellons de forme irrégulière, sans qu'on puisse y distinguer des assises bien différenciées.¹³



Figure 37 : L'appareil incertain, source : archéologie construction romain

- b) Appareil réticulé :

Appareil fait de moellons travaillés en forme de petites pyramides tronquées, dont la disposition, à 45 ° de l'horizontale, dessine sur le mur comme un filet¹⁴

¹¹ : Petit catalogue des techniques de la construction Romaine.

¹² : Petit catalogue des techniques de la construction Romaine.

¹³ : Petit catalogue des techniques de la construction Romaine.

c) Appareil à moellons quadrangulaires : Utilisant des moellons travaillés parallélépipédiques et disposés en assises horizontales, avec une volonté évidente de faire alterner les joints. Cet appareil est constitué de petits blocs de tuf, de dimensions variables.¹⁵



Figure 38 : L'appareil à moellons quadrangulaires, source : archéologie construction romain

- Matériaux en terre cuite :

a) Opus Testaceum : Appareil utilisant seulement des briques cuites.¹⁶

b) Appareil à bordures de tuiles : Appareil utilisant des fragments de tuiles plates dont la bordure est présentée en façade, ce qui donne l'impression de briques épaisses.¹⁷

c) Appareil à files d'amphores : Appareil utilisant des files d'amphores.¹⁸

- Appareils hétérogènes :

a) Opus Mixtum à panneaux :

b) Opus Mixtum à bandes :

Parmi les techniques de construction qui sont utilisés en l'Afrique de nord par les romains on cite :

L'**Opus Africanus** est une technique de construction utilisée en Afrique du Nord durant l'Antiquité, de l'époque punique à l'époque romaine.

Dans cet appareil dit « à chaînage », des murs en pierres ou en moellons alternent avec des piliers taillés soigneusement et disposés verticalement. L'usage de harpes verticales en pierre, qui sont disposées



Figure 39 : L'opus africanum, source : Google image

¹⁴ : Petit catalogue des techniques de la construction Romaine.

¹⁵ : Petit catalogue des techniques de la construction Romaine.

¹⁶ : Petit catalogue des techniques de la construction Romaine.

¹⁷ : Petit catalogue des techniques de la construction Romaine.

¹⁸ : Petit catalogue des techniques de la construction Romaine.

à brève distance les unes des autres et dont l'espace intermédiaire est rempli de petit moellons ou de briques, est typiquement d'origine punique.¹⁹

2.1.3. Chaîne d'angle :

Appareil longeant un angle et se distinguant de l'ensemble de la construction par les dimensions et/ou la catégorie de matériau et/ou la forme des éléments qu'il met en jeu.²⁰

2.1.4. Le mortier :

Mortier est Mélange d'un liant et d'un granulat.

On a des **mortiers de chaux**, composés de chaux, de sable et d'eau.

Mortier de tuileau: mortier fait d'un mélange de chaux, de sable et de poudre de tuileaux. Très utilisé pour ses qualités imperméables dans les constructions hydrauliques.²¹

4.1.5. Les formes de voûtes :

Voûte : Construction autoportante normalement lancée entre deux murs, surplombant un espace vide, et répondant à l'une au moins des deux conditions suivantes :

- a) être appareillée de telle manière que la construction travaille à la compression
- b) présenter une concavité tournée vers le bas au soffite

- Voûte en berceau : Quand la section de la voûte est en arc de cercle :

Surbaissée : Quand la section est inférieure au demi-cercle.²²

- En plein cintre : Quand sa section est un demi-cercle.²³
- Surhaussée : quand la section est supérieure au demi-cercle.²⁴
- Voûte d'arête : Voûte formée par la pénétration de deux berceaux de même hauteur se coupant en angle droit.²⁵
- Voûte rampante : lorsque sa section est un arc rampant (arc dont les naissances ne sont pas au même niveau).²⁶

¹⁹ : wikipedia

²⁰ : Petit catalogue des techniques de la construction Romaine.

²¹ : Idem

²² : Idem

²³ : Idem

²⁴ : Idem

²⁵ : Idem

²⁶ : Idem

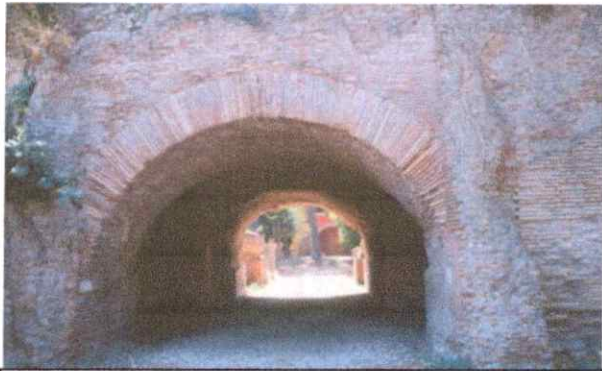


Figure 40 : Voûte en plein cintre, source : IDEM



Figure 41 : Voûte d'arête, source : IDEM

2.2. LES DIFFERENTES TECHNIQUES CONSTRUCTIVES DANS LA PERIODE MEDIEVALE :

Le travail qu'on va vous présenter dans ce chapitre est basé sur des relevés archéologiques de la ville de Sétif (les fouilles de 1977-1984).

2.2.1. Les murs :

La technique de construction de base est la même sur tout le site. Les murs extérieurs et intérieurs sont en pisé sur un soubassement de pierre. La hauteur de soubassement varie entre 50 cm et 01 mètre, et sa largeur entre 40 et 70 cm.

La terre constituait le seul mortier utilisé. Les murs étaient revêtus d'un enduit imperméable, fait d'une argile orange ou jaune, mélange en proportions égales à de la chaux. Tous les murs contenaient des tuiles.



Figure 42 : soubassement des murs dans le quartier islamique, source : fouilles de Sétif

Le bâtiment IX était des harpes rectangulaires et la technique de construction proche de l'opus Africanum romains. Les harpes étaient placées à intervalles irréguliers. Et le remplissage était de pisé.

Parmi les matériaux de construction, il convient de noter la présence de petit météorite en nickel-fer, utilisés dans la construction des murs des bâtiments de la période islamique. Leur présence laisse à penser qu'ils proviennent d'une chute importante assez près de notre site.

Les fondations sont peu profondes (20-30 cm) et les blocs mal agencés entre eux.

Les toits semblent avoir été couverts de petites *tegulae*, lesquelles pouvaient être clouées aux poutres du toit. D'après les dimensions des pièces, tous les toits devaient avoir un seul versant, en pupitre en direction de la cour.

Nous voyons que tous les matériaux utilisés dans la construction étaient disponibles localement.

Rappel technique : Dans la construction en pise, la terre est damée avec un outil spécial (le *pisoir*) à l'intérieur d'un coffrage en bois, constitué par de longues parois (les *banches*). Celles-ci sont maintenues en place à la base et au sommet par des clés transversales. Ces éléments, en bois ou en métal, sont insérés dans des rainures que l'on creuse dans l'arase supérieure du soubassement, pour la première assise de pise, puis dans la partie supérieure de chaque assise de pise terminée. Il est préférable que la terre comporte un mélange de particules fines et grossières afin d'obtenir le compactage optimal et qu'elle soit employée brute d'extraction c'est-à-dire avec son degré d'humidité naturel. Compte tenu de l'importance des volumes de terre à mobiliser, le matériau est généralement extrait sur le lieu de construction quand ses qualités le permettent. Au sein de chaque banchée, la terre est tassée progressivement par couches de 10-15 cm d'épaisseur ; ce sont les « lits de damage ». Les mâçons procèdent par assises horizontales en déplaçant les planches latéralement dès qu'une banchée est terminée, sans attendre le séchage de la terre. L'enlèvement des clés laisse des négatifs qui sont normalement – mais pas obligatoirement – bouches. Il n'est pas utile d'attendre le séchage d'une assise pour élever la suivante car on peut marcher sur le pise frais. Les dimensions des banches varient selon les régions, les époques, et en fonction des ressources en bois d'œuvre ; elles peuvent atteindre 3 ou 4 mètres de longueur, pour des hauteurs de 0,80 m à 1 mètre.

On ne peut parler de continuité entre ces techniques et celle de l'époque romaine, bien que les matériaux utilisés soient à peu près les mêmes. Les murs en pisé se retrouvent aux deux périodes. Les bâtiments romains avaient souvent un mortier de chaux. L'utilisation de harpes,

dans les murs du période islamique est probablement autant due à leur disponibilité qu'à une continuité de la tradition de *l'opus Afrucanum*. L'emploi d'un enduit d'argile pour le revêtement des murs est une innovation, bien que les dépôts d'argile jaune aient déjà été connus l'époque romaine. L'absence de charpente est plus surprenante. Les tuiles de toiture des bâtiments islamiques étaient complètement différentes des tuiles romaines. En générale les techniques de construction indiquant une rupture assez claire entre l'architecture romains et l'architecture islamique.

2.3. LES DIFFERENTES TECHNIQUES CONSTRUCTIVES DANS LA PERIODE COLONIALE :

Les techniques de construction à l'époque coloniale est pas très différente d'une région à l'autre.

2.3.1. Les fondations : on a

- a- La semelle qui par sa surface d'appui répartit les charges sur le sol
- b- Le fut lié à la semelle et de même dosage, transmet les charges et a même épaisseur que le mur en superstructure
- c- La semelle de propreté

Les types de semelles :

- a-Semelle a gradin
- b- semelle en béton armé
- d- Semelle a redans, si une construction est établie sur un terrain à forte pente plus de 15%.

2.3.2. Les murs porteurs :

Les murs de pierre sont les éléments structurels les plus fréquents dans les constructions anciennes. Constitués de lits de pierres taillées, de moellons équarris ou bruts, ils sont exceptionnellement liaisonnés au plomb dans le cas des appareillages en taille noble ou le plus souvent calés par un lit de mortier de chaux. Dans ce dernier cas, deux types de joints pourraient être identifiés : les joints « vifs », Étroits (inférieurs à 5 mm) et peu profonds.

2.3.3. Planchers :

Les planchers offrent une surface horizontale et plane, support des activités des habitants, ils portent leurs poids propre et le poids d'exploitation.

2.3.3.1. Les planchers à ossature en bois :

Jusqu'au milieu du XIXème siècle, l'ossature des planchers était en bois.

Ce type de plancher est constitué d'un certain nombre d'éléments :

- Une couche structurelle

Constituée de solives en bois qui s'appuient sur deux murs porteurs ou bien reposent sur une lambourde, encastrée dans le mur, ou posée sur des appuis en pierre appelé corbeaux. Pour des portées plus grandes, des poutres de dimensions plus importantes sont placées dans la largeur de la pièce renforcée par la fixation de solives plus petites.

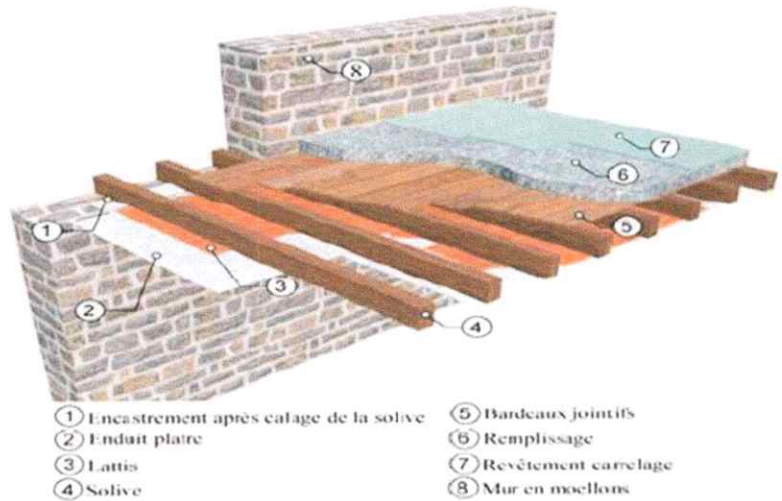


Figure 43 : Plancher à ossature en bois, source :

- Remplissage

La couche formant la dalle est constituée d'un mortier de plâtre, plâtrât et d'argile battue voir même d'autres matériaux. Ces éléments peuvent être placés au-dessus des solives (air) ou entre celle-ci (remplissage en augets). La nature du remplissage est une donnée essentielle car elle conditionne les surcharges admissibles pour le bâtiment.

2.3.3.2. Les planchers à ossature métallique

Apparaissent à la fin du XIXème siècle notamment utilisés pour les rez-de-chaussée puis généralisés pour l'ensemble des planchers. Ils sont venus substituer les planchers à ossature en bois afin d'augmenter les portées franchies et les espacements entre solives. Ils sont constitués de :

- **Une couche structurelle** : Assurée par des profilés métalliques : qui Constituent l'ossature du plancher et reprennent les charges qui leurs sont appliqués.

Le vide entre les solives est alors comblé à l'aide de brique généralement pleines appelées voûtains ; Ils sont également

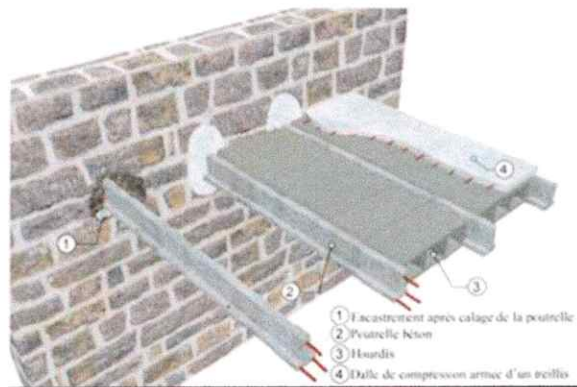


Figure 44:Plancher à poutrelle en béton armé encastrée dans le mur, source :

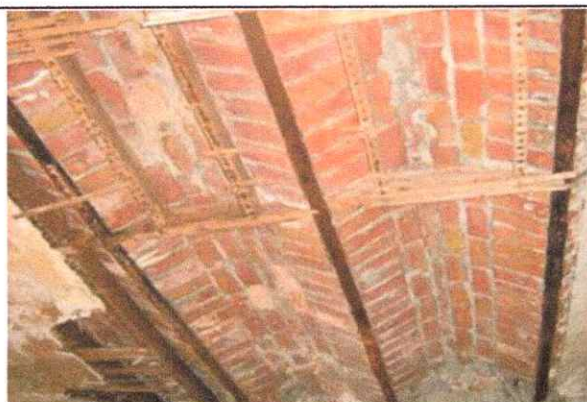


Figure45:Plancher à voutain avec brique creuse, source :

réalisés en brique creuses, posées à plat ; Le montage de ces structures était plutôt complexe et s'effectuait grâce à la confection d'un échafaudage en bois ou en acier.

- **Remplissages** : Une fois la structure est réalisée on superpose une couche de remplissage en béton ou avec les déchets du chantier afin de raidir la surface du plancher en constituant le lit de pose pour le revêtement. La partie inférieure du Plancher

2.3.3.3. Les planchers en béton armé : Les premières structures en béton armé datent du début du XXème siècle, on retrouve les planchers-dalles en béton armé monolithe et les planchers à poutrelles préfabriquées en béton armé.

2.3.4. Les couvertures : sont réalisées en charpente de bois constituées de fermes (système bidimensionnel et aux propriétés statiques rigides) d'une portée importante d'environ 10m.

Les techniques utilisées pour la construction des éléments horizontaux et les couvertures ont en revanche fait amplement usage d'éléments de production standardisée préindustrielle.

On trouve des planchers en bois, des planchers mixtes avec poutres métalliques et voutains, des dalles pleines en béton armé, et des charpentes en bois complexes et articulées pour les structures de couverture.

SYNTHESE :

Après l'étude faite nous avons arrivons dit que : les matériaux de construction la plus utilisés sont la pierre de taille, le moellon et la brique avec plusieurs techniques de construction.

1. L'ETAT DE L'ART DE L'USAGE DE LA PIERRE :

Après l'étude faite sur les technique de construction de la ville de Sétif nous avons constaté que : les matériaux les plus utilisés sont : la pierre en bloc, la pierre de taille, le moellon et la brique. Donc dans notre projet architectural on peut utiliser la pierre de grande masse (bloc) et le moellon pour réaliser des murs porteurs.

1.1. NOTIONS GENERALES SUR LA PIERRE :

Les matériaux de construction les plus utilisés dans la région de Sétif est la pierre

La pierre est un matériau minérale dure de façonne pour devenir un matériau de construction, elle est utilisée dès l'antiquité dans différents types de construction, et aujourd'hui elle s'est considérablement transformée pour répondre au besoin de la construction.

1.1.1. DEFINITION DE LA ROCHE (NOTION GENERALE) :

Une roche peut-être définie comme un minéral ou, plus généralement un agrégat de minéraux faisant partie de la croute terrestre. Quels que soient leur nature et leur aspect, qu'elles soient dures, molles ou pulvérulentes.

1.1.2 : LES GRANDES CATEGORIES DES ROCHES

1.1.2.1 : LES ROCHES ERUPTIVES :

Il s'agit de roches qui sont issues du refroidissement et de la solidification d'un magma. Elles présentent souvent une texture grenue dont les grains sont visibles à l'œil nu.

Les granits : sont les roches éruptives les plus répandues, elles sont principalement composées de quartz, de feldspaths et de micas.

1.1.2.2 : LES ROCHES SEDIMENTAIRES :

Comme son nom l'indique, il s'agit des roches formées par accumulation successive de sédiments de nature diverse.

Les grès : ils proviennent de la consolidation d'anciens sables meubles et sont composés en grande partie de grains de quartz.

Les calcaires : leur formation provient en grande partie de l'activité d'êtres vivants, il n'est donc pas rare d'y trouver de nombreux fossiles. Les calcaires sont principalement composés de calcite et réagissent à la présence de produits acides par un léger effet effervescent.

1.1.2.3 : LES ROCHES METAMORPHIQUES :

Ce sont des roches anciennes, éruptives ou sédimentaires, qui sont soumises à de fortes contraintes lors des mouvements tectoniques (formation des montagnes). Elles peuvent présenter un aspect feuilleté (schistes).

Les marbres : ils proviennent de la transformation d'anciens calcaires. Ils sont un peu plus durs à cause d'une recristallisation de la calcite, ils peuvent facilement être polis.

Les ardoises : il s'agit de roches schisteuses provenant du métamorphisme d'argile à grains fins et homogènes.

Les gneiss : sont le résultat de la transformation des granits, donc même composition, mais ils ont un caractère plus ou moins schisteux.

La pierre selon Larousse désigne : « Corps dure et solide qui sert à bâtir »

En architecture «La pierre de taille désigne les blocs de pierre équarris et placés dans une construction selon une disposition précise ». La pierre a représenté le matériau de construction par excellence de l'architecture romaine.

Son emploi remonte très loin dans l'histoire de l'homme. Elle a été l'un des premiers matériaux à coté du bois, utilisé par l'homme pour bâtir ses abris. Dans les premiers temps la forme, la manière d'emboîtement des pierres et l'architecture des bâtisses, suffisaient à maintenir l'œuvre sans liants, comme l'exemple de pyramides d'Egypte et celles des incas. Actuellement la pierre est travaillée de telle manière à avoir des formes parfaites et des polis lustrant. Les constructions de pierres gardent leurs statures et traversent le temps sans difficultés.

Comme tous les matériaux, la pierre est définie par une série de caractéristiques techniques qui permettent de l'identifier et d'en reconnaître les différentes qualités correspondant à différents usages dans la construction. Il s'agit de la provenance (carrière et banc), la résistance à la compression, la densité, la difficulté de taille, la dureté, la qualité acoustique, la vitesse de propagation du son, la teinte, la porosité...

Selon leur nature les pierres exhibent les qualités suivantes :

Homogénéité,

- Dureté, et une résistance à l'usure et aux chocs,
- Résistance aux variations des facteurs atmosphériques et climatiques,
- Imperméabilité et ingéivité,
- Adhérence au mortier de pose,
- Bonne résistance aux agents chimiques (solvants, acides, alcalis),
- Bonne caractéristiques thermiques (conductivité thermique, dilatation)

La dimension de la pierre varie selon l'appareillage :

- Les moellons qui des petits pierres irréguliers.
- Les pierres de petit appareil varie de 0,20 à 0,35m.

- Les pierres de moyen appareil varie de 0,35 à 0,50m.
- Les pierres de grand appareil est plus de 0,50m.

La pierre en générale utilisé dans la construction des murs porteurs, ils sont appelés selon la manière dont ils sont façonnés :

- Mur de moellons.
- Mur cyclopéens.
- Murs en pierre de taille.
- Murs composites.
- Murs à lits de pierre dressée au marteau.
- Mur a lits de pierre irrégulière.
- Mur a lits de pierre régulière.

1.2. ANALYSE DES EXEMPLES :

1.2.1. LE 1^{ER} EXEMPLE : les techniques de construction romain de la ville de Djemila

Nous choisissons la ville de Djemila comme premier exemple pour sa proximité notre l'aire d'étude aussi nous n'oublions pas de mentionner que la ville de Sétif et la ville Djemila sont fondées dans la même période historique.

MUR DE SOUTÈNEMENTS A DJEMILA :

Les murs de soutènement à Djemila sont en l'opus africanum ». Ils sont limités en haut par des harpes posées horizontalement et croisé par des blocs de grand appareil.

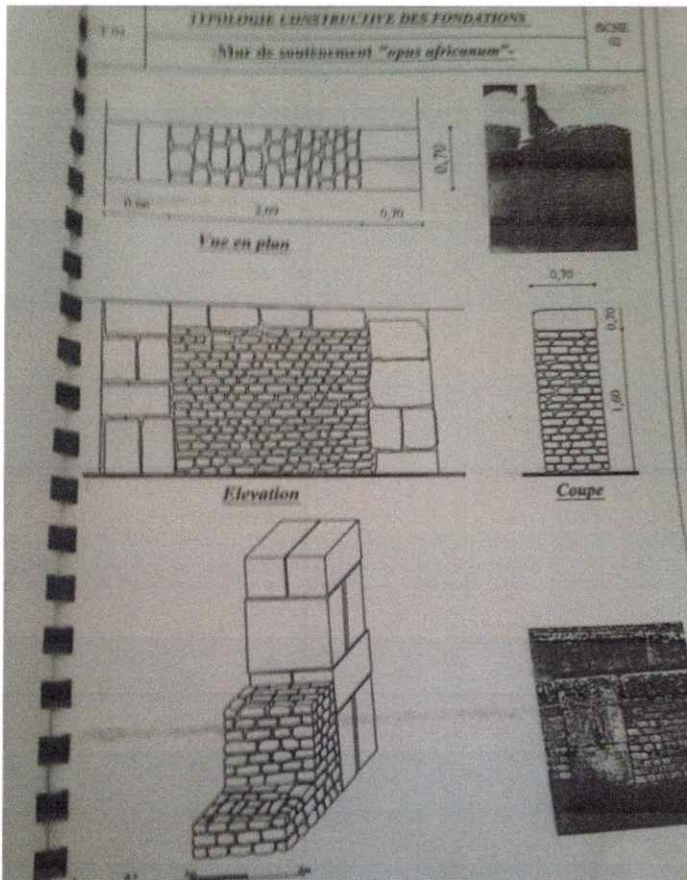


Figure46: Les murs de soutènement, source :

LES MURS :

Les murs en opus africanum en moellon :

L'exemple choisi est un mur mixte représente la première variante de « l'opus africanum »

Ce mur est constitué par des harpes déposé verticalement et remplissage en moellons.

La dimension des harpes est de :

La largeur de 40 à 50cm, la longueur de 40 à 50cm, et la hauteur de 40 à 80cm.

Pour le moellon, la hauteur est de 8 à 10 cm et la largeur est de 10 à 15 cm.

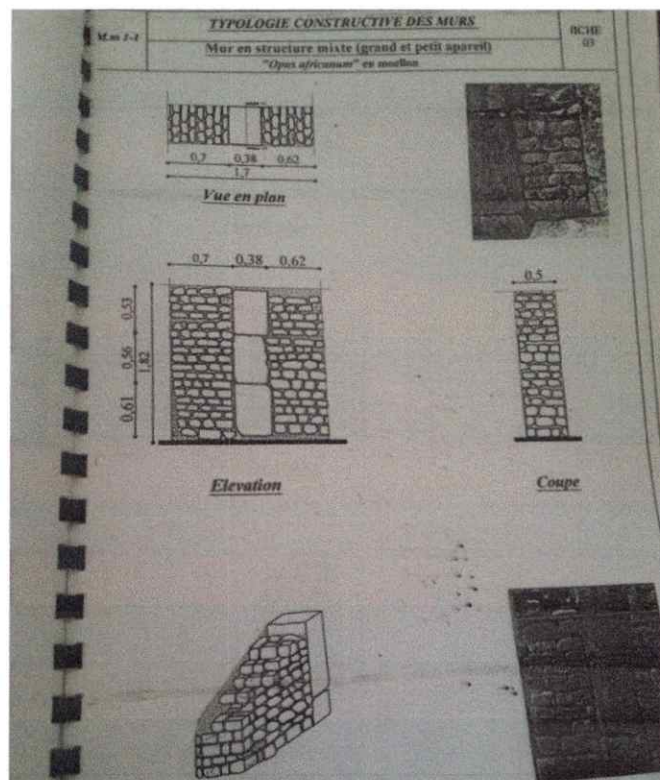


Figure47: les murs en opus africanum en moellon, source : IDEM

L'appareil en damier :

Cette disposition consiste à alterner des harps horizontales et verticales, qui reposent les uns sur les autres avec un remplissage régulier en moellons. Ce type de mur est trouvé dans la façade de marché qui donne sur le grande cardo.

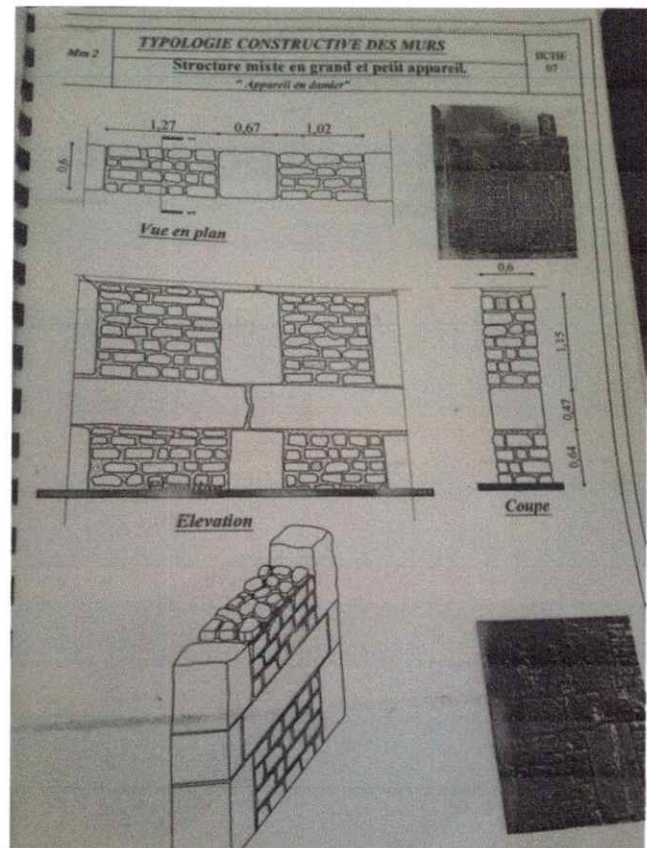


Figure48: L'appareil en damier, source : IDEM

Le petit appareil « opus mixtum » :

C'est un mur constitué à la fois de briques et de moellons disposés en alternance dans le sens horizontal et le sens vertical.

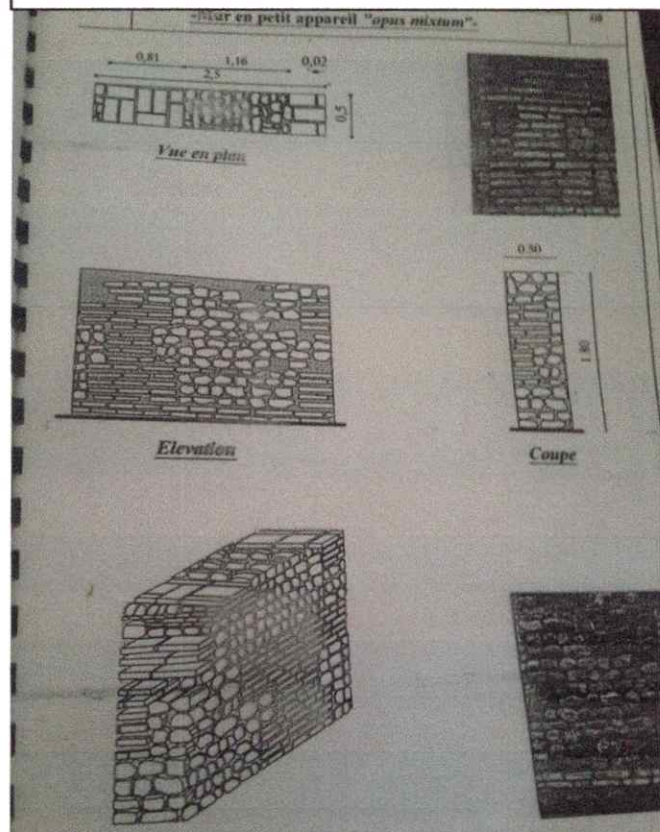


Figure49: Le petit appareil « opus mixtum », source : IDEM

Le grand appareil « opus quadratum » :

C'est un art de bâtir proprement romain qui est le premier choix pour définir une belle architecture des édifices réguliers et lui apporte une stabilité optimale des éléments. C'est un mur en grand appareil rigoureux et soigné, édifié à l'aide de blocs parallélépipédiques disposés en assises horizontales. Il est composé par des pierres de taille régulière dont la hauteur est de 50 cm. Ce type de mur caractérise les façades des demeures qui donnent sur le *Cardo*. Il est utilisé également pour les édifices majeurs.

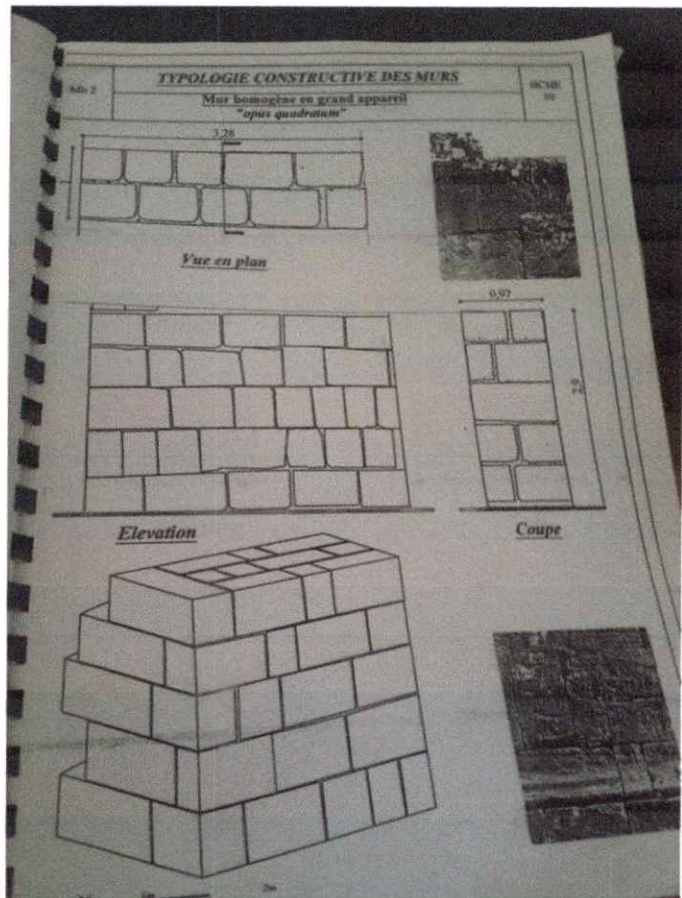


Figure50: Le grand appareil « opus quadratum », source : IDEM

Les voute en arêtes :

C'est l'intersection de deux voûtes en berceau. On a trouvé ce type de couverture dans la prison de la ville antique.

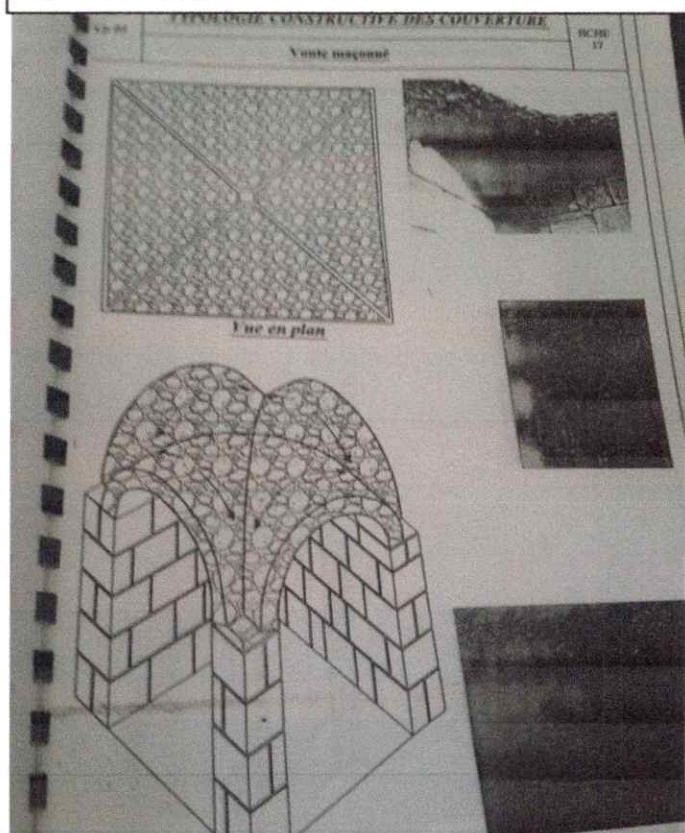
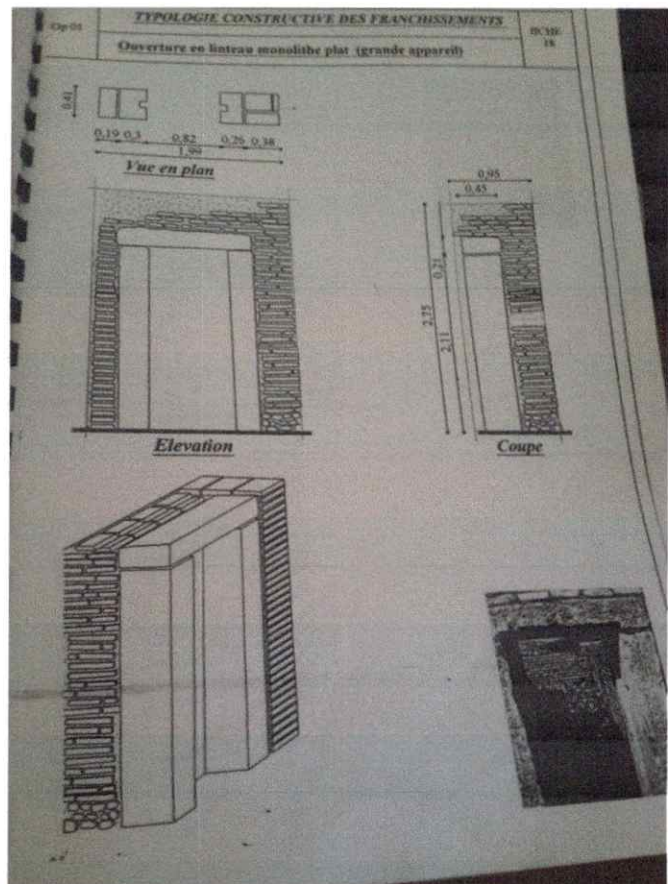


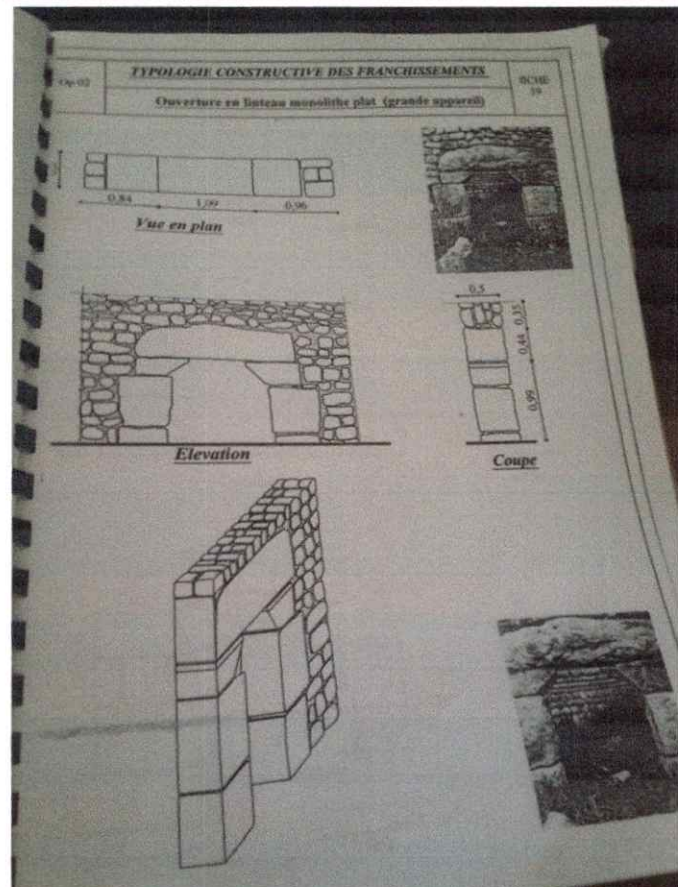
Figure51: Les voute en arêtes, source : IDEM

LES OUVERTURE :

Ce sont des ouvertures caractérisés par un linteau en plate bande réalisé à l'aide d'une pierre de grade appareil. Le linteau est posé sur deux harpes. Ses dimensions sont 20*45*140 cm (h*I*L).



Le deuxième type des ouvertures avec un linteau en plate bande sont posé sur des harpes taillés ce qui donne a l'ouverture un angle de 135°.



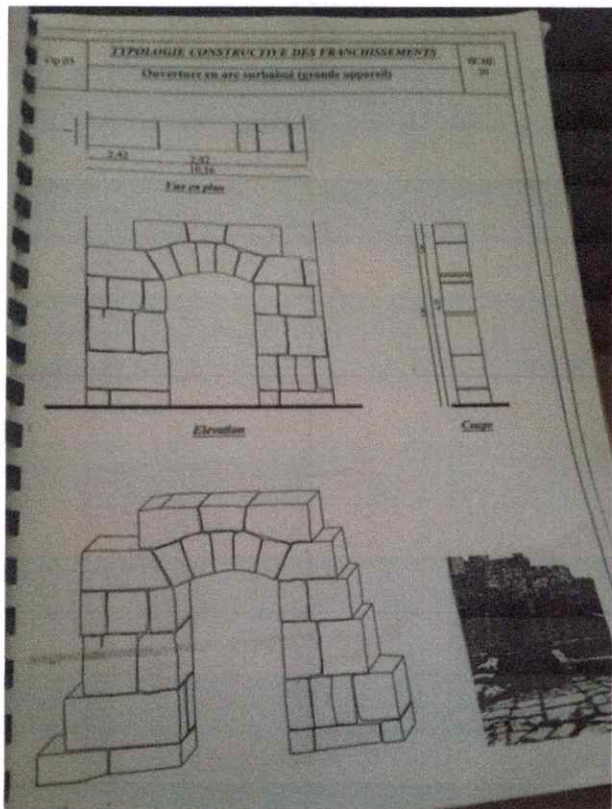


Figure 54: Les ouvertures en arc surbaissé en pierre, source : IDEM

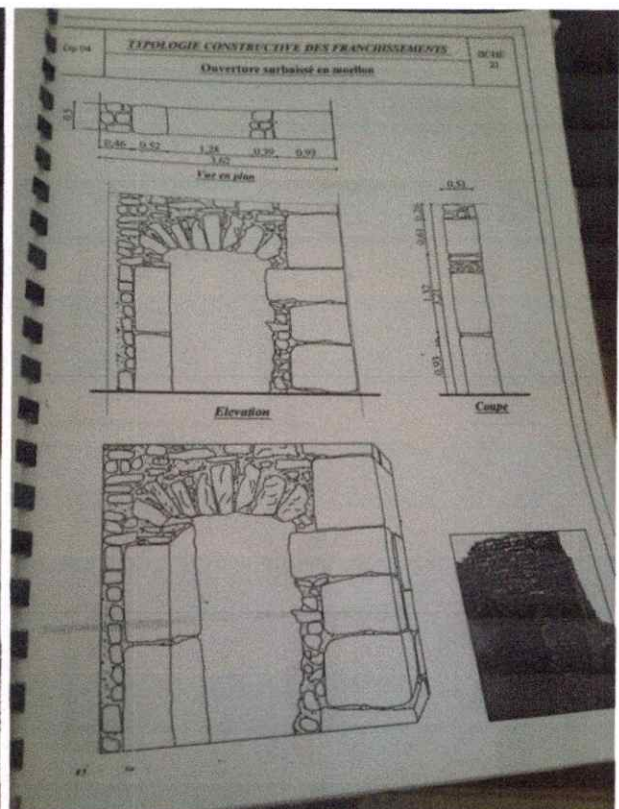


Figure 55: Les ouvertures en arc surbaissé en moellon, source : IDEM

Parmi les grandes architectes d'aujourd'hui qui utilisent la pierre de manière innovante dans les projets contemporains on cite : Giuseppe Fallacara.

Et parmi les projets qui sont réalisés en pierre on a :

1.2.2. ASTONYSHINE :

Le sujet de cet exemple est la proposition pour un mur préfabriqué innovant obtenu en utilisant un ensemble de pierre particulière qui conjugue des qualités efficacement techniques et environnementales, ainsi qu'une bonne tenue mécanique dans toutes les conditions typiques des systèmes préfabriqués.

Ce mur a été conçu pour la première fois pour le projet Astonysine, par l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Paris-Malaquais en partenariat avec l'Ecole des Ponts ParisTech, le Département DICAR de Politecnico di Bari (Italie) et le Département de physique et Sciences de la Terre de l'Université de Ferrara (Italie) pour la compétition internationale sur la recherche et l'innovation dans l'architecture de l'énergie solaire Solar Decathlon Europe de 2012.

Le nom astonyshine vient de l'anglais « a stony shine », la pierre et la brillance, qui caractérisent le projet du point de vue constructif et énergétique.

Donc le bâtiment, à la base carrée en open space de 100 m² habitable - dont 70 m² au rez-de-chaussée.

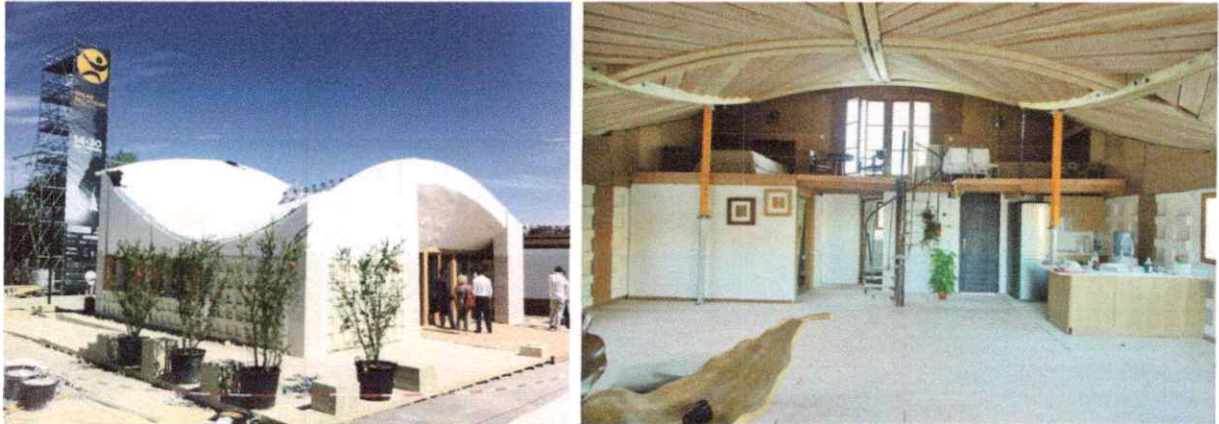


Figure 56 : Projet d'Astonyshine, Photo de gauche montre les façades sud et ouest de la maison et de l'image sur la droite les intérieurs, source : Journal of Space Structures

Astonyshine visant à l'intégration des nouvelles technologies énergétiquement efficaces dans l'architecture des maisons à énergie solaire et à la définition de nouveaux concepts dans la conception architecturale sur la base de ces technologies, dans le but ultime de proposer des solutions innovantes et d'accroître la performance de ceux plus traditionnels.

L'utilisation de tuffeau dans le bâtiment, grâce à des technologies de pointe et de nouvelles méthodes de conception, montre promesse de qualités environnementales, avec une grande apparence à la fois classique et nouvelle définition de lowtech et avantages hygrothermiques. L'utilisation de la pierre comme matériau de construction a reçu une attention renouvelée au cours des dernières années, à la fois par la recherche et de l'industrie.

La fabrication des pierres est aujourd'hui une industrie hautement automatique, assistée par ordinateur, qui est énergétiquement très efficace et produit des quantités très limitées de matières résiduelles.

Descriptions de projet :

Le principe constructif des bâtiments traditionnels de maçonnerie cherche un comportement de boîte: quand perpendiculaire

Les parois sont reliées efficacement, les structures sont en mesure de mieux résister à des charges horizontales. Le système proposé est une structure en sandwich composée de deux panneaux en pierre délimitée par un cadre en bois. Cette structure pourrait être rejointe efficacement avec d'autres structures similaires à travers les cadres des panneaux. Le panneau sandwich est dimensionné pour supporter une pierre voûte de 10 m de portée.

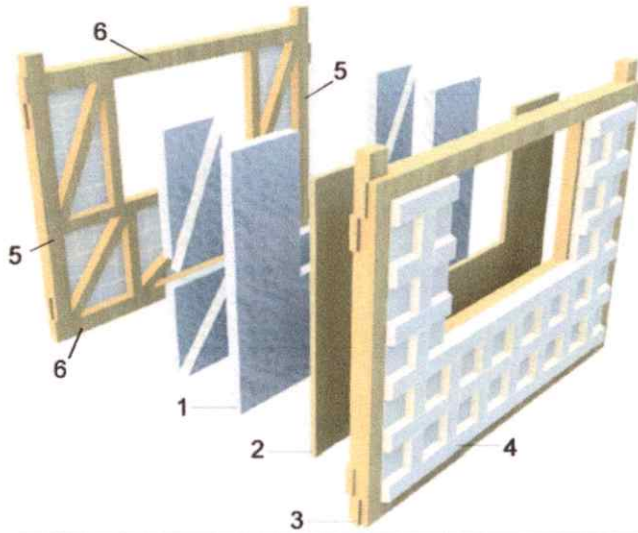


Figure 57 : Vue éclatée de la structure en sandwich avec le différents éléments: laine, 2. liège, 3. cadre en bois 1. moutons, 4. Liaison de pierre, 5. ossature bois poste, 6. poutre de châssis en bois, source : Journal of Space Structures

Le principe structurel derrière la conception de ces murs est inspiré par une structure de pierre de taille. La liaison en pierre de verrouillage suit une méthode pour voûte plate breveté par l'ingénieur français Joseph Abeille

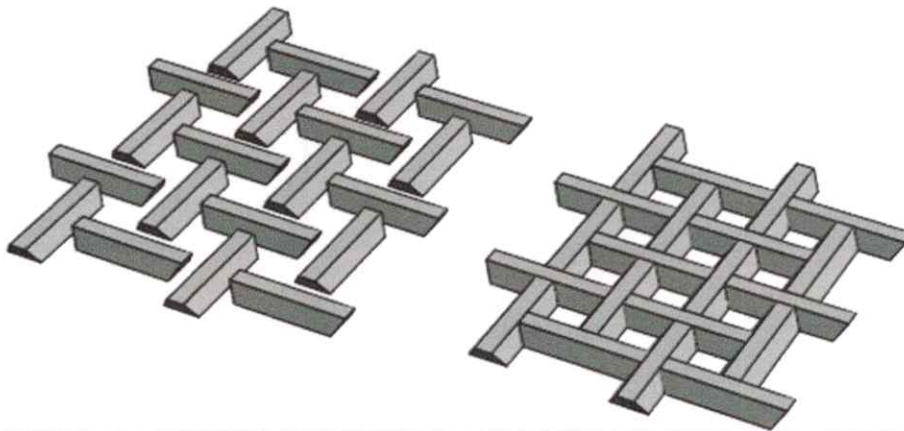


Figure 58 : Éclaté et entièrement assemblé des vues 3D de l'ensemble plat en pierre inspirée de celle proposée par Joseph Abeille in1699, source : Journal of Space Structures

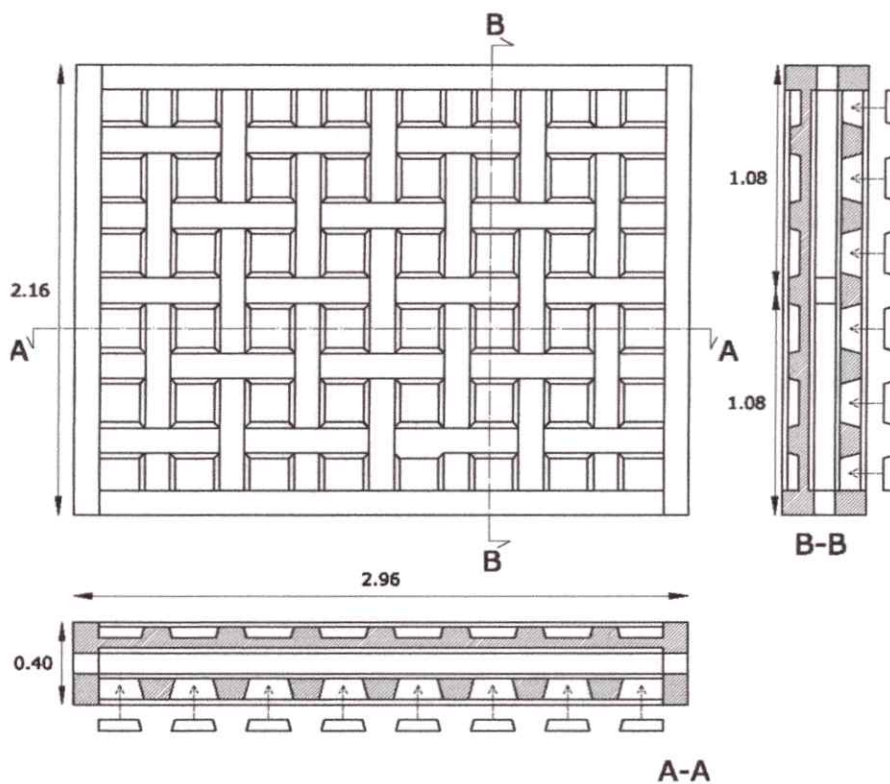


Figure 59 : Élévation d'une structure en sandwich avec des dimensions en mètres. La figure montre également un coupe horizontal (AA) et un (BB) coupe verticale sur la structure. Ils affichent que les tuiles ne sont pas nécessaires pour la structure et ils sont placés seulement après l'assemblage de moellons. L'écart entre les panneaux peut être rempli d'un matériau isolant, source : Journal of Space Structures

Les joints entre les pierres sont remplis d'un adhésif structural sans glissement vertical.

Un cadre en bois confine chaque panneau de pierre structurellement nécessaire par le collage. Les deux trames d'un sandwich sont reliés les uns aux autres par des crampons en bois contreventement ainsi la paroi composite dans la direction de l'épaisseur. Dans la partie suivante de l'ouvrage les éléments verticaux du châssis seront nommés postes et les éléments horizontaux poutres même si le système est structurellement plus intégrée avec la paroi de structures en bois habituelles.

Façades ont été divisés en structures sandwich, 3 m de longueur, 0.4 m d'épaisseur et de hauteur variable pour accueillir les avant-toits incurvés d'une selle voûte de 10 m de portée. La structure de la voûte de la selle était similaire à celle des murs, car il obéit des exigences similaires pour sa transportabilité et la construction, mais, contrairement aux murs, la voûte était simple couche. L'est, l'ouest et au nord ont été faites avant de trois de ces modules, on compose la façade sud (où deux modules ont été omis pour faire place à la porte du patio). Un mur typique est la superposition de deux structures sandwich. Bases étaient tous de la même hauteur 2.20 m, de pierre et une structure en bois.



Figure 60 :Image de gauche montre les panneaux qui constituent la structure sandwich. Le panneau de gauche, partiellement visible, n'est pas fini (seule la charpente en bois est assemblée) tandis que l'autre a les pierres déjà placées. Photo à droite montre un détail de l'assemblage de deux structures sandwich à travers les cadres en bois. Il est également possible de voir les quatre matériaux naturels utilisés: bois, liège, pierre et laine de mouton, source : Journal of Space Structures

Éléments verticaux et horizontaux du cadre en bois étaient reliés les uns aux autres par un système tenon-mortaise. Croisillons en bois ont été inclus renforcer la structure en particulier pour la fabrication.

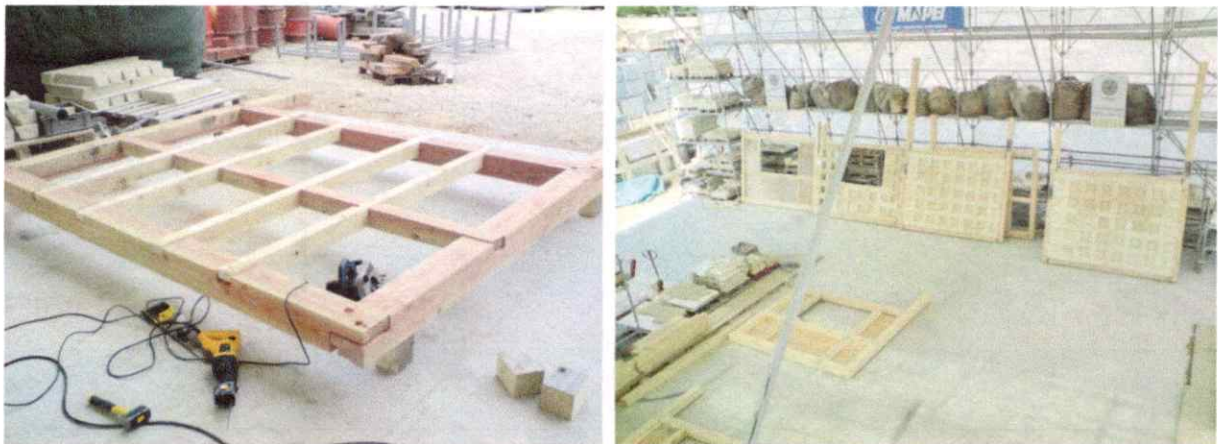


Figure 61 : Photo de gauche montre l'ossature de bois de chaque panneau, avec les éléments utilisés pour augmenter sa rigidité pour le transport. Photo de droite montre un mur déjà assemblé et quelques autres attendent d'être assemblés. source : Journal of Space Structures.



Figure 62 : Photo panoramique des murs connectés et placés sur le site à Troyes. source : Journal of Space Structures



Figure 63. Étapes préliminaires d'une installation murale: le déchargement et la rotation de la structure en sandwich en utilisant un châssis en acier pour le protéger et une grue. source : Journal of Space Structures



Figure 64. Levée finale de la structure sandwich vertical et le montage du mur est. source : Journal of Space Structures

1.2. SNBR bureaux :

Le bâtiment de Fallacara proclame clairement sa volonté de se rattacher la grande architecture historique du passé, sans renoncer pour autant à la modernité des techniques et des formes. Il cherche, néanmoins, à renouer avec la tradition, certain que la grande architecture de l'Antiquité demeure une source inépuisable d'inspiration

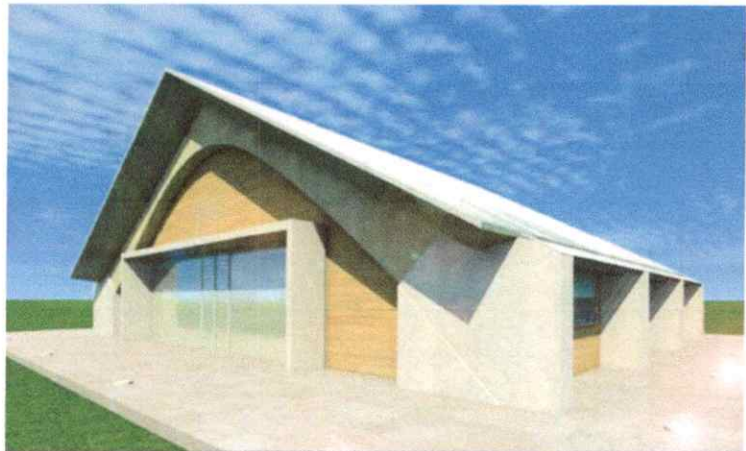


Figure65: SNBR bureaux, source : Stereotomy PDF

pouvant générer une architecture moderne, dont le lien avec le passé lui permet de s'élever au-dessus de la routine et de la banalité que nous montre souvent l'architecture contemporaine.

La SNBR, une des sociétés pionnières dans le domaine de la restauration en France, a su comprendre l'architecture de Giuseppe Fallacara et sa signification profonde. Son engagement dans le domaine de la pierre et du milieu où l'on travaille ce matériau, l'a amenée à devenir une entreprise pionnière dans l'adoption des technologies les plus modernes pour le traitement et la taille de ce matériau. A la SNBR, on est conscients de ce que, tant dans l'architecture contemporaine que dans la restauration, l'avenir de la pierre et de tout un métier séculaire est lié à l'adoption des technologies les plus modernes. Ce bâtiment, siège de la société, résume très clairement les idées exposées ci-dessus. La stéréotomie n'est pas une science morte.

Donc ce bâtiment fait partie d'une recherche programme lié à de nouvelles architectures de pierre développé en collaboration avec la société française SNBR, Troyes, spécialisée dans la maçonnerie en pierre avec numériquement machines commandées. L'objectif principal de le projet était de créer un bâtiment HQE (Haute Qualité Environnementale) selon aux normes énergétiques françaises, en pierre et en bois.

La conception de l'arc initiée à partir de l'optimisation de la structure afin de réduire la l'épaisseur du matériau en pierre à une minimum, à la fois économique et, au-dessus tous, des raisons esthétiques et

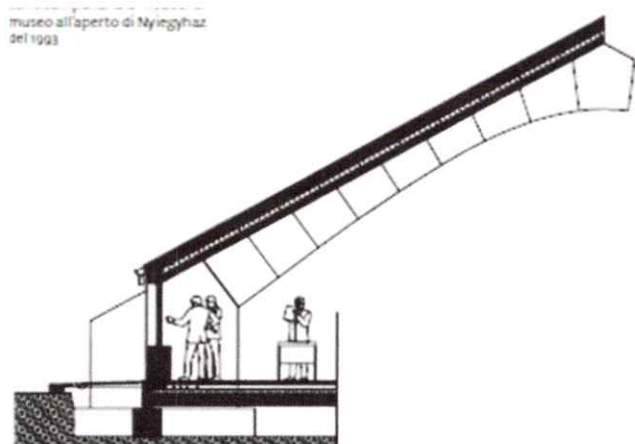


Figure66: coupes schématisée SNBR bureaux, source : IDEM

relié à la idée d'une expérimentation concertée en le potentiel du matériau.

Les arcs ont été construits à Beaulieu calcaire avec une portée de 20m. La ligne de l'intrados / arcade est alors parabolique celle de l'extrados est droite. Les articulations formées des courbes sinusoïdales.

L'arc est répété quatre fois dans un parallèle surface du plan se trouvant à l'horizontale en raison poussée.

La structure de la voûte a permis la possibilité d'utiliser des techniques de pré- compression, au moyen d'un câble en acier fileté dans le pierre à travers des trous forés. Cette technique offre une solution intéressante aux problèmes concernant l'utilisation des structures de pierre l'architecture contemporaine.

L'absence d'activité sismique dans la Troyes zone indique le choix d'un type «traditionnel» de structure avec les arcs transfert horizontalement leur poids.

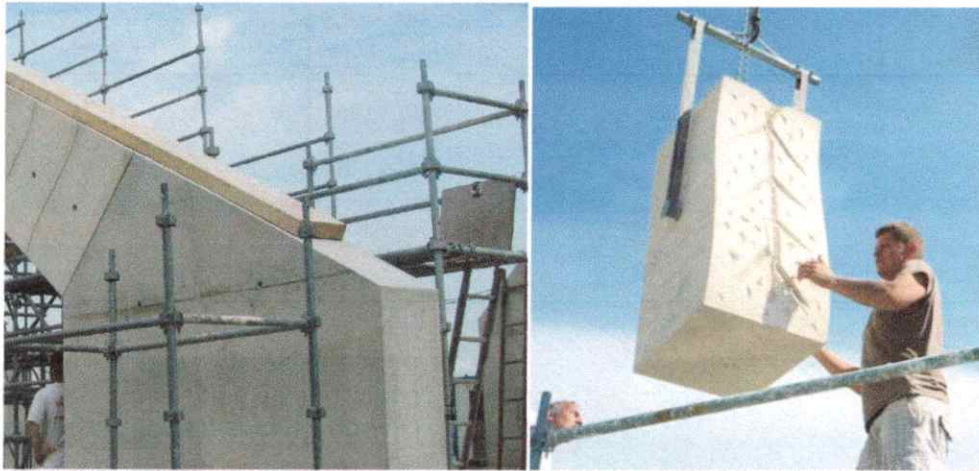


Figure67: la pierre dans le SNBR bureaux, source : IDEM



Figure68: Arc de SNBR bureaux, source : IDEM

2. SYNTHÈSE :

Les raisons qui nous aident à choisir la pierre dans notre projet :

- l'existence dans le site intervention on cite :
- La pierre est le grand matériau de l'avenir.
- La pierre est le matériau qui peut être réutilisé indéfiniment sans dépense d'énergie pour être transformé.

C'est le matériau le plus abondant à la surface (et en profondeur) de la terre. Il est déjà fabriqué. Il n'y a plus qu'à le conditionner et l'assembler. C'est le matériau au plus bas coût énergétique. Il sera obligatoirement le grand matériau du XXI siècle si les hommes veulent préserver leurs conditions de vie sur terre en économisant l'énergie nécessaire à la construction.

CHAPITRE III

LE PROJET

1. INTRODUCTION :

Après l'analyse historique et l'analyse des techniques de construction de la ville de Sétif, nous arrivons à projeter nos connaissances pour la conception d'un nouvel projet en prenant en considération la réutilisation des matériaux de construction traditionnelle d'une manière innovatrice pour avoir un projet contemporaine.

D'une part, La wilaya de Sétif dispose des sites naturels magnifiques et de paysages d'une beauté fascinante. Parmi ces paysages, on citera l'espace forestier du parc de Babors qui occupe une superficie de 2314 Ha classé comme réserve naturelle protégée. Il existe aussi à Beni Ourthilène des villages berbères perchés au sommet des collines, et la région de Hammam Guergour, le site de Tidjet sans oublier station thermale Hammam Ouled Yelles (Mezloug) et les Mons de Beni Fouda. Les sites archéologiques de Ain-Hanech, le site de Mezloug, le site de D'Ain-bouchérit et n'oublier pas la ville romaine « Djemila ».

Sétif dispose aussi de très beaux vergers aussi que des espaces verts à travers tout le territoire de la wilaya. En effet la ville de Sétif est riche en vestiges archéologiques romains, byzantins, vandales, arabes et coloniaux, disposant de deux musées, l'un à Sétif l'autre à Djemila à vocation nationale et régionale, recelant des pièces uniques et de renommée universelle, disposant de sites et de vallées classées patrimoine mondial.

Sétif avec ses nombreuses stations thermales, les montagnes du nord aux nombreux villages kabyles, véritable terrains de l'artisanat, le tapis de Guergour, les bijoux de Béni-Ourtilene et ses zaouias, la poterie de Beni-Aziz et des Babors de L'ébénisterie de Guenzet.

Donc de nombreux facteurs autant naturels qu'historiques et humains ont contribué à faire de la wilaya de Sétif un espace attrayant d'une exceptionnelle beauté, elle dispose en effet d'importantes potentialités touristiques d'une grande variété qui font d'elle une distribution idéale.

Selon le PDAU de Sétif « le tourisme à Sétif : Un créneau qui n'a pas su évoluer avec une demande de plus en plus accrue. Il faut redresser ce secteur porteur et prometteur de richesses, un secteur qui nécessite de le situer à sa juste valeur. Rentabiliser cette activité économique à forte plus-value, lui injecter de grands investissements. Le groupement communal regorge de grandes richesses touristiques qui ne demandent qu'à être valorisées. Des stations thermales, des sites archéologiques, des panoramas, des parcs naturels, des montagnes pour ceux qui recherchent le loisir, la détente, les cures, etc. Encourager les hommes d'affaires à investir, accorder des terrains dans le cadre de cessions et concessions, la réalisation de complexes.

Un secteur qui pourra générer de grandes entrées en recettes aux communes et leur assurer le développement. Un secteur qui présente beaucoup d'opportunités. »

2. Problématique :

Malgré toutes les présentations touristiques de la région de Sétif, restent toujours insuffisantes par rapports aux potentialités qui existent déjà mais sous utilités ou bien négligé comme (le tourisme hivernal, tourisme de la campagne...etc.).

Parmi les objectifs de l'étude intercommunale de PDAU, la proposition d'un nouveau tourisme, et le développement du tourisme existant et cela par :

- La création d'un tourisme hivernal à Megress dans la commune d'Ain abessa, occupant une surface de 240 hectares. Et aussi à Chirhoum(commune de Beni Fouda).
- création des parcs naturels (*forêt de Znadia à Sétif, *forêt au sud de la ville de Ain Abessa).
- le développement de tourisme culturel.
- le développement de tourisme thermal.

D'autre parte, et d'après l'analyse effectuée sur la ville de Sétif en général et la zone d'étude « centre historique » en particulier en a pu constater que le tissu existant de centre historique de Sétif est riche d'un patrimoine urbain et caractérisé par une architecture particulière et multiples (on trouve l'architecture classique ,néo mauresque).

On trouve aussi celle qui représente les trois religions (l'islam :les mosquées –le judaïsme :la synagogue –et le christianisme :l'église).

Donc ce centre est considéré comme un musée à ciel ouverte. IL présente plusieurs potentialités et se caractérise par l'existence de plusieurs éléments de grande valeur patrimonial, malgré tout la potentialité ce centre aujourd'hui connu plusieurs problèmes :

Les problèmes de la ville :

D'après l'analyse effectuée sur le centre-ville en général et en particulier sur la zone d'étude en a pu constater ce qui suit :

- Vétusté du cadre bâti.
- Problème de stationnement et de circulation mécanique.
- Discontinuité le long de l'avenue 8 mai 1945 renforcé par la discontinuité des arcades, et des typologies des constructions.
- Déséquilibre entre l'avenue Ben Boulaid et la rue Abane Ramadhan.

- Manque d'équipement Culturel.
- L'inadaptation du centre-ville aux exigences de la vie contemporaine et la nouvelle économie de marché, l'absence des équipements, de pôle urbain.
- Un déséquilibre dans le noyau central (des parties dynamiques et des parties marginalisées).
- L'existence des activités militaires qui doivent être en dehors du centre-ville
- Le commerce se concentre dans les grandes rues du centre-ville « 8mai45 commerce de luxe», «Ben Boulaid commerce artisanal »
- En allant de l'est vers l'ouest du centre-ville on remarque qu'il y a une diminution de l'intensité du commerce.

A partir de problématique de PDAU, nous proposons un circuit touristique, à échelle de la willaya de Sétif, englobe tous les atouts de la willaya de Sétif. Après nous proposons un circuit à échelle de notre aire d'étude « le centre historique de la ville » sur le schéma de ce circuit nous avons mentionné la ponctualité touristique et la richesse patrimoniale de l'aire d'étude. Et nous proposons des nouveaux équipements pour rendre le programme de circuit très riche. Aussi nous proposons des opérations urbaines pour le but de la revitalisation et de la re-contextualisation de la zone d'étude notre intervention se résume en :

- Réhabilitation des constructions devant être sauvegarder et présentant un patrimoine architecturale.
- Marque forcément les entrées de centre-ville « réinterprétation des portes)
- La rénovation des constructions vétustes et devant être démolie.
- Création d'une centralité en face de parc d'attraction pour une meilleure intégration entre le centre-ville et le parc.
- Projeté des nouveaux équipements : projet de Cinéma, projet de S.P.A, projet de Musée, et le projet de centre commercial.
- revalorisation de l'avenue Ben Boulaid et de la rue Abane Ramdhane (Traitements de façades, continuité des arcades....).
- Réintégrer -dans la mesure du possible-les activités préexistantes dans la zone d'études pour garder l'image mentale des différentes rues.
- Rendre à la place Trajane sa vocation initiale et qui est celle de jardin.
- Réalisation des aires de stationnements (parkings)
- Réaménagement des places publiques.

3. Le site d'intervention :

Notre site d'intervention possède une richesse patrimoniale donc, le se situe au centre historique de Sétif dans l'intersection de deux axes qui structurant la ville (8mai 1945 et Ben Boulaid).

➤ Sa situation stratégique lui donne une importance par rapport au centre-ville :

Délimité par :

- Au nord..... • une placette (la place Rafaoui) et le parc d'attraction
- Au sud..... • axe structural 8mai 1945.
- A l'est • l'axe structural Ben Boulaid.
- A l'ouest..... • la place d'Ain Droudj et hôtel El-mokhtar.

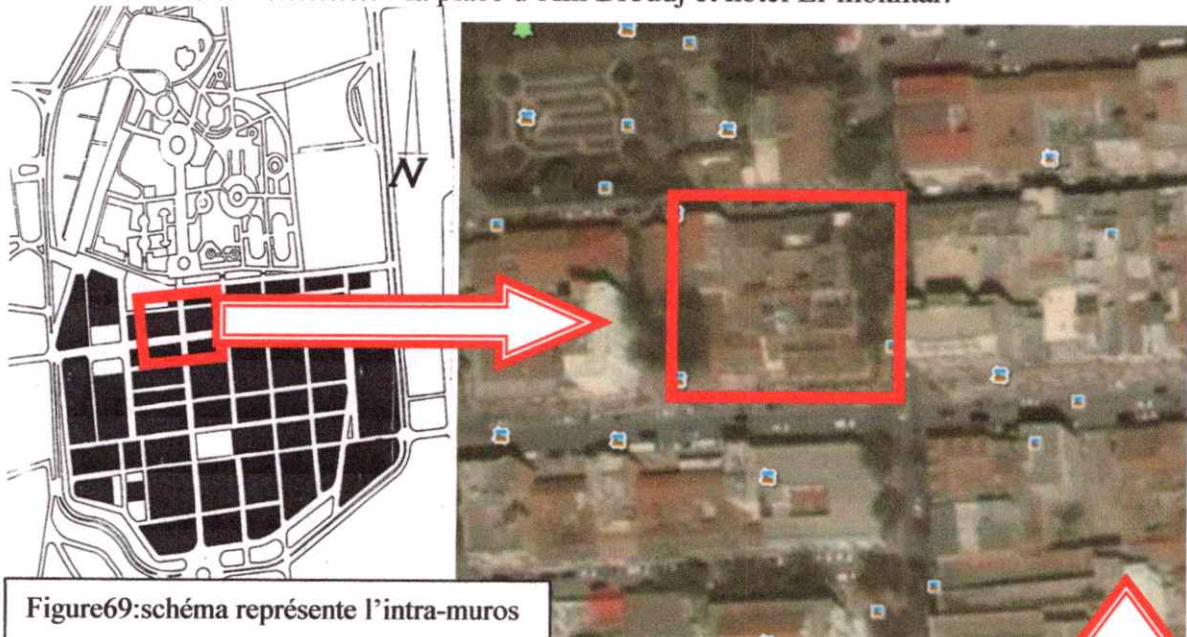


Figure69:schéma représente l'intra-muros

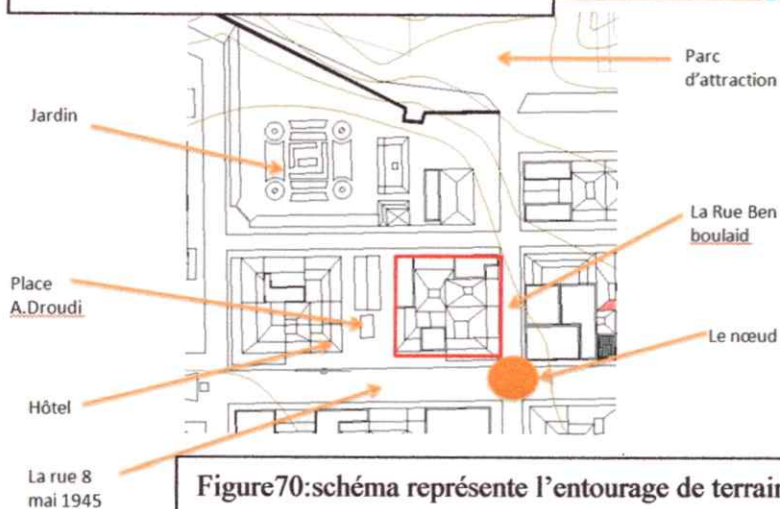


Figure70:schéma représente l'entourage de terrain, source : l'auteur

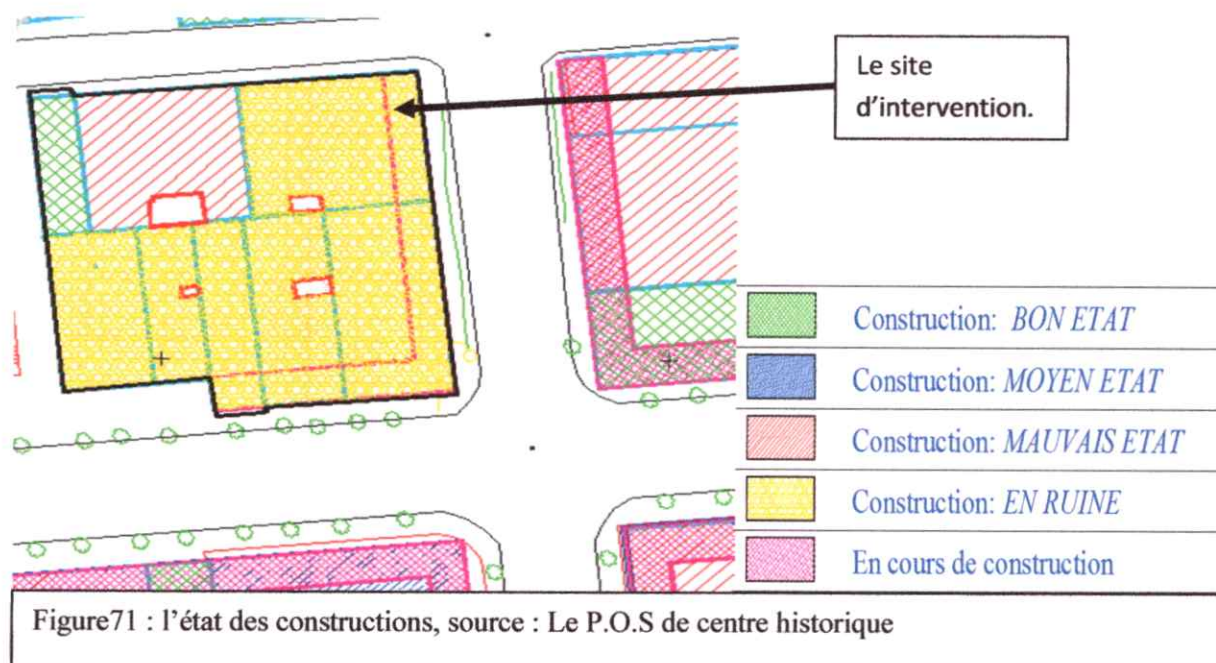
4. L'état de bâti :

Le site d'intervention Occupant une partie centrale du centre-ville de la ville de Sétif, le site est un ensemble d'un grand ilot constitués de grandes parcelles mélangeant : des haras en déférent état il' y a des haras en état dégradé, haras en ruine....

Le site d'intervention est stratégique d'une parte par son situation, il est situé dans l'intersection de deux axes (8 mai 1945 et Ben boulaïd) qui structurant le centre-ville de Sétif. D'autre parte, de nombreux éléments viennent enrichir le site : la place de Ain Droudj, le Château d'eau romain, le Jardin Rafaoui (ex Barral), le Parc d'Attraction, le site archéologique romain, ainsi que le Mur Byzantine qui est classé patrimoine national (le contexte du site a une grande valeur historique dans la mémoire humain).

Le site possède une richesse patrimoniale, cependant plusieurs autres éléments ont fait que le site soit enclavé et tourné sur lui-même tel que l'état de bâti.

Donc, La majorité des bâties de ce site est en état dégradé ou en ruine pour ces raison nous proposons la démolition et la reconstruction un nouvel projet sur le site.



Le projet qui nous aurons projetée dans le site doit répondent les recommandations de P.D.A.U ainsi les besoins de la vie quotidien.

Le projet de S.P.A est inscrit à l'échelle national par le développement de tourisme thermale et de profite les atouts touristique de la ville, et à l'échelle de la ville (pour les habitants de la ville).



Figure72 : des photos représente l'état de bâtie de l'îlot, source : l'auteur

5. JUSTIFICATION DE CHOIX DE THEME :

La pollution, le stress, l'encombrement émotionnel, le nombre des malades augmente avec le temps et un climat froid qui agit négativement à la santé des habitants. Au même temps les séjours touristiques basés sur le bien-être. Pour ces raisons on s'est réfléchi à un projet pour casser le rythme de la vie quotidienne. Et aussi chercher au développement du tourisme santé.

6. Le thermalisme :

Le thermalisme est l'ensemble des activités liées à l'exploitation et à l'utilisation des eaux thermales. Cela se rapporte aussi bien à l'histoire, l'économie, les acteurs, le patrimoine qu'à l'ensemble des moyens (médicaux, sanitaires, sociaux, administratifs...) mis en œuvre dans les stations thermales lors des cures thermales.

6.1. Histoire des thermes et du thermalisme :

* Thermes : du grec thermos chaud.

* Etablissement de bains public anciens.

* Etablissement thermal où l'on fait une cure, où l'on vient prendre des eaux ayant des vertus médicinales.

Le thermalisme ou fréquentation des sources minérales et thermales, est une méthode thérapeutique existante depuis des milliers d'années en même temps qu'un phénomène socio-économique. Il regroupe l'ensemble des moyens médicaux utilisés pour exploiter les eaux de sources.

a) Les bains grecs et romains :

L'histoire des bains dans l'Antiquité commence avec le gymnase grec. Avec l'introduction des zones d'eau et des bains pour l'hygiène dans le programme, le gymnase prend un contexte social et architectural primordial dans les premières formes de bains communales dans l'Antiquité.

C'est les bains grecs qui ont inspiré les premiers bains romains qui incorporent l'exercice physique comme élément fondamental de leur pratique.

Son plan type comprend deux éléments principaux : un bâtiment en forme de péristyle avec des salles autour d'une colonnade délimitant la cour de la palaestra, et une extension avec des pistes de course.

Il n'existait pas de processus mécanique dans les bains grecs,

il était suffisant de chauffer la salle avec la simple vapeur de l'eau chaude des baignoires ou avec du bois. Plus tard un nouveau système est mis au point par le réchauffement de fours et en laissant circuler la chaleur à travers les murs des salles. Les thermes impériaux étaient d'énormes complexes destinés non seulement à accueillir toute sorte de bains, mais On y trouvait également des salles de lecture, bibliothèques, Portiques jardins, palaestra et pistes de course pour la pratique D'exercices physiques.

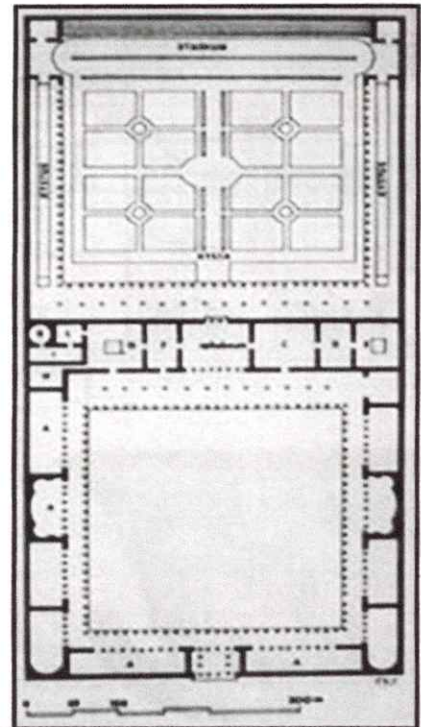


Figure73:plan d'un bain romain. Source: -revue AM Maroc, Déc.1998

Les romains vont donner une preuve de leur avance technique en faisant circuler l'air chaud en dessous du sol ce qui permettait de chauffer les salles à des températures désirées.

Leurs principaux éléments sont :

- Tepidarium : la température était agréable et c'est la salle plus grande et luxueuse.
- Caldarium : la salle la plus chaude.
- Laconium : salle très chaude et de petite dimension.
- Apodyterium : se situent normalement à côté des entrées et fonctionnent comme vestiaires.
- Frigidarium : une énorme piscine extérieure.
- Terrain de sport : un grand espace pour la pratique du sport.

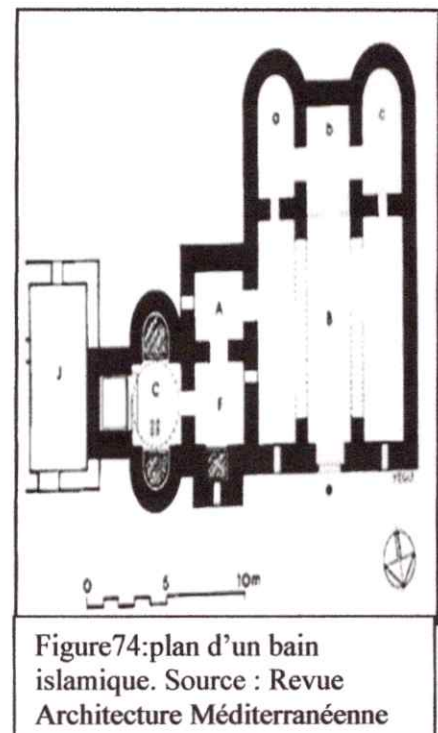
b) Les bains islamiques :

Dans la culture islamique, l'homme peut être revitalisé de diverses façons : par la purification de quelques organes du corps, par la prière ou par les bains.

Le bain islamique commence par un bain à air chaud qui se transforme par la suite en bain à vapeur. Des chambres à vapeur à des températures très élevées se succèdent. Le bâtiment devient plus petit que celui des romains et se compose de deux parties principales : froide et chaude. Leur système de réchauffement devient une simplification des bains romains. Les bains turcs sont ainsi une continuation des bains romains adaptés à une nouvelle civilisation.

Les principaux composants des Bains turcs sont :

- Maslak : C'est l'Apodyterium qui prenait le rôle de vestiaire dans les thermes romains.
- Bit-el-Harara : La salle chaude des bains islamiques.
- Le tepidarium : Le passage à l'intérieur de l'établissement.
- Maghtas : le Laconium : un bain à vapeur Dans le hammam avec une piscine au centre.



7. SPA « sanare per aquam » :

« Le vrai bonheur, le seul bonheur, tout le bonheur est dans le bien-être de toute l'âme »...Joseph Joubert.

« Le plus grand secret pour le bonheur, c'est d'être bien avec soi »... Bernard Fontenelle

7.1. Définition du spa :

Si on s'arrête à comprendre son concept fondateur, on observe la généralisation d'une croyance selon laquelle SPA serait un ancien acronyme romain signifiant « Sana Per Aquam » ou « Sanitas Per Aquam » ou encore « Sanare Per Aquam ».

Sanitas per aquam qui se traduit par « La santé par l'eau »

Définition selon la norme SPA BNQ 9700-040 du Bureau de normalisation du Québec (publiée en décembre 2010) : « n. m. Établissement favorisant le bien-être des personnes dans un environnement propice à la détente, offrant comme activité principale une ou des thérapies par l'eau et un ou plusieurs soins professionnels dont au moins la massothérapie, offerts dans au moins deux salles de soins et comportant une aire de repos réservée à cet effet. »

Le concept est fondé sur l'idée que santé et bien-être passent exclusivement par l'harmonie du corps et de l'esprit. Il existe un certain nombre de composantes du concept Spa et la première d'entre elles est l'eau et peu importante sa nature : courante, thermale ou marine. Elle est au cœur des soins et traitements et suivent ensuite les massages, la nourriture, l'exercice physique, le travail de méditation pour réconcilier le corps et l'esprit, l'esthétique, l'environnement, l'éducation à une hygiène de vie.

Le Spa est communément considéré comme un endroit haut de gamme qui propose des soins bons pour la santé, inspirés par des techniques orientales.

7.2. Origine du SPA :

L'origine du mot spa viendrait du latin « sanitas per aquam » qui signifie santé par les eaux, ou encore de la ville belge de Spa, station thermale datant de l'époque romaine.

7.3. Les principales caractéristiques des SPAs :

- L'eau : elle constitue un élément fondamental et est omniprésente dans un SPA qu'elle soit dans un bassin par brumisation ou en vapeur.
- Une ambiance : Dans les SPAs, il est nécessaire que règne le silence, le calme et l'intimité. Pour cela, l'ambiance doit être apaisante voire de recueillement. Chaque personne doit avoir l'impression d'être seule dans le SPA.
- Une philosophie : La philosophie d'un SPA repose sur la détente et le bien-être pour ressourcer à la fois le corps et l'esprit. Pour cela, il doit offrir une salle de repos après le soin sans limitation de durée.
- Décoration : La décoration dans un SPA est luxueuse mais reste cependant sobre et exotique. La végétation est très présente tout comme les matériaux naturels : bois, pierre. Ils sont associés au verre, pour une plus grande luminosité et une ouverture sur l'extérieur.
- Musique douce : Un SPA doit pour compléter son atmosphère apaisante mettre une musique douce pour permettre au client de s'évader totalement et d'oublier sa vie quotidienne le temps de quelques heures.
- Superficie : Pour garantir une qualité de service et une ambiance de repos, un SPA dispose d'une superficie importante, de 500 à 6000m² pour les centres SPAs.

8. ANALYSE D'EXEMPLE

8.1. Exemple01: hammamet dar diaf à Bochaoui

L'hôtel Dar Diaf est situé à **20 Km** de la capitale d'Alger (à quelque minute du centre-ville d'Alger) à proximité de forêt Bouchaoui.



Figure75 : hôtel dar diaf bouchaoui, Source : Google Earth

La forme d'implantation :

Hôtel de Dar Diaf a une forme en U (**Forme compact**) et un gabarit de **R+8**.

L'hôtel a été construit sur deux phases : la première phase consiste au début de faire un hôtel dont le service est l'hébergement, une salle des fêtes et la restauration. Par la suite le propriétaire voulait s'investir dans la balnéothérapie toute en l'intégrant dans l'hôtel, ce qui lui a fallu de s'étendre sur le côté droit, vu la disponibilité du foncier.

Le programme : l'équipement est composé de plusieurs entités : Le S.P.A en forme d'un bloc sur deux niveaux, l'hébergement sur 4 niveaux comprenant 200 chambres, 2 restaurants, une salle de spectacle de 1000 places, des aires de jeux.

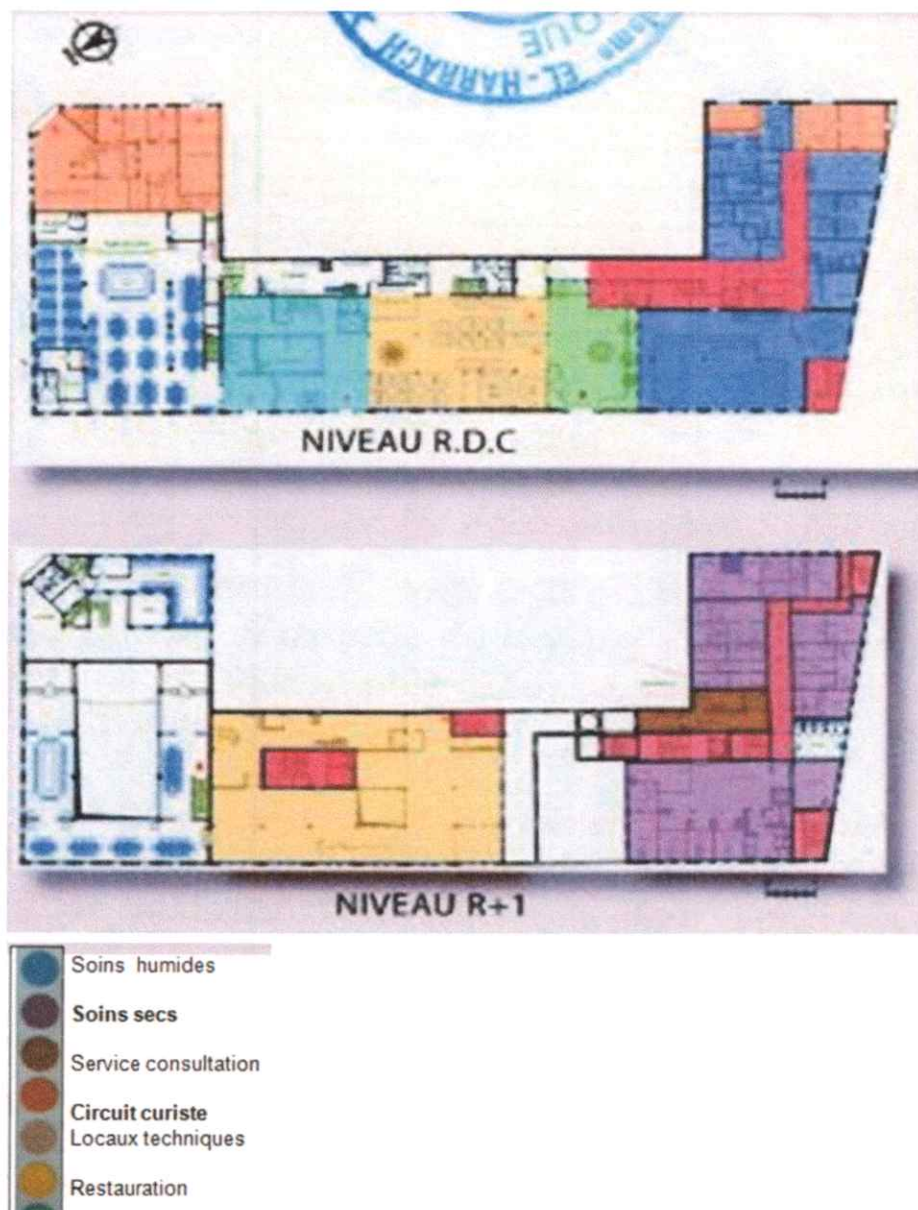


Figure76 : le plan de l'hôtel, Source : mémoire de fin d'étude

L'organisation spatiale du projet :

Le centre de S.P.A comporte deux étages dont le RDC est pour les soins humides, l'étage est pour les soins secs. Le bâtiment étant doté d'une serre (un patio) dont: l'objectif est de créer un espace tampon pour la séparation avec l'espace celui de l'hébergement, et afin d'assurer l'aération et l'éclairage (un puit de lumière) étant donné que la façade Sud-est est aveugle.

Le rez-de-chaussée est occupé par **les soins humides** (hydrothérapie) qui sont :

- Bain hydro massant, Douche à jet, Douche à fusion, Hammam, Aquagym, Parcours en piscine
- L'étage pour les soins secs qui comprend les **soins en kinésithérapie** : Massage aux huiles essentielles, soins de kinésithérapie en box, et soin de kinésithérapie en salle

A travers l'étude du projet on s'aperçoit que l'architecte a scindé les soins (humides et secs) en deux entités distinctes (une séparation par étage).

Il s'agit d'une hiérarchie des espaces en passant du public au privé

Pour la fréquentation du centre. Il s'agit d'une clientèle interne et externe.

- Interne elle concerne les curistes qui veulent séjourner, ou qui suivent un traitement définie par une consultation médicale, ou des curistes qui sont prise en charge par une société ou un club sportif...
- Externe : elle concerne les curistes qui choisissent en général la formule de remise en forme (le bien être).

8.2. Exemple02 : Splendid SPA

Le Splendid SPA est un excellent centre SPA suite de l'hôtel le plus luxueux du Monténégro.

Au Splendid SPA, l'air embaumé d'arômes, l'eau chaude, les soins exotiques, le service de qualité et l'étonnant design intérieur offrent d'incomparables sensations.



Figure77 : Splendid SPA, Source : Google image

L'atmosphère de proximité avec la nature et l'utilisation de plantes locales éveillent et stimulent les sens.

Un séjour, même de courte durée, dans notre SPA exercera une influence bienfaisante sur votre corps et votre bien-être général.

Le centre SPA & Wellness de l'hôtel Splendid est accessible aux clients de l'hôtel et aux visiteurs extérieurs.

Espace SPA:

Splendid SPA propose une grande diversité de soins de très haute qualité, aussi bien pour les femmes que pour les hommes et utilise des produits de beauté de la marque professionnelle.

Spacieux espace Wellness comprend 3 piscines découvertes, dont un bassin pour les petits, une salle d'entraînement Technogym, 5 types de saunas, des douches à jets et bien d'autres services encore.

L'accès à l'espace Wellness est gratuit pour les clients de l'hôtel.

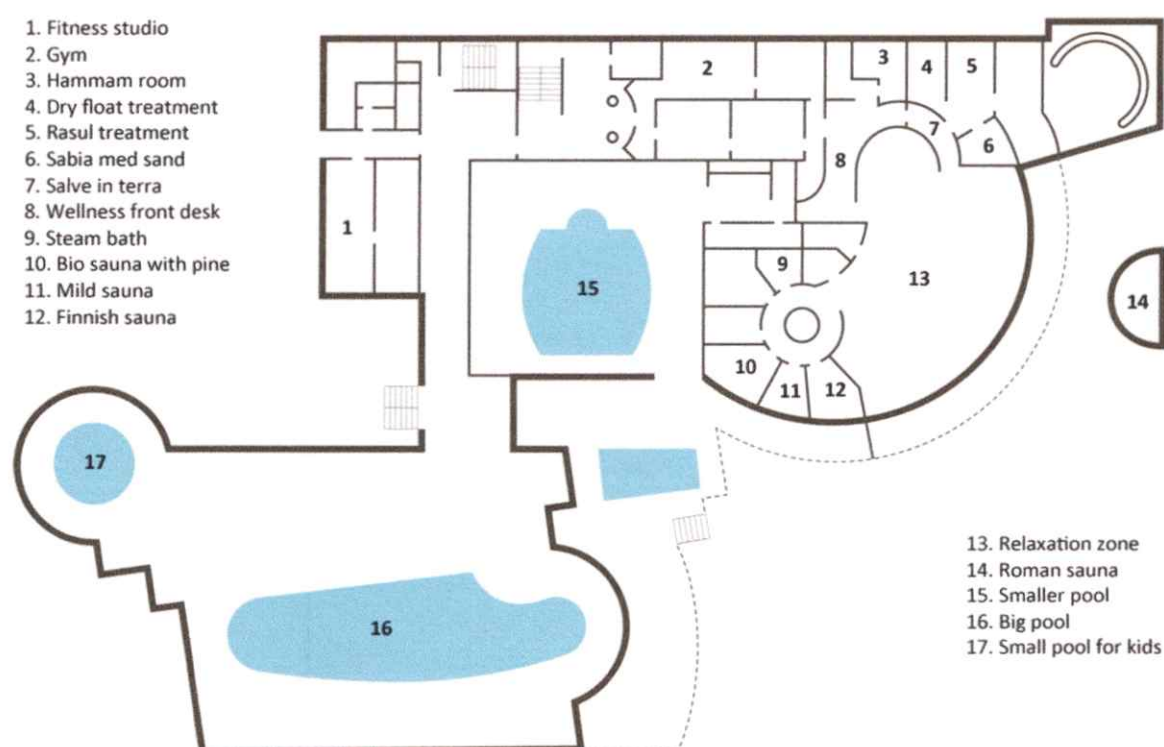


Figure78 : plan de Splendid SPA, Source : Google image

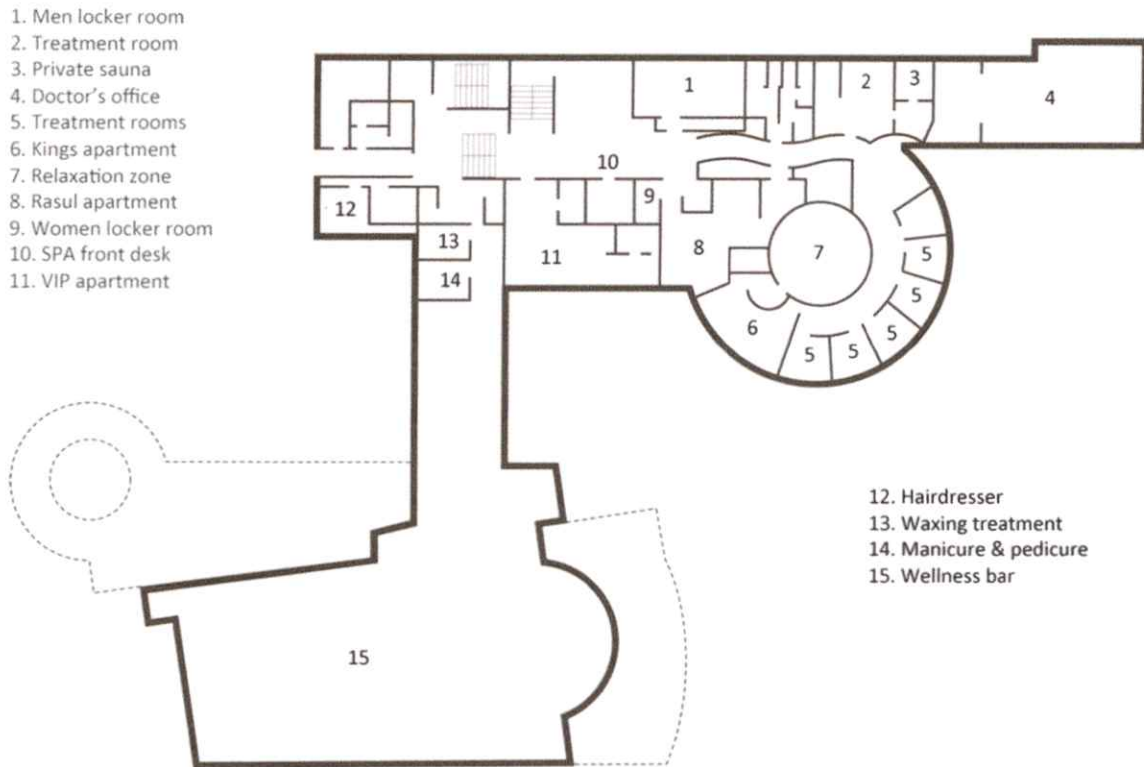


Figure79 : plan de Splendid SPA, Source :Google image

9. Les concepts :

9.1. Concept Urbain :

-L'alignement urbain : Notre parcelle du projet est donne directement sur deux axes importants l'alignement sur est recommandé.

-L'articulation : permet de faire une relation entre les différentes composantes des lieux à partir de la construction et de leur fonction, et c'est de cette manière que l'édifice devient très explicite, ce qui implique une richesse formelle.

9.2. Concept Formelle :

La Géométrie : la géométrie est le moyen de transcription formelle et organisationnelle du projet, et permet de faciliter la lecture, et la clarté de ce dernier en le rendant maîtrisable et compréhensible.

-La fragmentation : permet d'avoir des entités différentes reliées entre elles, afin d'éviter l'effet de masse, et faire le jeu entre le plein et le vide, en créant des accès et des percées vers le projet. Ainsi, assurer un bon éclairage est une meilleure aération des espaces.

-Le contraste : Le principe du contraste sera matérialisé par :

Le jeu entre le plein et le vide ainsi que le bâti et non bâti.

Le lourd et le léger, qui se fera ressentir au niveau des façades, par des éléments lourds et des éléments légers.

10 : La structure :

La structure est considérée comme le squelette du bâtiment. On appelle structure la manière dont sont disposés les éléments porteurs destinés à transmettre les charges reçues aux fondations. Sa fonction primaire est d'assurer la stabilité et l'équilibre d'une construction.

- **Le choix des matériaux :**

Dans notre édifice, nous avons opté pour un seul type de structures ; les murs porteur en pierre. On utilise des murs porteurs en moellon et des murs porteurs en pierre massive avec un système structural à trumeau.

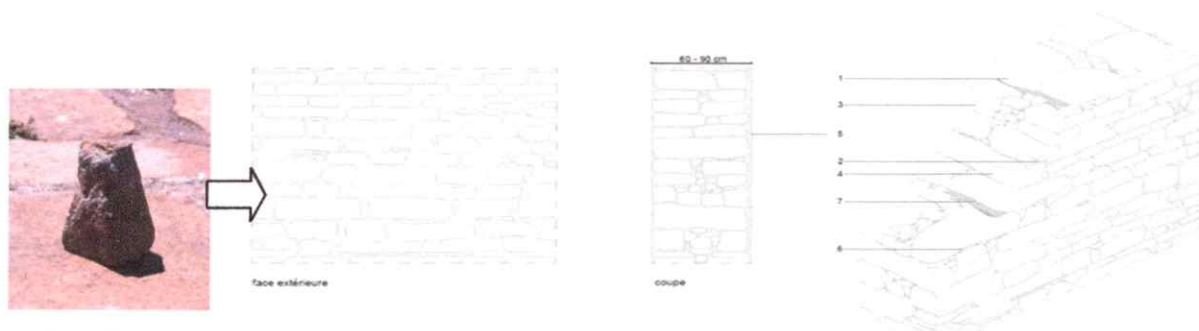


Figure80 : Mur porteur en moellon, Source : manuelle de réhabilitation de la ville de Dellys

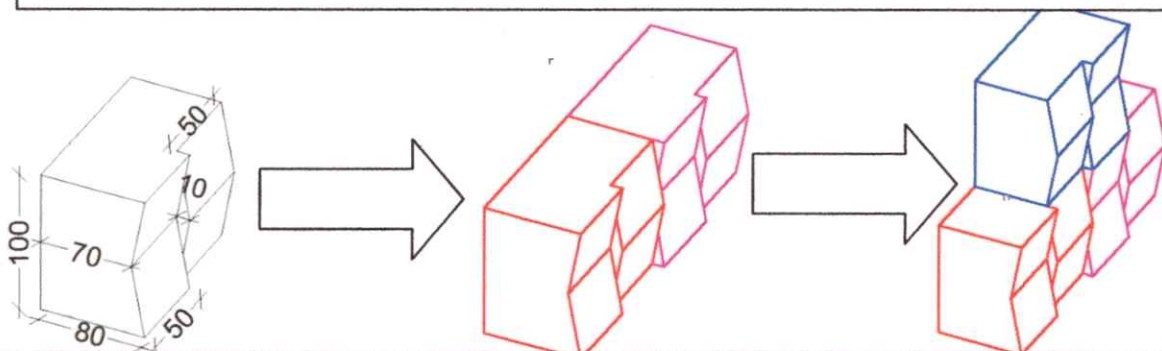


Figure81 : schéma d'un mur porteur en pierre massive, Source : schème dessiné par l'auteur.

Pour les éléments horizontaux nous choisissons les plancher de type Cobiax.

La technologie Cobiax repose sur la fabrication d'espaces creux spécifiques à l'intérieur d'une dalle en béton armé : le béton massif est remplacé par des corps creux en plastique et n'est

conservé que dans les zones importantes au niveau statique. Ainsi, il est possible de construire des dalles de bâtiment plus plates permettant de réaliser des portées importantes.

11: L'idée du projet

Un bâtiment est construit à partir d'un besoin et d'une commande et est soumis à des contraintes liées au site, au règlement, au cout ...etc. Il est également le fruit des idées de l'architecte.

Notre objectif est d'essayer de dégager les grandes fonctions, à partir des différentes synthèses qui ont été élaboré dans l'analyse d'exemple et l'analyse du site.

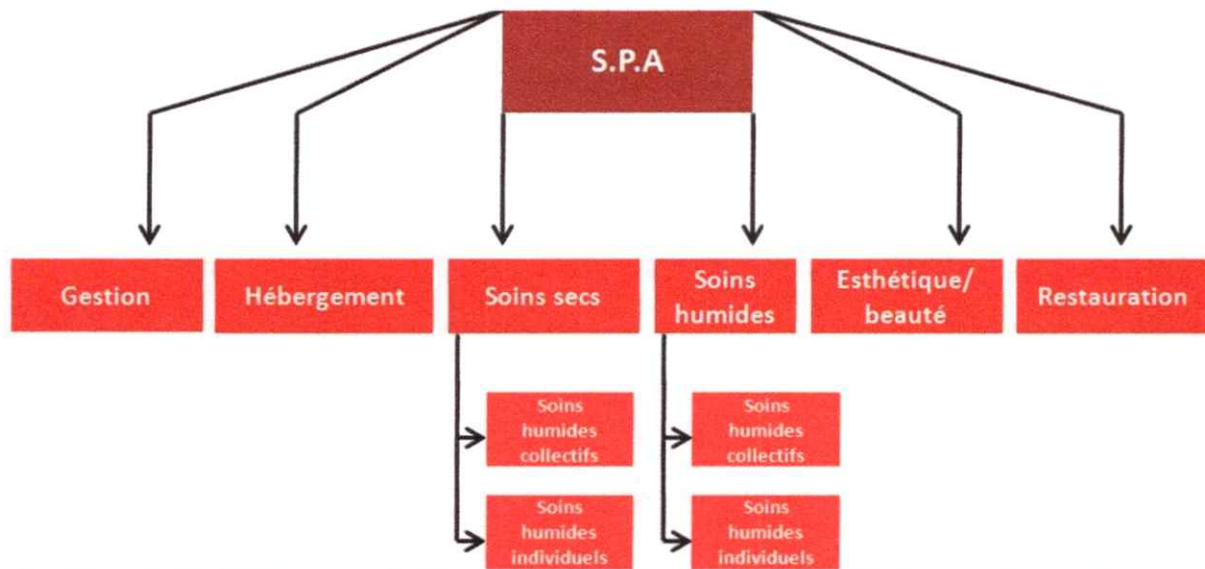


Figure82 : les principes fonctions de S.P.A, Source : schème dessiné par l'auteur.

Schémas d'organisation fonctionnelle :

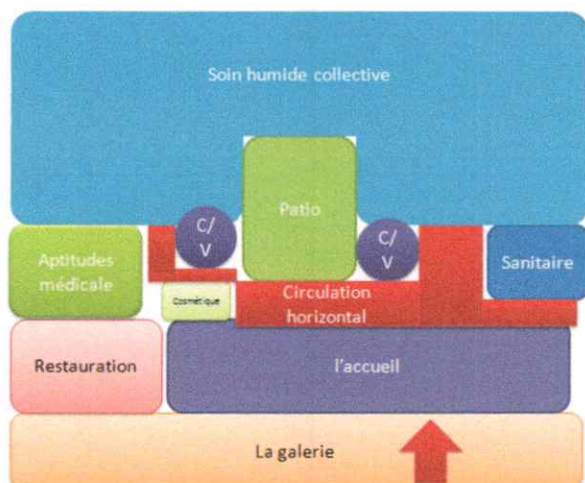


Figure83 : R.D.C, Source : l'auteur.

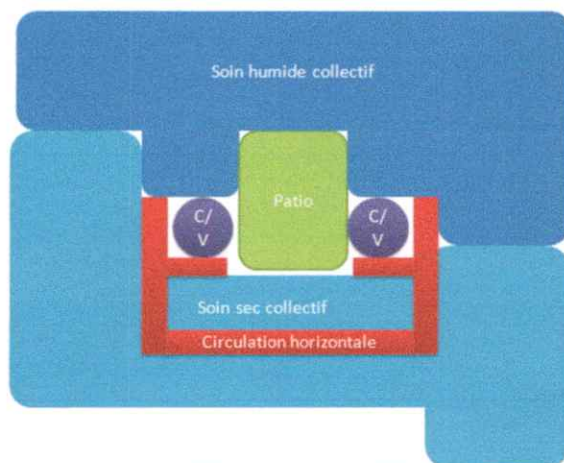


Figure84 : 1^{er} étage, Source : l'auteur.

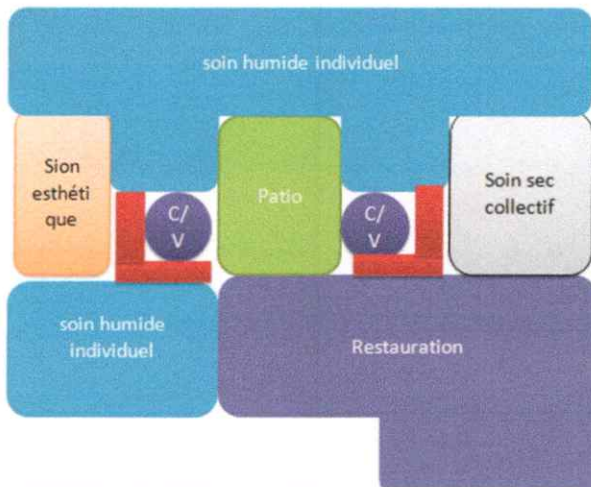


Figure85 : 2^{ème} étage, Source : l'auteur.

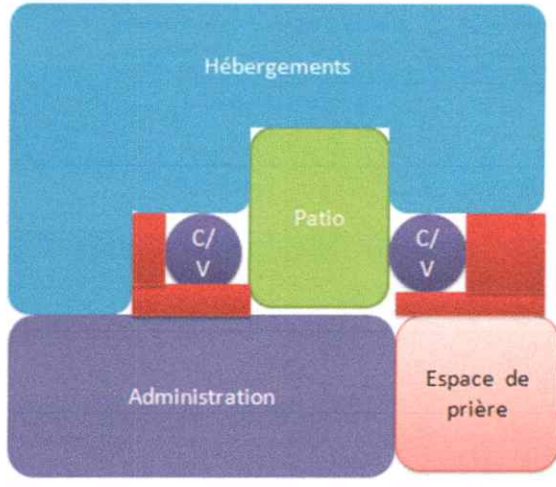


Figure86 : 3^{ème} étage, Source : l'auteur.

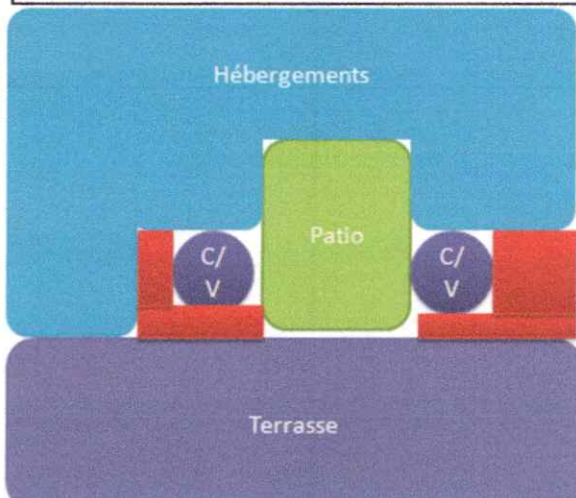


Figure87 : 4^{ème} étage, Source : l'auteur.

Schémas d'organisation spatiale :

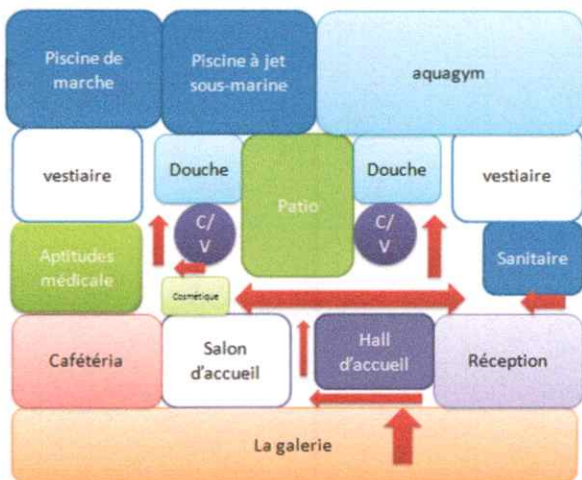


Figure88 : R.D.C, Source : l'auteur.

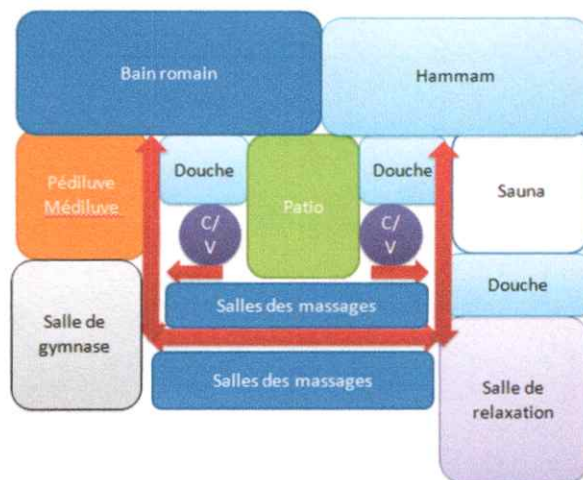


Figure89 : 1^{er} étage, Source : l'auteur.

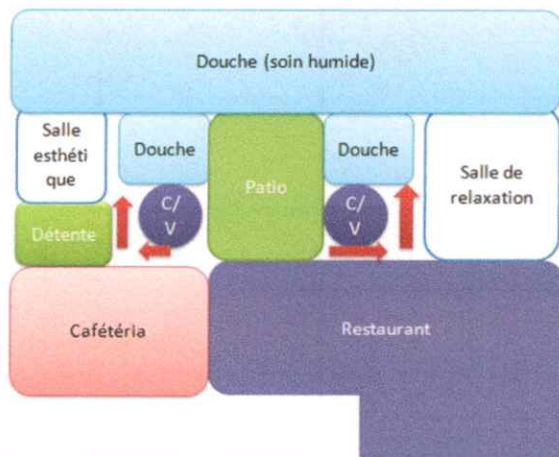


Figure 90 : 2^{ème} étage, Source : l'auteur.

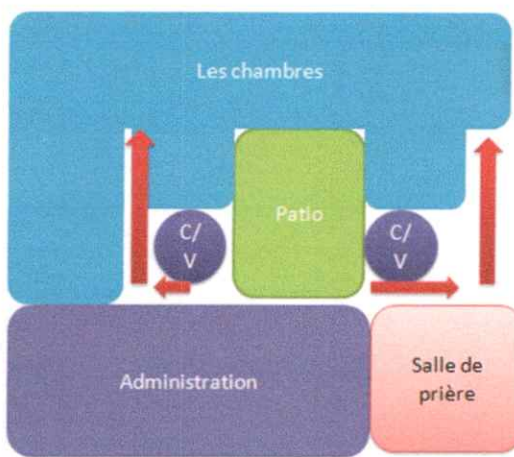


Figure 91 : 3^{ème} étage, Source : l'auteur.

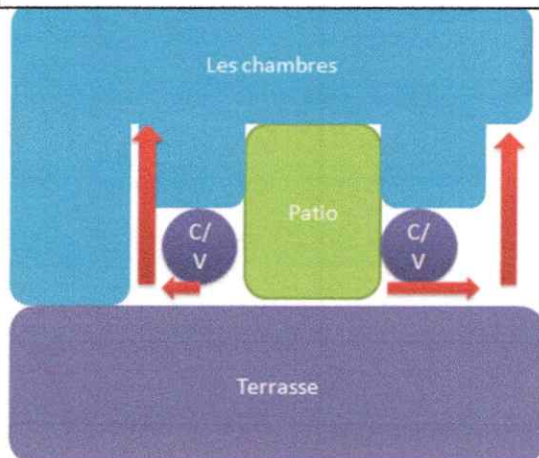


Figure 92 : 4^{ème} étage, Source : l'auteur.

La genèse de la forme:

" ...C'est la façon dont le bâtiment s'inscrit dans le quartier dont il est question, de la relation qui s'établira entre ce qui a été et ce qui sera." ²⁷

1^{er} Etape : créer un volume aligné sur les quatre coté.

2^{ème} Etape : Marquer l'intersection de volume sur les axes structurant par un élément circulaire.

3^{ème} Etape : Intégrer le volume principal par un patio dans un but fonctionnel et pour qu'il soit bien éclairé, aussi le patio est un élément principale dans l'architecture de la ville.

4^{ème} Etape : Evider le volume en bas pour créer une galerie (façade donnant sur la voie principale), et un deuxième évidement en haut du volume.

²⁷ : RICHARD MEIER dans la revue "architecture d'aujourd'hui".

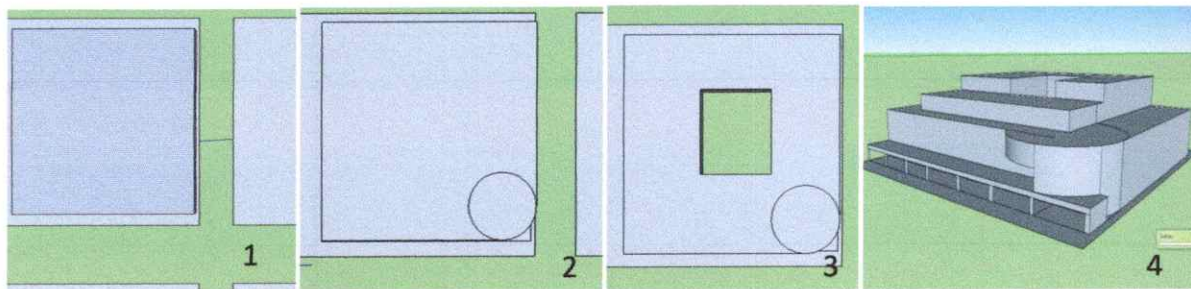


Figure93:schéma présente la genèse de la forme, Source : l'auteur

12 : Le programme :

Activité	Designation des locaux	Nombres	Surface m ²
Accueil T= 306m²	Hall	/	200m ²
	Réception		16m ²
	Salon pour les visiteurs		60m ²
	sanitaires H/F		30m ²
Administration Générale T=153m²	Bureau du directeur	01	20
	Bureau du chef médecin	01	20
	Secrétariat	01	12
	Bureau de comptabilité	01	20
	Salle de réunion	01	25
	Responsable matériel	01	9
	Archives	01	15
	Sanitaires	/	20
	Salle d'entente	01	12
Service médicale consultation T= 60m²	Salle pour le Médecin	01	20
	Salle d'attente	01	20
	Laboratoire	01	20
Hébergement T=515m²	Chambre simple	06	15
	Chambre double	06	20
	Chambre de groupe	04	35
	Chambre pour handicapés	04	25
	Salon d'étage		
	Office d'étage	/	25
		/	15

Restauration T=485m²	Cuisine	01	100
	Restaurant	01	250
	Cafeteria+ espace de préparation	01	100
	sanitaires	/	35
Soins individuels humides T= 312m²	Boxe de douche au jet	004	6
	Boxe d'affusion	04	2
	Box de fangothérapie	04	12
	La douche sous-marine	04	6
	Les douches circulatoires	04	6
	Boxe Bain d'algue :	02	12
	Boxe bain bouillonnant :	04	12
	Manuluve/Pédiluve	02	12
	Vestiaire+Sanitaire+Douche+S.de relaxation	/	60
Soins collectifs humides T=340m²	Piscine dynamique	01	60
	Piscine de marche	01	60
	Bain romain	01	/
	Bain andalous	01	/
	Sauna	01	20
	Aquagym	01	60
	Aquabike	01	60
	Accueil+Vestiaire+Sanitaire+Douche+Salle de relaxation	/	80
Détente et Relaxation T=460m²	Salle Électrothérapie :	02	12
	Salle de gymnastique	01	60
	Box de laser	04	09
	Box presso thérapie	02	12
	acupuncture	02	12
	Boxes de massage	04	16
	Boxe d'esthétique	01	40
	Salle de relaxions	02	40
	Service complémentaire (accueil, douche, vestiaire, sanitaire)	/	80

13 : Langage architecturale :



LES FAÇADES :

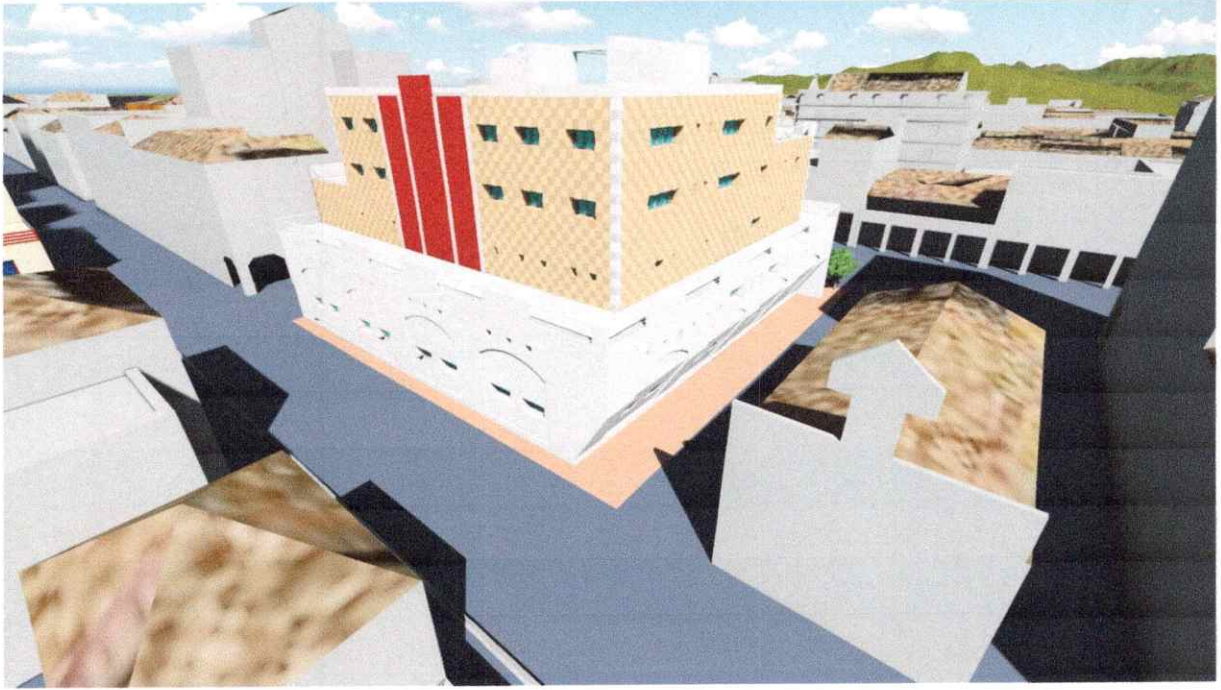
La façade est composée de :

La façade est le résultat de la composition réfléchie des éléments suivants :

- Règle géométrique : verticalité, horizontalité...
- Transparence : ce moyen de communication permet d'établir des relations visuelles avec le contexte. Il exprime la clarté et la libéralité du projet.
- Opacité : ce moyen permet d'avoir un équilibre entre les différents éléments constituant la façade. La liaison entre ces derniers est assurée par la géométrie simple.

Volumétrie :





CONCLUSION GENERALE :

Culture constructive est un atelier qui inscrit dans l'option « architecture et le patrimoine ». Elle nous permet à penser de nouvelles formes d'utilisation des matériaux naturelles dans les tissus anciennes (traditionnelles). La culture constructive permet de développer le travail sur différentes échelles.

La partie urbaine nous a permis de comprendre la logique d'implantation de la ville sur l'analyse de formation et de transformation de la ville, sur les différentes structures qui la composent. Ce travail a été élaboré suivant une nouvelle démarche qui nous donne la légitimité de concevoir une nouvelle image pour la ville de Sétif à travailler une analyse profonde de la typologie architecturale et les matériaux et les techniques de construction de l'aire d'intervention.

La connaissance du système constructif, des matériaux utilisés, la typologie architecturale, l'environnement avoisinant, et les permanences, sont des éléments indispensables pour élaborer notre projet architectural.

La partie architecturale comporte notre intervention ponctuelle : S.P.A « centre de bien-être » nous y avons expérimenté une nouvelle architecture utilisant des expressions moderne et matériaux des constructions locales, et respectant les recommandations du site.

Notre but primordial est utilisation de manière innovatrice les matériaux traditionnels (la pierre, la brique ...), pour réaliser un projet contemporain intégré dans un centre historique (traditionnel).

Références bibliographiques

Articles :

-Article in International Journal of Space Structures · June 2014(A Proposal for a New Type of Prefabricated Stone Wall).

-les Harat de Sétif, un patrimoine en péril 1er octobre 2006, Kamel Benaiche, EL Watan

Documents et ouvrages

- Fouilles de Sétif (1977-1984), livre.

- Etude intercommunal de Sétif (PDAU), rapport d'orientation, PDF

-Le plan et l'architecture de la ville, livre

- L'histoire de Sétif al Ali depuis la nuit des temps, PDF

- La ville de Sétif à travers l'histoire, PDF

- Petit catalogue des techniques de la construction Romaine.

- Sétif de ma jeunesse, PDF

-Stereotomy: modern stone architecture and its historical legacy

- Pos (plan d'occupation au sol)

- NEUFERT 7e Edition Dunod

Mémoires de fin d'étude :

- La modélisation et la problématique de la reconstitution du centre ancien de Sétif, Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme d'Architecte, Université Ferhat Abbas Sétif, promotion 2013-2014

- La requalification de la rue Ben boulaïd, Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme d'Architecte, Université Ferhat Abbas Sétif, promotion Juin 2012

- Mutations urbaines récentes des villes intermédiaires en Algérie: Cas de Sétif, Thèse en vue de l'obtention du doctorat d'état en Architecture, Université FERHAT Abbas de Sétif, Année 2012

- Réhabilitation et confortement du patrimoine bâti a l'époque coloniale-cas d'étude: La commune Mohamed Belouizdad à Alger, mémoire de master de recherche en architecture, Spécialité Architecture et culture constructive, Université Saad Dahleb de Blida, septembre 2015

- Rénovation Durable des « HARAT » Au centre ville de Sétif, Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme d'architecte d'état, Université Ferhat Abbas Sétif, promotion 2012-2013

-Réaménagement du port de Tipaza, mémoire de fin d'étude, Ecole Polytechnique D'Architecture et D'Urbanisme, promotion 2010-2011

- Station thermale pour la revalorisation du centre de ZELFANA, Projet de fin d'étude pour l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état, Université Saad Dahleb Blida, promotion 2011-2012

- Station thermale à Hammam Righa, Projet de fin d'étude pour l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état, Université Saad Dahleb Blida

- Conception d'un complexe de remise en forme, loisirs et sports à Zéralda, Mémoire de fin d'étude « Architecture bioclimatique », Université Saad Dahlab –Blida, promotion: 2012/2013

Sites internet

<https://www.researchgate.net/publication/273080905>

http://www.setif.com/Histoire_ville_Setif.html

<http://www.setif-dz.org>

http://fr.wikipedia.org/wiki/Historique_du_tourisme.

<http://www.Thermalies.com>

<http://www.hammam/Alger.com>.

Sétif.info