

4-720-560-EX-1

EXL

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 ou Reconversion

Intervention dans la banlieue historique d'Alger, Quartier d'El Hamma

Quartier des affaires

Projet : Immeuble de Bureaux

Présenté par : YENNOUNE Mohamed Hichem

Sous la Direction de
Mr M. BOUKADER
Mr M. Kifane
Mr B.Bouacheria

Jury
Présidente
Membre

Mme Menouar
Mme Bousserak

Année Universitaire : 2015/2016

Sommaire :

Sommaire

Remerciement

Résumé

Abstract

ملخص

Chapitre 1: Chapitre Introductif

1. Introduction	4
2. Problématique.....	4
3. Questionnement	4
4. Objectifs de l'atelier	5
5. La demarche	5

Chapitre 2: Contexte et recherche historique

I. Présentation et analyse du site.....	6
I.1 Critères du choix du site	6
I.2 Pourquoi El Hamma Comme une aire d'étude ?	6
I.3 Présentation du site	6
I.3.1 Situation géographique	6
I.3.2 Accessibilités	8
I.4 Géomorphologie du site	9
I.4.1 Climat	9
I.4.2 Sismicité	9
I.4.3 Morphologie du site	9
II. Aperçu historique	10

II.1 EL HAMMA 1832-1846	10
II.2 EL HAMMA 1846-1895	11
II.3 EL HAMMA 1895-1936	11
II.4 EL HAMMA 1958-1985	11
I.5 EL HAMMA a l'état actuel	12

Chapitre 3 : Analyse typologique

I. Typologie du 19 ^{eme} siècle	13
I.1 Introduction	13
III.2 Les relevés d'immeubles d'habitations	13
II Descriptif architecturale	13
III Typologie constructif	14
IV Typologie de la façade	16

Chapitre 4 : L'état de l'art

I. La pierre de taille	17
I.1 Définition	18
I.2 L'âge de la pierre	18
I.3 Exemple	18
I.4 L'expérience des architectes moderne: G. Fallacara	19
II. L'innovation de la pierre	20

Chapitre 5 : Cas d'étude

I. Présentation et analyse du site.....	28
I.1 Presentation du site.....	28
I.2 Ouvrage à valeurs patrimoniales.....	29
I.3 La valeur Architectural.....	30

II Recommandation du POS U31.....	31
II.1 Decoupage du POS	32
II.2 Proposition d'un aménagement dans l'ilot 18 hectares.....	32
Carte état de fait du quartier d'El Hamma	33
Plan du Pos U31.....	33
Carte des permanences du quartier d'El Hamma	33
Aménagement proposé du plan de masse	34
III. Le projet : Immeuble de Bureaux	34
III.1 Définition	34
III.2 ASPECTS PHYSIQUES :	34
III.2.A.L'immeuble.....	34
III.2.B.Architecture et construction.....	35
III.2.C. L'organisation de l'espace	
III.2.2 Définition architecturale :	35
Les concepts de base	38
Genèse de la forme	39
Conclusion	31
Bibliographie	42
Annexe	43

Remerciement

Tous mes remerciements s'adressent tout d'abord au Bon Dieu qui m'a donné la force et la volonté d'accomplir ce travail.

Je remercie particulièrement Mr BOUKADER qui m'a encadré et surtout pour ses orientations et son suivi, et pour sa confiance, sa patience et ses encouragements

Je remercie Mr BOUACHERIA et Mr KIFANE. Je tiens à exprimer toute ma reconnaissance à notre responsable du Master ACC Mme A. Foufa : je la remercie pour ses orientations

Je tiens également à remercier mes enseignants membres de jury d'être experts et d'avoir accepté d'évaluer ce travail

Je remercie tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour accomplir mon travail de finalement un grand merci à tout les enseignants du département d'architecture de Blida qui ont assuré ma formation durant mes cinq années d'étude.

Dédicace

Je Dédie ce modeste travail a mes très chers parents qui m'ont encouragé et soutenus tout le long de mes études, que dieu les protège.

-Ma chère sœur : Yasmine.

-Mes Adorables neveux : zaki et mehdi.

-Mes chers amis : Imad, Selmane, Nassim et ceux qui ont contribué a l'élaboration de ce travail sans oublié Billel, merci pour tout.

Mon binôme Housseem et sa famille.

Tout les étudiants d'Architecture .Surtout

..... A vous aussi prochain architecte.

Intervention sur la banlieue historique d'Alger , quartier d'El Hamma

Quartier des affaires

Projet: Immeuble de Bureaux

Résumé

Le but de ce travail est d'arriver à travers une intervention de projet à contribuer à la proposition de restructuration élaborée par de PDAU d'Alger. La solution que nous proposons prend racine avec les référence et les traces historique du site, que ce soit le tracé agraire encore présent au sol ; les typologies et les styles architecturales des édifices majeur historique de valeur patrimonial de la ville d'Alger pour garder l'image de la baie d'Alger et pour valoriser le patrimoine Algérien.

Ce travail consiste aussi, à une revalorisation des techniques de construction dans le tissu colonial à travers leur réutilisation dans le respect des exigences de confort et de l'esthétique moderne.

Mots Clés : Patrimoine, Alger, Typologie, La restructuration, Techniques de construction, Le tissu colonial.

Intervention on the historical suburb of Algiers district of El Hamma

Business district

Project: Officie Building

Abstract

The objective of this work is to enhance the Hamma's district of restructuring by base of PDAU's reference in a way to highlight the types and the architectural of the main historical value of the Algiers city and to promote its heritage.

This work consists in the use of construction techniques in the colonial fabric with local materials with respect to the requirements of comfort, aesthetic, resistance and context.

Key Words: Algeria , Construction techniques , Colonial fabric , Restructuring , Local materials , Hamma

تدخل في الضاحية التاريخية للمنطقة الجزائر (الحامة)

حي الأعمال

المشروع : مبنى المكاتب

الملخص :

يهدف من هذا العمل إلى إعطاء قيمة لحي الحامة عن طريق تجديد البنية بتوضيح النموذج و الأنماط الهندسية للبنى ذات قيمة تاريخية و تراثية لمدينة الجزائر للمحافظة على صورة الساحل الجزائري تثمين التراث الوطني الجزائري .

يعتمد هذا العمل على استعمال تقنيات للبناء في النسيج الاستعماري بمواد محلية موجودة في الموقع مع احترام متطلبات الراحة ، المقاومة و الموقع

الكلمات المفتاحية : الجزائر ، الأنماط ، القيمة التاريخية و التراثية ، تقنية البناء ، النسيج الاستعماري .

Chapitre 1 : Chapitre Introductif

1. Introduction

L'atelier architecture et culture constructive (ACC) indique une approche de l'acte constructif comme fait culturel. Dans le concept du patrimoine il s'agit de décrire les processus par lesquels le savoir technique s'articule au fait architectural et urbain. La notion d'expérience occupe le centre de cette problématique.

Les conditions de l'expérimentation peuvent être réinterprétées de manière fructueuse en renouant avec le sens premier de ce terme, soit la construction empirique d'une connaissance. Dite ainsi, cette définition permet d'être bien réputée dans le champ de l'architecture et de la construction de la ville. « L'expérimentation constructive » comme exemple : « L'interaction entre l'architecture et l'industrie du bâtiment, les aspects techniques et constructifs du bâtiment, l'organisation du chantier, la professionnalisation du secteur etc. »(1)

2. Problématique

Les techniques constructives évoluent dans le temps. Se former régulièrement est nécessaire pour tous les acteurs, du maître d'ouvrage aux professionnels y compris pour les propriétaires. Il y a un vrai problème de savoir-faire sur les types de construction avec les matériaux locaux.

3. Questionnement

- Comment réaliser le nouveau bâti dans un site urbain historique avec les matériaux locaux ?
- Quelles sont les techniques de constructions à utiliser pour réaliser ce projet ?

4. Objectives de l'atelier

Le rôle des universités étant de formaliser, concrétiser les recherches et construire les méthodes. Les objectifs que nous voudrions atteindre à travers ce travail de recherche sont les suivants:

- Participer à l'histoire des cultures constructives artisanales et d'entreprise, et plus précisément à l'étude des dispositions humaines qui président à la mise en œuvre de
- matériaux et techniques corrélées (savoir-faire, compétence); le domaine couvre les cultures

(1) : http://www.grenoble.archi.fr/recherche/cultures_constructives.php

Chapitre 1 : Chapitre Introductif

constructives anciennes, régional et modernes.

- Enrichir le corpus de savoirs sur les matériaux de construction, et sur les filières de production, traditionnels et modernes.
- Elargie (développer) une recherche spécifique sur la pierre comme matériau essentiel de la qualité de construire.
- Mieux saisir les composantes culturelles et environnementales de ces matériaux pour la production d'une architecture contemporaine économique contribuant au développement local des sociétés.

5. La démarche

Afin d'atteindre nos objectifs, nous devons donc aborder notre travail de recherche avec une méthode logique cohérente. Pour se faire, notre travail sera en deux parties majeures :

- 1- Une partie théorique : Elle servira à l'acquisition d'un corpus théorique suffisamment riche pour pouvoir mieux comprendre et appréhender le thème abordés : de la reconstruction du quartier d'El Hamma, et l'immeuble de bureau, la pierre de taille, les techniques de construction.
- 2- Une partie pratique : Elle consistera à réaliser un projet et l'immeuble de bureau dans le site avec en utilisant conjointement les matériaux locaux et les technique de constructions modernes.

Chapitre 2 CONTEXTE ET RECHERCHE HISTORIQUE

Chapitre 2 : Contexte et recherche historique

I. Présentation et analyse de site

1. Critères du choix du site : Alger est une des plus belles baies au monde, vu sa position stratégique dans le bassin méditerranéen berceau des civilisations, elle présente la porte d'Afrique et un lieu de convergence entre l'Europe et l'Afrique, tout au long de son histoire.

Notre étude englobera uniquement la 1^{ère} couronne de la baie qui s'étend de la pointe de l'Amirauté jusqu'à l'axe de la baie ; Oued El-Harrach.

On peut dire que la structure urbaine de la ville d'Alger est le résultat de la superposition et l'emboîtement des différentes structures relatives et entités : **la casbah , Isly , Mustapha ; Hamma**

Le quartier du Hamma dans sa configuration, occupe une place de choix dans la demi-couronne de la baie d'Alger.

2. Pourquoi El- Hamma comme une aire d'étude ?

Le choix d'intervenir dans le site d'El Hamma trouve ses justifications dans ce qui suit :

- Existence des valeurs patrimoniales matérielles et immatérielles révélées par certains édifices
- une position stratégique par rapport à la baie d'Alger.
- Une position centrale dans la croissance de la ville d'Alger, avec un réseau routier qui lui attribue une accessibilité et une communication facile avec les différentes régions de la capitale, sans compter la coulée verte dont il profite.
- Les potentialités du site et la présence équipements majeurs d'envergure nationale et internationale à l'image du monument des martyres, de l'hôtel Sofitel et de la bibliothèque nationale

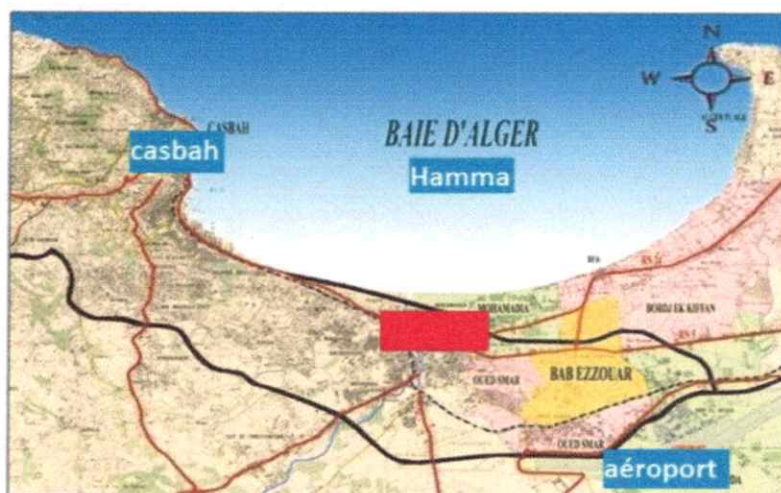
3. Présentation du site

3-1 Situation géographique

À l'échelle de ville : le quartier du Hamma dans sa configuration, occupe une place de choix dans la demi-couronne de la baie d'Alger, et constitue l'essentiel de la plaine côtière entre la place du Premier mai et oued El-Harrach. Ce quartier se situe au sud-est d'Alger.

Chapitre 2 CONTEXTE ET RECHERCHE HISTORIQUE

Le quartier se situe au nord-est de la capitale Alger, il est à 15km de la casbah et à 5km de l'aéroport, il occupe une place stratégique dans la ville.



carte de la baie d'Alger, quartier d'El Hamma

Référence : <http://gallica.bnf.fr/>

À l'échelle du quartier

Au nord : la mer méditerranée



Au sud : la rue Mohamed BELOUZDAD



A l'est : le jardin d'essai



A l'ouest : la place du 1^{er} MAI



Image satellite des limites du quartier d'El Hamma

Référence : Google Earth

Chapitre 2 CONTEXTE ET RECHERCHE HISTORIQUE

3.2 Accessibilité

3.2.1 Accessibilité au quartier : L'accessibilité occupe une position stratégique dans la trame des infrastructures et des voies de communications à l'échelle du territoire. Les accès principaux sont :

Les voies mécaniques :

- La Rue Hassiba Ben Bouali
- Chemin de fer
- L'avenue de l'ALN.
- La Rue Rochai Boualem.
- La rue Mohamed Belouizdad.



De H. Dey par la rue Hassiba Ben Bouali.

Les voies mécaniques du quartier d'El Hamma

Référence : Google earth

Les voies piétonnes: elles sont mal

matérialisées et peu nombreuses, elles se résument à quelques différents escaliers urbains existants à Sidi M'Hamed et El Aghiba ainsi que Diar El Mahcoul, et petits chemins mal structurés. La mobilité du piéton est une véritable course d'obstacle du fait que la plupart des accès que le piéton empruntent surtout en venant de la périphérie sud y sont de nature mécanique et à fort trafic (autoroutes...).

assure la liaison entre le site d'intervention et l'arrêt de bus du 2 Mai tout en traversant le chemin de fer qui constitue une rupture physique .



La voie ferrée

Les voies ferroviaires : la ligne de chemin de fer le long de la route

de l'ALN, qui est à l'échelle territoriale (fait le lien entre la banlieue Est et le centre ville).

Les téléphériques :

Il y en a trois

La ligne de métro et de tramway.



La ligne du téléphérique

Chapitre 2 CONTEXTE ET RECHERCHE HISTORIQUE

Accessibilité au port

On remarque la rupture totale entre la partie portuaire et la partie urbaine à l'exception de la passerelle qui se trouve du côté ouest du quartier.



Accessibilité au port
Référence : google earth

1.4 Géomorphologie du site

1.4.1 Climat : Pluviométrie 95 mm (Nov. – Jan.)

Température moyenne: Hiver 14°C Été 26°C

1.4.2 Sismicité: El Hamma est classée en zone III

1.4.3 Morphologie du site

sa forme est régulière en légère déclivité vers la mer.

du point de vue de son positionnement.

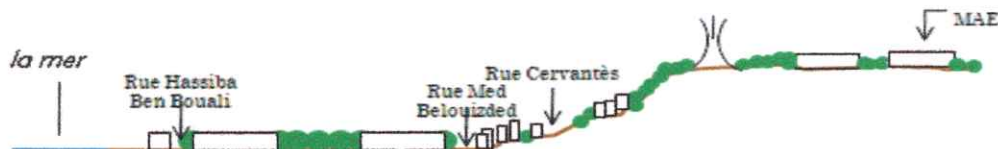
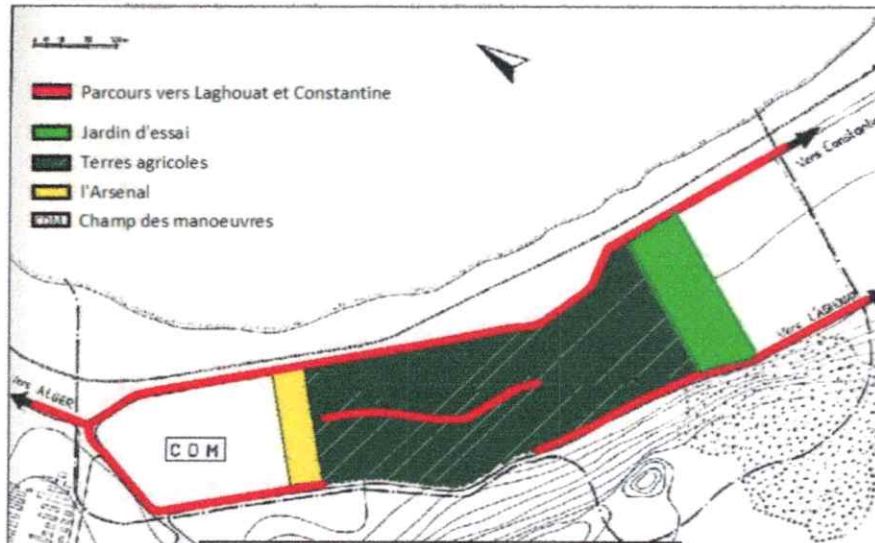


Schéma du morphologie du quartier d'El Hamma

II. Processus historique de la ville

II.1 El Hamma (1832-1846)

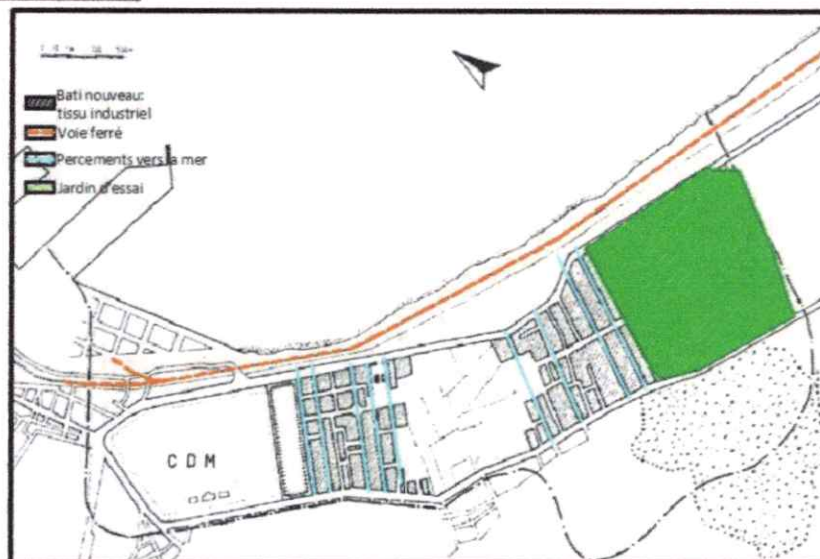


La carte d'El Hamma (1832-1846)

Référence : ALGER METROPOLE

- El Hamma était la banlieue agricole de l'agglomération Algéroise (FAHS).
- L'Arsenal : structure militaire implantée en 1846 sur l'emplacement d'une ancienne batterie turque.
- Présence d'un camp militaire accompagné d'un champ de manœuvre.

II.2 El Hamma (1846-1895)



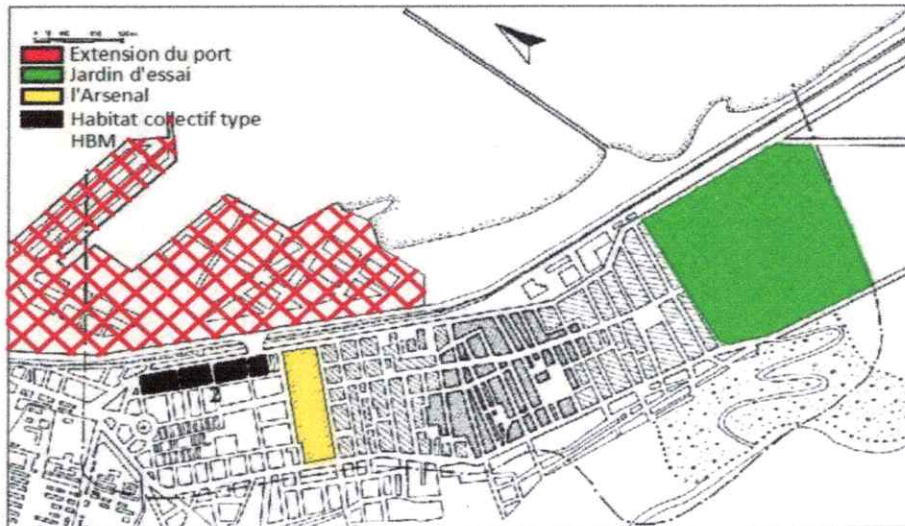
La carte d'El Hamma (1846-1895)

Référence : ALGER METROPOLE

Chapitre 2 CONTEXTE ET RECHERCHE HISTORIQUE

Dans cette phase El Hamma est affirmé en tant que zone à caractère industriel en périphérie d'Alger.

II.3 El Hamma (1895-1936)

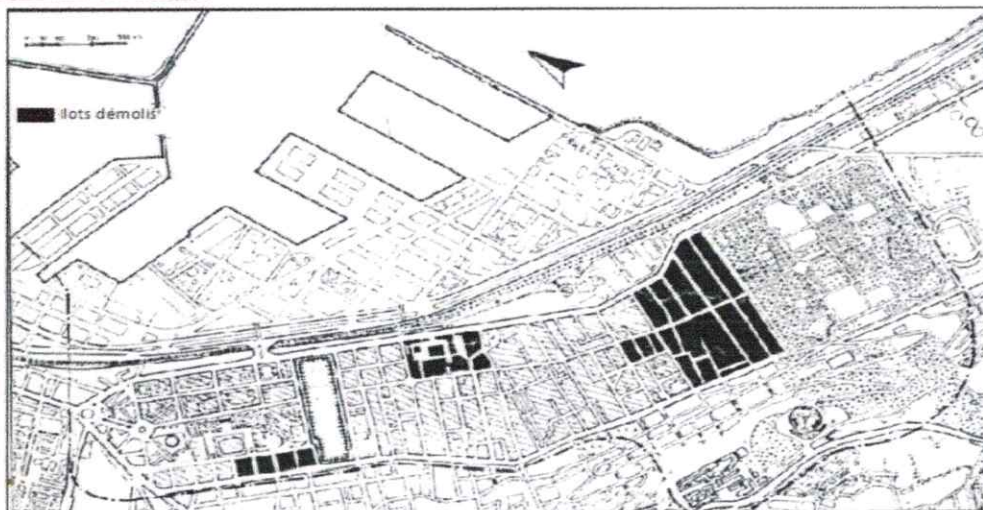


La carte d'El Hamma (1895-1936)

Référence : ALGER METROPOLE

- Extension définitive du port
- Construction des grands ensembles :
- Habitat collectif (HLM Zeurfuss 1948).
- Cité Diar El Mahçoul (1954).

II.4 El Hamma (1958-1985)



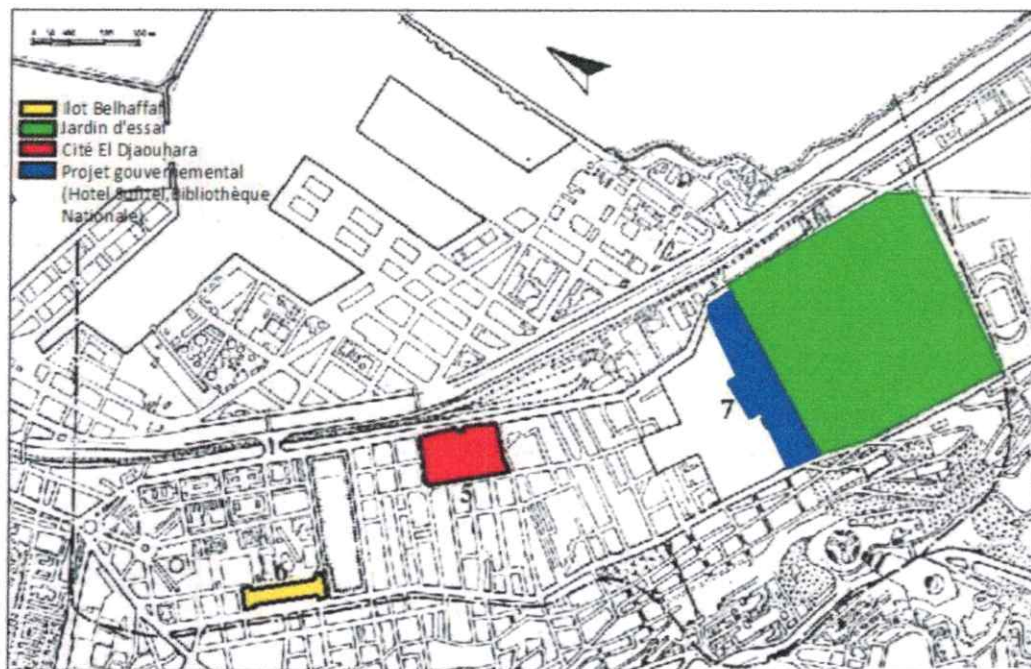
La carte d'El Hamma (1958-1985)

Référence : ALGER METROPOLE

Chapitre 2 CONTEXTE ET RECHERCHE HISTORIQUE

- Début de rénovation du quartier d'El Hamma.
- Établissement d'un plan d'urbanisme par le CNERU dans le but de transformer el Hamma.
- Hussein dey en un centre politico-administratif de la capitale, 2ème pole du grand projet urbain.

II.5 El Hamma a l'état actuel



La carte du quartier d'El Hamma à l'état actuel

Référence : ALGER METROPOLE

- Les premières réalisations du projet gouvernemental
- Hôtel Sofitel
- Bibliothèque Nationale
- Nouveau tissu résidentiel : Cité El-Djaouhara, Ilot Belhaffaf.

Chapitre 3 Analyse typologique

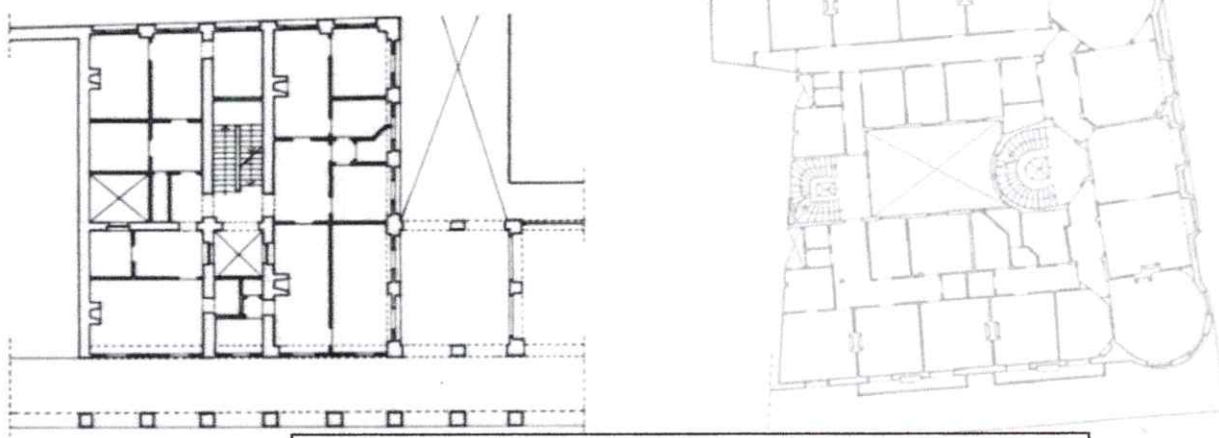
Chapitre 3 Analyse typologique

I Typologie du Bâti du 19eme siècle

I.1 Introduction

Le style néo mauresque a base de l'architecture arabo musulmane par Jonnart (appelé aussi Arabisante). Il apparaît à la surface des édifices sous forme d'éléments décoratifs dérivés de l'architecture arabe avec des mélanges hétéroclites de fioritures en arabesque et de stucs surchargés, éléments de référence mauresque : 1. portes monumentales, 2. emploi des arcs outrepassés, à lambrequin, en stalactite... 3. boiserie de balcons, encorbellements, 4. des colonnes à fûts cylindriques ou cannelés en torsades, 5. Chapiteaux à corbeilles simples, 6. balustrades de boiseries ajourées, 7. emploi de la coupole, des merlons et pinacles 8. soubassement des murs en carreaux de faïence, 9. encadrements des baies sont revêtus de carreaux de céramique aux motifs très variés de fleurs et d'arabesques 10. les écoinçons sont traités avec des carreaux de faïence polychromés 11. utilisation de l'élément minaret dans les édifices publics Exemple: la grande poste d'Alger.(2)

I.2 Les relevés des immeuble d'habitation



Relevés des immeubles d'habitation dans le quartier d'El Hamma
Référence : Analyse typologique, Alger 19eme siècle

II Descriptif architecturale

L'immeuble de rapport est un immeuble abritant plusieurs logements loués par un ou plusieurs propriétaires, sa construction résulte d'une opération immobilière, il constitue un placement par le propriétaire. Ce type d'immeuble existait en France depuis le règne de Louis XVI, et a été métamorphosé avec les différents courants architecturaux. Le baron Haussmann -préfet de la Seine

(2) LE STYLE NEO-MAURESQUE EN ALGERIE, bu.umc.edu.dz

Chapitre 3 Analyse typologique

de 1853 à 1870- a donné un style à l'immeuble de rapport du XIX^{ème} siècle : des balcons au long du deuxième étage (bel étage), et le cinquième. - chambres de bonnes. -Au niveau du plan intérieur, on retrouve une enfilade des pièces principales (salon, salle à manger,...), et les pièces de services donnent sur la cour. En cas d'implantation de l'immeuble sur une artère importante, le rez-de-chaussée est destiné à un usage commercial, ce qui n'empêchait pas dans plusieurs cas de desservir les logements présents dès le premier étage par une entrée directe sur les rues secondaires, ceci requiert une assiette en pente, ce qui explique que ce cas de figure soit commun à Alger. Ces immeubles obéissaient à une réglementation urbaine stricte, notamment en matière de hauteurs et des saillies qui étaient interdites sur ordonnance depuis 1823/52 jusqu'en 1882/53 ou cette disposition fut révisée, ce qui donna plus de liberté dans la conception des façades de l'immeuble de rapport. Le modèle d'immeuble Haussmannien a fait son apparition en Algérie une trentaine d'années avant qu'il soit généralisé à Paris⁵⁴ ; A Alger, la parcelle a joué un rôle prépondérant dans la configuration de l'immeuble de rapport, en lui donnant son gabarit et ses angles. La topographie difficile du terrain à Alger nécessita une adaptation du plan type de l'immeuble de rapport, ainsi qu'une certaine liberté de l'expression architecturale. (3)

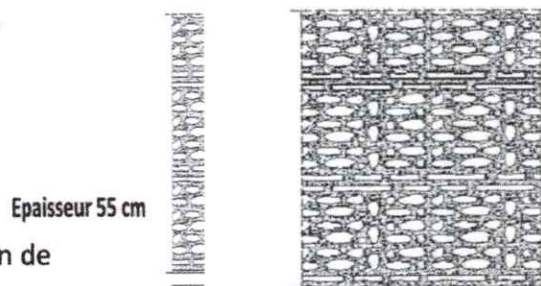
III Typologie constructive

III.1 Les matériaux de construction

- La pierre de taille
- Le moellon
- La brique
- Le bois
- De pierre en tuf et moellons de grés ou de meulière
- Des soubassements en pierre de taille. Parfois, utilisation de piliers en brique pleine.



Mur porteur en maçonnerie mixte (pierre et brique) avec grande proportion de pierres moellons



Epaisseur 55 cm

vue en coupe

Vue de face

La fondation : Vu la constitution géomorphologie du site, l'on suppose que les édifices ne comportent pas de fondations mais reposent directement sur un banc rocheux.

(3) Les systèmes constructifs d'Alger à l'époque ottomane et française du XIX^e siècle, Chennaoui Youcef, 2011

Chapitre 3 Analyse typologique

Murs Porteurs : Pour la construction en pierre, en général les performances thermiques et acoustiques sont connues pour être bonnes, la masse des murs offre un confort thermique pour l'habitation et l'est protégé des écarts de température entre la saison chaude et froide, le jour et la nuit.

Type d'appareil : le type d'appareil qui été adopté dans la région c'est l'appareil à deux parements avec noyau interne.

L'épaisseur des murs varie généralement entre 50 et 60cm.

Soubassement de Mur : Les soubassements des murs sont en règle général constitués sur les plus grandes pièces, une disposition non seulement structurelle renforçant la stabilité du mur mais aussi constructive et pratique.

Les Chaines d'Angles : L'angle constitue un point spécial dans le mur, il joue un rôle important dans la stabilité de l'ouvrage, un soin particulier lui est accordé il se manifeste par le choix des pierres angulaires les plus grandes et les plus régulières.

Le jeu de croisement des pierres constitue une sorte d'agrafes entre les deux murs qui sont ainsi solidaires.

Plancher d'Origine en Tronc d'Olivier : constitué de rondins de bois naturel d'olivier e général ,de diamètre variant entre 15 et 25cm l'emplacement entre les rondins est de 50à60 cm d'une portée variante entre 2.20 et 2.50m pour les chambres et d'une moyenne de 1.20mpour les galeries ,ce dessus est disposé un branchage



Plancher avec solives en bois

perpendiculaire aux rondins de diamètre variant de 2 à 7cm sur lequel sont étalés des pierres d'une épaisseur de 3 à7cm une couche de terre est compactée sur les pierres de 20 à25cm Vient à la fin la couche de revêtement en brique de terre cuite de 5cm d'épaisseur large de 11,5cm et longue de 23cm

Plancher en Bois Usiné : Avec l'apparition du bois usiné on assiste à la substitutions des planchers originaux, par de nouveaux matériaux tels que le madrier (solive) et les planches en bois (voliges)

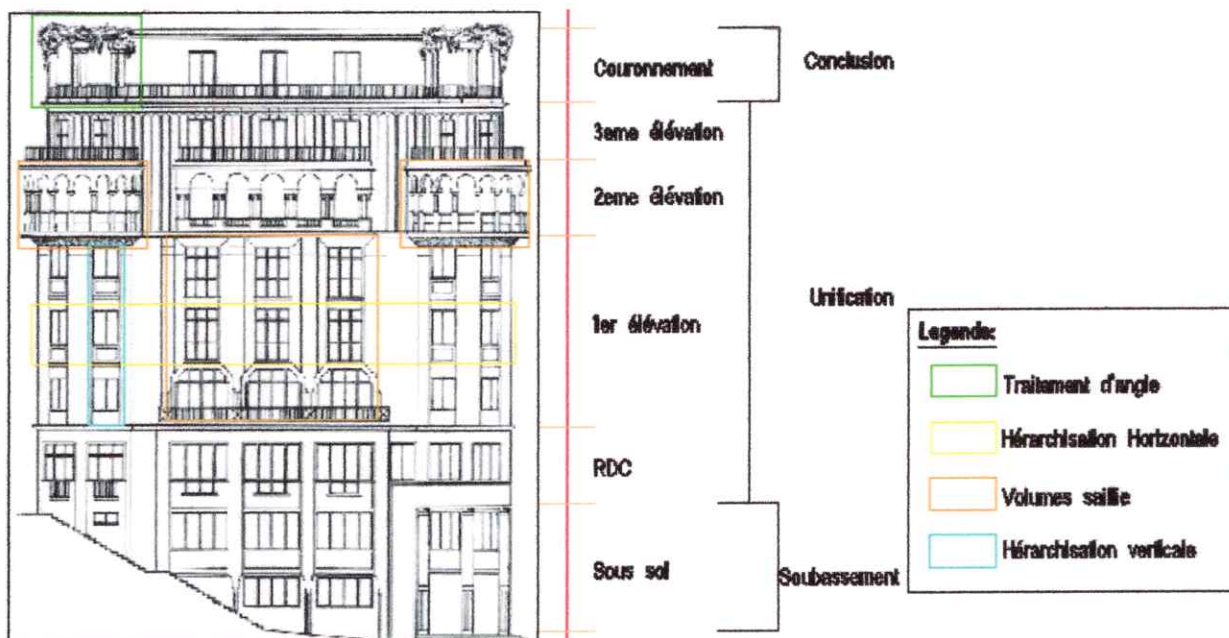
Plancher à Voutain : L'introduction du voutain remonte à la période coloniale, avec l'apparition d'un nouveau matériau qui est le fer, les solives en bois sont remplacées par les voutains en brique creuse

Chapitre 3 Analyse typologique

Poutrelle et Hourdi :

Avec la généralisation du système constructif à ossature « poteau-poutre » certaine maison ont vu leur plancher remplacé par un plancher à Corps creux

IV Typologie de la façade



Analyse du système de la lisibilité de l'élevation

Façade d'un immeuble de rapport a Alger centre
(source : Mémoire Magister- Arch. Abdennour OUKACI)

La façade est divisée en trois parties clairement distinctes :

Le soubassement : constitué de deux niveaux, le premier destiné pour l'activité commerciale et l'autre pour le service, avec des grandes ouvertures, structuré

au centre par l'entrée principale.

Le corps de la façade: Scindé par des corniches filantes qui marquent les étages et qui est rythmé par des fenêtres hautes et des balcons isolés ou filants

Le couronnement : composé d'un dernier étage en retrait ou l'attique respectant les servitudes, il est structuré par un balcon filant, sert à protéger les lucarnes.

La forme des fenêtres est simple, sans ornementation sur toute la surface de l'étage.

Chapitre 3 Analyse typologique



-Architecture monumentale

- Symétrique

-Architecture moderne

-Façade rythmée composée de baies vitrées

-L'équilibre entre le plein et le vide

-Prédominance d'éléments verticaux dans la façade

-Emploie de différentes couleurs

-Traitement d'angle particulier dans la façade de la rue

Les éléments architectoniques :



L'entrée d'un immeuble d'habitation marqué par un arc



Balcon sculpté



Décoration dans la façade



L'entrée de l'hôtel Sofitel marqué par un arc



L'entrée u bibliothèque national marqué par un arc

Chapitre 4 l'état de l'art

I La pierre de taille

I.1 Définition : La pierre de taille est une roche d'origine naturelle qui est extraite à ciel ouvert, taillée et finie pour la construction ou à titre d'ornement. Presque tous les types de roche ont déjà servi et peuvent encore servir de pierre de taille, mais les plus répandues sont des roches sédimentaires comme le calcaire et le grès, des roches ignées comme le granite et l'anorthosite et des roches métamorphiques comme le marbre et l'ardoise. Certaines pierres sont particulièrement attrayantes et servent de pierres d'ornement, notamment pour fabriquer des monuments et des pierres tombales. (4)

I.2 L'âge de pierre : La pierre sert de matériaux de construction depuis des millénaires, car elle est répandue, solide, et résistante au feu, ainsi qu'à l'action du temps et des éléments. À preuve, nombre d'anciennes structures de pierre tiennent toujours debout. Des dallages ont été découverts dans les habitations de pierre des Inuits de Thulé, dans le Nord du Canada. Par ailleurs, les inuksuk, qui représentent aujourd'hui le Nord, sont en pierre.

La pierre de taille doit être attrayante, mais elle doit également être facile à travailler et à polir ou finir et ne doit pas craquer, s'effriter ou se désagréger facilement. (5)

I.3 Exemple : Le Palais législatif du Manitoba

Le Palais législatif du Manitoba est le principal édifice public de la province. Il abrite l'Assemblée législative, ses comités et son personnel, ainsi que tous les bureaux des ministres et sous-ministres du gouvernement provincial.

Les murs extérieurs et quelques-uns à l'intérieur sont en pierre Tyndall, extraite de la carrière de Garson, au nord de Winnipeg et à l'est de Lockport. C'est une pierre de toute beauté, mouchetée de fossiles marins qui se sont incrustés dans son grain lisse lors de sa formation, il y a des millions d'années, dans une mer semi-tropicale. (6)

(4) https://fr.wikipedia.org/wiki/Pierre_de_taille

(5) LA PIERRE DE TAILLE, planante terre, la société : les sciences de la terre pour tous , Canada

(6) https://fr.wikipedia.org/wiki/Palais_l%C3%A9gislatif_du_Manitoba

Chapitre 4 L'ETAT DE L'ART



II L'expérience des architectes moderne: G. Fallacara : Giuseppe Fallacara est enseignant à la Polytechnic School de Bari – Department of Civil Engineering and Architecture, où il enseigne le design architectural et la stéréotomie (art de la découpe et de l'assemblage des pièces en taille de pierre). Il est diplômé d'un doctorat en design architectural des pays méditerranéens, créateur de nombreux prototypes et a réalisé de nombreux workshops autour du thème de la réactualisation de l'architecture en pierre. Il a publié de nombreux essais scientifiques sur ce sujet : "Lithic Tree. A search for Natural Stereotomy" (2014), "Stereotomy. Stone Architecture and New Research" (2013), "Plaited Stereotomy – Stone Vaults for the Modern World" (2008)... Il donne des cours à l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture Paris-Malaquais, à l'ETSAM à Madrid, à l'Université des Sciences Techniques et Economiques de Budapest, à l'ISCTE à Lisbonne et est également chercheur associé au sein du laboratoire GSA, Paris-Malaquais.

Ces travaux



Casa con Scala en

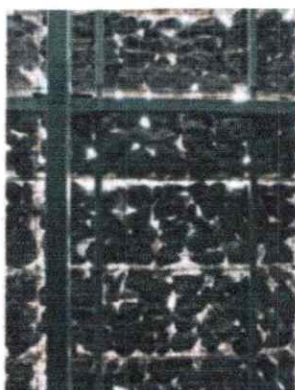


D-Home

Chapitre 4 L'ETAT DE L'ART

III L'innovation de la pierre

III.1 Muraille de pierre : Les gabions font aujourd'hui partie de notre paysage urbain. Le concept, né à la Renaissance pour protéger les berges des rivières, est devenu aujourd'hui un élément d'architecture à part entière.



BÂTIMENT ORES, MARCHE-EN-FAMENNE, CONCEPTION BEAI

Ouvert sur la canopée du Bois de Famenne à Aye, ce centre de formation s'insère par des transparences étonnantes dans la nature environnante. Son architecture d'une extrême légèreté s'appuie, à la proue du bâtiment, sur une façade de pierre qui ancre dans les bancs de schiste affleurant le grand auvent de son toit. Face au sud, cette façade, faussement aveugle, est en réalité une membrane calcaire faite de gabions, qui laisse pénétrer la lumière avec discernement dans les salles de formation modulables situées à l'arrière. A l'intérieur du bâtiment, les rayons solaires se frayent un chemin entre des moellons qui semblent flotter dans l'espace. L'ambiance tamisée convient bien à ces salles souvent plongées dans la pénombre lors des séminaires. Celle-ci devient dynamique, changeant de ton au gré de la journée, et d'intensité au fil des saisons. Le bureau d'engineering et d'architecture industrielle BEAI a traduit ainsi, par l'acier et la pierre, l'énergie de la nature.

La technique : Les gabions sont placés contre une grille tubulaire courbée, fixée au sol et dans la façade du bâtiment. Les paniers inox sont posés vides et remplis au fur et à mesure par lits horizontaux. Les faces avant et arrière des paniers sont maintenus par 2 agrafes et les gabions sont arrimés à la structure par 2 doubles crochets qui passent autour des tubes 40 x 40 et reviennent s'accrocher sur la face avant. Il n'y a pas de liaison entre les paniers.

Chapitre 4 L'ETAT DE L'ART

Penser la diversité : Les gabions se remplissent avec toutes les pierres de Wallonie. La gamme des couleurs est donc large, à valoriser avec un remplissage des paniers en vrac ou en lits de pierre, avec des calibres plus ou moins réduits suivant les budgets.

Cadrages de la nature : Pour s'insérer avec modestie dans un village de l'Ardenne aux côtés de bâtiments plus traditionnels, cette maison s'est donné deux visages: l'un extérieur, tout en rousse rudesse, l'autre intérieur, clair, dépouillé et ajusté au paysage.

C'est avec une vraie simplicité que le bureau ARTAU a élaboré le concept de cette maison de famille et de vacances, faite pour vivre en accord avec la nature environnante. De l'architecture traditionnelle elle a gardé, dans la logique volumétrique des hangars et annexes, une forme sobre, son porche et sa gamme restreinte de matériaux. La roche locale, le grès schisteux, s'est imposée presque sans y réfléchir: elle recouvre la maison, le mur qui conduit au jardin, à la manière des petites cours intérieures ardennaises.

Variations

Petite ouverture régulière dans un mur en grès schisteux, linteau de porte de l'épaisseur des moellons pour le rendre invisible.



MAISON PRIVÉE, CONCEPTION LUC NELLES

Petites ouvertures irrégulières réalisées lors de la pose des moellons de pierre bleue, ménageant un éclairage sur la terrasse située à l'arrière.



MAISON PRIVÉE, HOBOKEN, CONCEPTION LLOX / RASAVN OPRESCU

LA PIERRE EN TOTAL LOOK

En Ardenne, la maison traditionnelle est faite de murs et d'un toit en pierre, comme surgie de son sous-sol de schiste. Cette maison contemporaine réinterprète cette composition à sa manière, avec force et aplomb.



Chapitre 4 L'ETAT DE L'ART

Dans une partie pentue de la vallée de la Sûre, la maison s'est installée en situation haute, presque en crête. Elle répond visuellement à une tour carrée située en face du vallon, massive, construite en schiste et qui abritait le treuil d'anciennes ardoisières. Dans la région, l'architecture vernaculaire fait largement appel à cette roche : granges, ponts, murs d'enceinte. C'est ce vocabulaire qui va mener l'architecte Pierre Hebbelinck, à la demande très précise de son maître d'ouvrage, à proposer une habitation simple, ramassée, "carrée", s'insérant le plus naturellement possible dans le paysage.

Il retrouve le mur de pierre sèche traditionnel pour sa beauté intrinsèque. Choisi dans une teinte uniformément grise, le schiste est utilisé en parement pour trois des façades côté route, ainsi qu'en toiture, où il offre la possibilité d'une terrasse dallée. Les linteaux, seuils et quelques autres éléments – pierres sous rejets d'eau type "gargouilles" ébordant du plan des façades – sont également en schiste. L'acier Corten est "l'autre" matériau, seulement utilisé pour l'auvent de l'entrée qui protège de la neige, et l'accès au toit.

La technique :



Le parement en maçonnerie recherche un aspect massif, proche de l'apparence d'un mur à sec. Des photos ont guidé les maçons dans leur travail. La maçonnerie n'est pas rejointoyée mais le schiste est posé sur une très faible épaisseur de mortier, le minimum nécessaire.

Un retrait de 5 cm par rapport au plan fini du schiste est gratté en fin de journée de travail. La composition et la coloration du mortier ont requis une mise au point sur chantier : du sable du Rhin et du poussier ont été ajoutés au ciment pour parvenir à un mortier bleu invisible. Quant à la toiture, elle est réalisée en dalles de schiste de 50 x 50 x 4 cm posées sur plots.

Chapitre 4 L'ETAT DE L'ART

Les nuances du schiste

En Ardenne, le schiste peut se retrouver sous des nuances variées. Bleu ou brun du côté de Bouillon, il peut devenir gris-brun avec des reflets ocrés dans la région de Vielsalm.



PIERRE BRUTE GRIS-BRUN-OCRE, CONCEPTION CRAHAY-JAMAIGNE

Poursuivre la ligne du temps :

Les équipes chargées de relier, restauré et aménager un seul et même musée dans un îlot marqué par le caractère hautement patrimonial de la plupart des immeubles existants, sont amenées à un travail en finesse où la création contemporaine s'adosse à une exigeante lecture du passé.

En Féronstrée, l'architecte Daniel Dethier travaille sur deux hôtels d'époques différentes et poursuit l'alignement jusqu'à l'entrée du musée par un nouveau bâtiment.

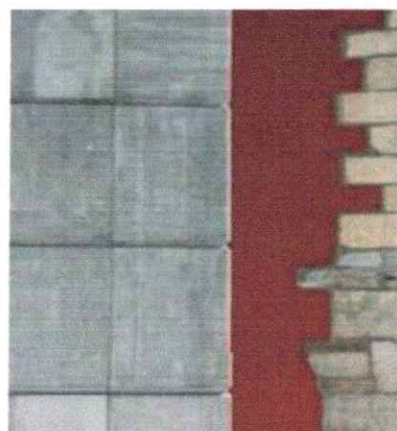


Il maintient un gabarit constant et retraite la façade contemporaine légèrement en courbe, comme à l'origine. L'incertitude quant à la position originelle de certaines baies et l'intérêt de maintenir des murs aveugles pour le contrôle intérieur de la lumière, conduisent l'architecte à limiter le nombre d'ouvertures en façade. Leur animation est obtenue par des "scarifications" pratiquées dans le parement de pierre calcaire. Dans la perspective de la rue, ces éléments s'apparentent à une série de piédroits qui créent un rythme proche de celui obtenu par l'alternance des baies et des trumeaux. Soutenu par les autres interventions voisines, dans lequel patrimoine, urbanisme et culture dialoguent avec intelligence, ce travail fait intervenir toutes les potentialités de la pierre.



La pierre fait le style :

La transformation de la Cense Montfort, classée au patrimoine régional, en un ensemble de logements sociaux, bibliothèque communale et bureaux, est pour l'architecte Bernadette Royer un exercice passionnant et exigeant. Les constructions, en mauvais état, réclament la mise en œuvre de multiples solutions techniques.



Côté pierre, c'est le traitement des baies, en général encadrées de pierre bleue, qui est le principal sujet de travail. Les nouvelles ouvertures, limitées, sont traitées sobrement par un simple percement étroit dans la brique, ce qui en minimise l'impact et les différencie clairement des anciennes dans un souci de cohérence patrimoniale.

Les baies de la ferme – au nombre de 77 – sont restaurées voire restituées lorsque leur lecture architecturale antérieure est possible : fenêtres simples et fenêtres à meneaux, lucarnes, portes et impostes, doubles portes et portails de grange sont examinés à la loupe.

Tout ce vocabulaire des siècles passés est remis en état, remplacé par des pierres neuves quand cela est nécessaire, différenciées alors par un bouchardage particulier. Reste alors à y insérer les châssis: ce qui se fera parfois par un jeu subtil de décalage des encadrements par rapport à

Chapitre 4 L'ÉTAT DE L'ART

l'ouverture et l'ajout indépendant de U en acier rappelant de manière contemporaine les meneaux d'autrefois.

Greffon de pierre et mortier minéral:

Avant d'entamer le ragréage d'une pierre fortement abimée, l'examen des critères de compatibilité entre la pierre à restaurer et le mortier à retenir est capital, avant même les critères d'aspect et de teinte. L'ensemble pierre / mortier doit notamment respirer de manière homogène. Une trop grande différence de porosité entraîne un stress hydrique provoquant, à terme, la précipitation des sels. Utilisé sur des maçonneries qui ont déjà subi l'agression de l'eau et de sels dissous, le mortier ne doit donc pas être générateur de sels supplémentaires. Il a été démontré qu'une variation de moins de 20% de la porosité naturelle est acceptable et permet d'éliminer un facteur majeur d'altération (Sasse et Snethlage).

En outre, une coexistence pérenne entre pierre et mortier nécessite des propriétés physico-mécaniques sensiblement similaires: capillarité, compression, flexion ainsi qu'une bonne adhérence, tout en conservant une très bonne réversibilité. La réalisation d'un greffon au moyen d'un mortier minéral nécessite simplement quelques acquis particuliers au niveau des gestes et des outils adaptés.

La pierre tente le passif:

Lorsque l'architecte Olivier Fourneau se lance dans les études d'une habitation privée à Jalhay, il opte rapidement pour un volume principal simple, une silhouette classique dans la région. La pierre naturelle, souhaitée par le maître d'ouvrage pour les façades, sera un grès du pays, extrait dans le voisinage sur les recommandations précises de la commune. Un volume modeste, en bois, en partie enterré, est ajouté pour y installer l'entrée et un bureau.



Les questions énergétiques amènent l'architecte à limiter les surfaces d'ouverture de baies traitées en battée, en battée profonde – notamment pour la seule grande baie du séjour – ou en affleurement. La valeur d'isolation très performante en fait une maison semi-passive, même avec de la pierre !

Chapitre 4 L'ETAT DE L'ART

La pierre : Les murs sont réalisés pour donner l'aspect d'une pierre à joints secs. La pierre retenue est celle de la région, un grès siliceux dit de Steinbach, se présentant sous des couleurs variées : des bruns plus ou moins chauds aux gris, rouge ou orangé. Chaque moellon peut lui-même présenter des nuances diversifiées.

Utilisées en épaisseur minimale de 10 cm, les pierres ont été retaillées sur site et les chutes ont été utilisées pour réaliser des gabions pour les murs contre terre.

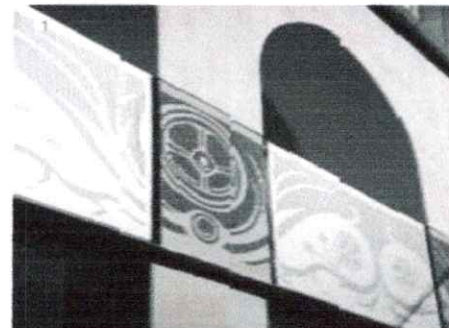


La technique:

Les moellons sont posés à sec avec un fond de stabilisé en retrait. Les maçonneries présentent 14 cm d'isolation en mousse de poly-uréthane, ce qui conduit à un très bon coefficient d'isolation K de 28, le rangeant dans la catégorie des bâtiments thermiquement efficaces. Certains châssis sont équipés de brise-soleil extérieurs intégrés dans le plan de la maçonnerie. Ce système de claustra coulissant est réalisé par un bardage ajouré devant un bardage plein.

Détails et ouvertures:

Pour terminer ce carnet dédié aux murs de façades mais aussi aux ouvertures que l'on y pratique, voici quelques détails dans lesquels la pierre naturelle apporte son petit grain de sel...



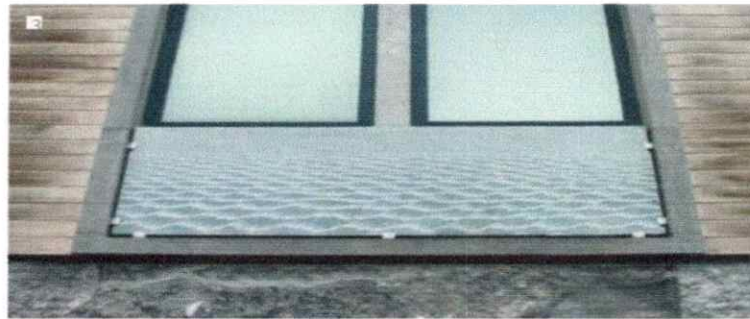
BUREAUX, LIÈGE, CONCEPTION OLIVIER FOURNEAU

Cette frise périphérique, constituée d'une suite de motifs découpés dans la pierre bleue et dans des tôles d'inox microbille, fait rupture entre le rez-de-chaussée et le 1^{er} étage de cet immeuble restauré. Auparavant, ces deux niveaux étaient constitués de cordons de pierre et/ou de garde-corps en fonte. Des échantillons ont été réalisés

Chapitre 4 L'ETAT DE L'ART

pour vérifier la perception des motifs, créés à partir de l'agrandissement d'un détail présent sur les pierres d'origine du second étage.

Les ventilations sont des objets nécessaires mais rarement esthétiques. Leur intégration dans des murs où le concept architectural est volontairement très épuré a été ici résolue avec une grille en pierre bleue réalisée sur mesure. La pierre naturelle peut intervenir aussi dans des détails: ici un garde-corps en pierre bleue, sculpté par un artiste de la pierre.



BUREAUX, SOIGNIES, CONCEPTION ET RÉALISATION BENOÎT LUYCKX

4 Meurtrière dans une façade organique de moellons d'arkose, avant rejointoyage, et fenêtre triangulaire enchâssée dans du zinc.



MAISONS PRIVÉES, RÉGION D'EUPEN, CONCEPTION YVES DELHEZ

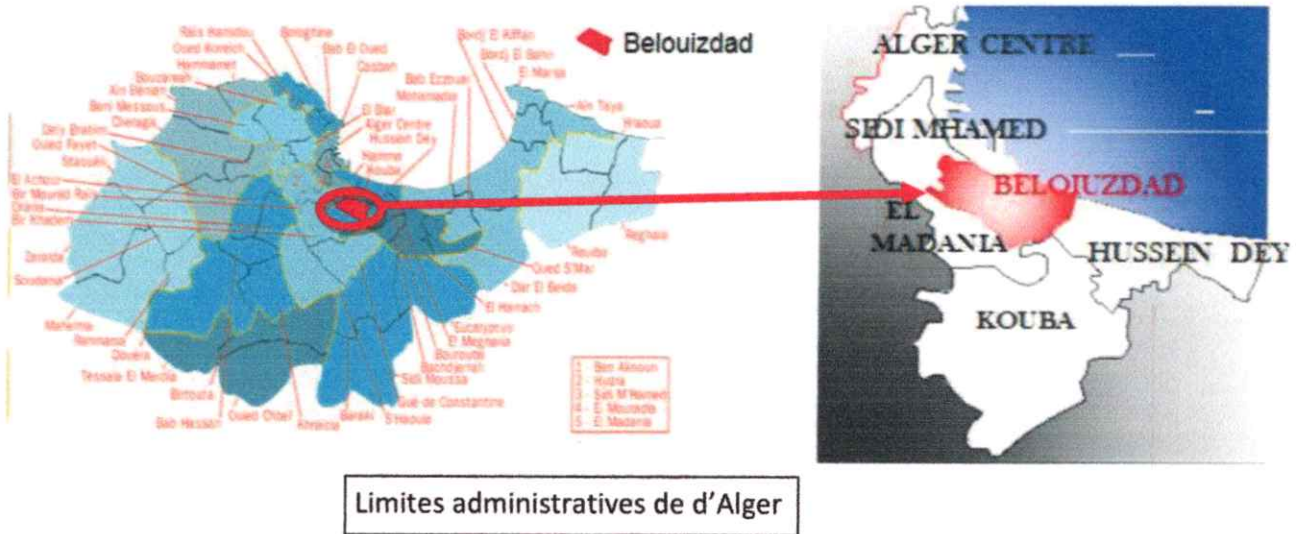
Chapitre 5 : Cas d'étude

Dans le cadre de la restructuration du quartier d'El Hamma et Concrétisation des orientations du P.D.A.U. d'ALGER qui visent à rehausser l'image de la Capitale en tant que Métropole méditerranéenne, ce travail est dans le quartier des affaires qui a été proposé par le PDAU .

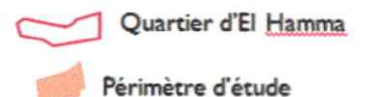
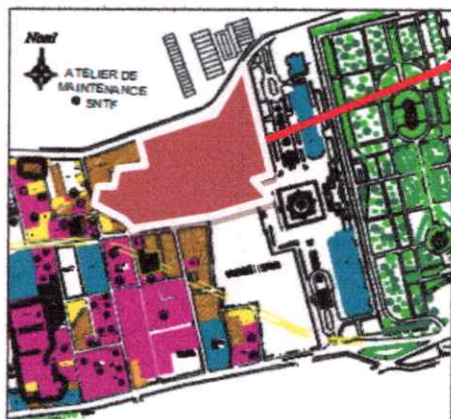
I. Présentation et analyse du site

I.1 Présentation du site

- Notre périmètre d'étude se situe à EL HAMMA, qui est un quartier de la commune de Belouizdad une des communes d'Alger.



- Le HAMMA est situé au Nord Est du centre algérois. Il est délimité :
 - Nord : la voie ferrée et l'ALN.
 - Est : jardin d'essai et Hussein dey.
 - ouest : l'arsenal et quartier 1ermai
 - sud : Rue M-Belouizded, L'akiba, les hauteurs de la madania.



Chapitre 5 Cas d'étude

- Le périmètre d'étude est délimité par:

- La rue Hassiba Ben Bouali au nord.
- L' hôtel Sofitel à l'est.
- La rue Bouda à l'ouest .
- La place carré et la bibliothèque nationale au sud .
- La rue Rochai Boualem au sud ouest.



Image satellite du site.

Source : Google Earth.



La légende:

- Périmètre d'étude
- Rue Hassiba Ben Bouali
- Rue Belouizdad
- Rue Rochai Boualem
- Rue Bouda
- L'hôtel Sofitel
- La bibliothèque nationale
- Jardin d'essai

I.2 Ouvrage à valeurs patrimoniales



Maqam chahid



Musée des Beaux Arts



Jardin d'Essai

Chapitre 5 Cas d'étude



Hangar sur la rue Hassiba Ben Bouali



Les atelier de SNT



Immeuble d'habitation classé

- L'existence des équipements a valeur patrimoniale permet de renforcer l'identité de notre quartier, pour ce il faut éviter toute rupture entre ces ouvrages et nos parcours et revaloriser ces derniers .

I.3 La valeur Architectural:

- Les éléments de repère du site sont des équipements a l'échèle national et international.



L'hôtel sofitel



La bibliothèque national



La Place carrée



Les Deux Tours

Chapitre 5 Cas d'étude

II Recommandation du POS U31 :

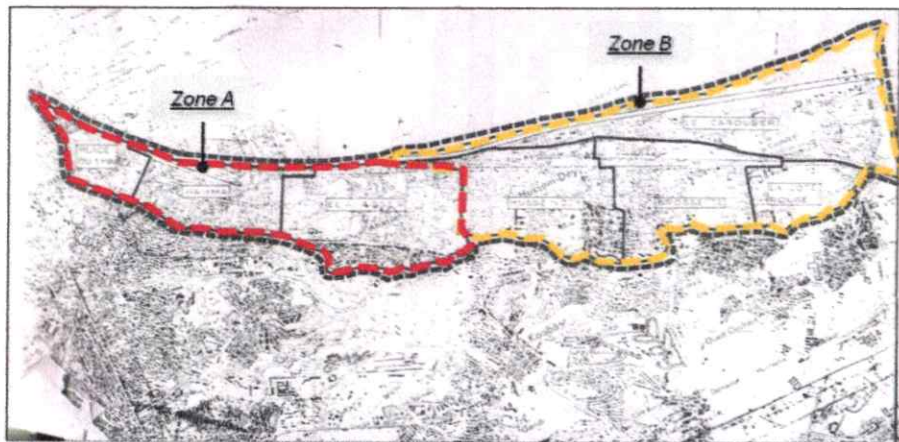
- Le quartier d'El Hemma fait partie du POS U31(Hemma-Hussein Dey).
- Le Pos est choisi comme référence car il est approuvé.

II.1 Découpage du POS: Il a été proposé que ce dernier soit divisé en deux zones:

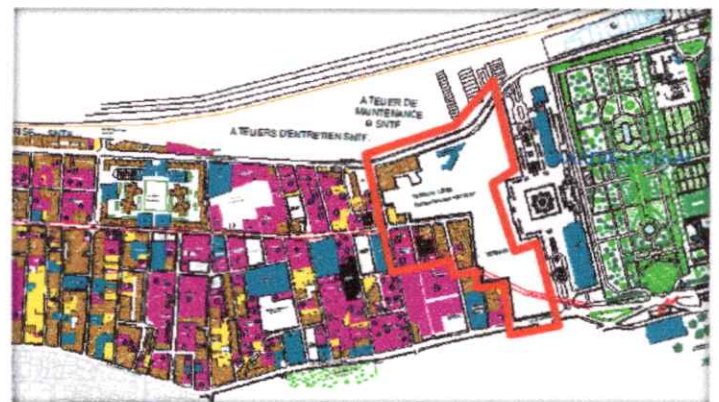
-**Zone A:** le périmètre qui s'étend de la place du 1er Mai à la pénétrante des Annassers .

-**Zone B:** le périmètre qui s'étend de la pénétrante des Annassers à la rue de la Glacière

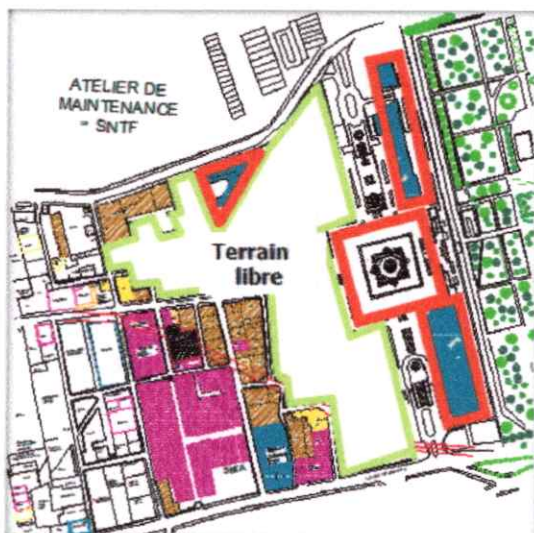
Afin de comprendre la logique de découpage actuel, il nous semble qu'une lecture historique est obligatoire .



- Dans la Zone A se trouve L'îlots 18 hectares ou se trouve notre périmètre d'étude.



ILOTS DES 18 HECTARS :



EQUIPEMENTS EXISTANTS:

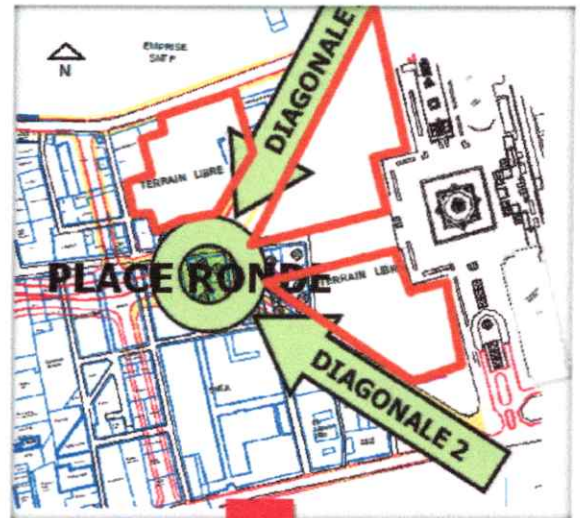
- Hôtel Sofitel
- Bibliothèque Nationale
- Centre commercial + parking
- Siège du métro

Chapitre 5 Cas d'étude

Proposition du POS :

PROGRAMME:

- Siège APN.
- Word Trade Center.
- Equipements d'Hyper centralité .
- Aménagement Du Boulevard Rochai .Boualem .
- Aménagement de l'esplanade et de la place ronde.
- Emplois induits =2100 Emplois.
- Habitat mixte : 420 Logements.
- Parking au sous sol.



-Justification du Plan de masse :

- Le Pos est choisi comme référence car il est approuvé.
- L'obtention du plan de masse est passée par plusieurs phases :

-Phase 1 :

-Dans cette phase on a utilisé la Synthèse de permanences et les conformations du site, en

Proposition du POS

Chapitre 5 Cas d'étude

projetant l'ancien tracé agricole et le tracé de conformation du jardin d'essai (a cause de la valeur historique et la valeur patrimoniale).

-Phase 2 :

-Création d'un axe vers la place carrée.

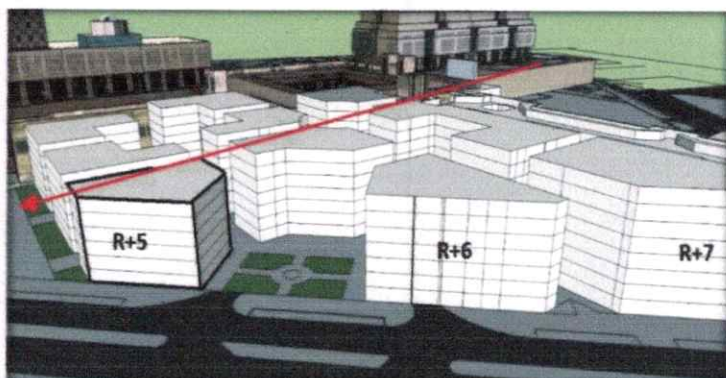
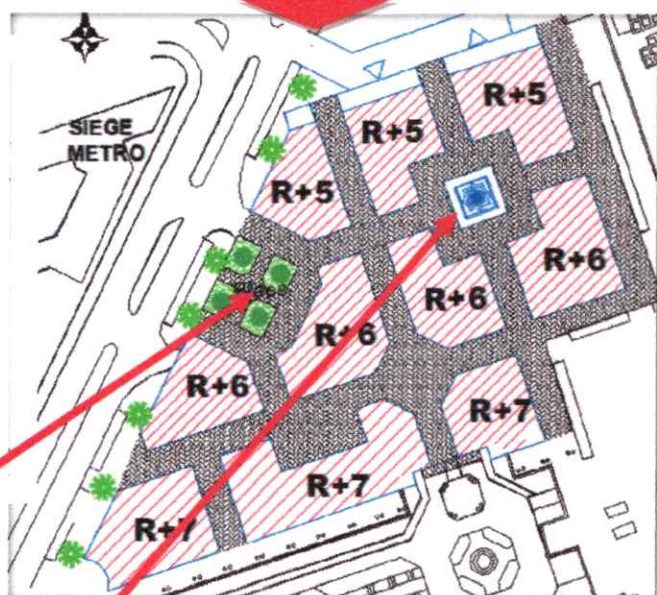
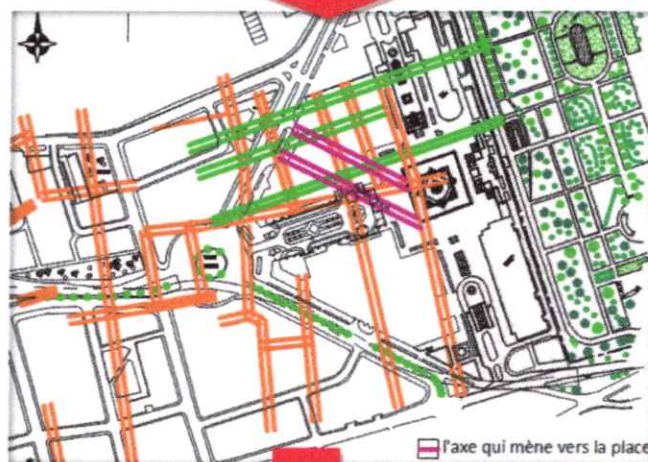
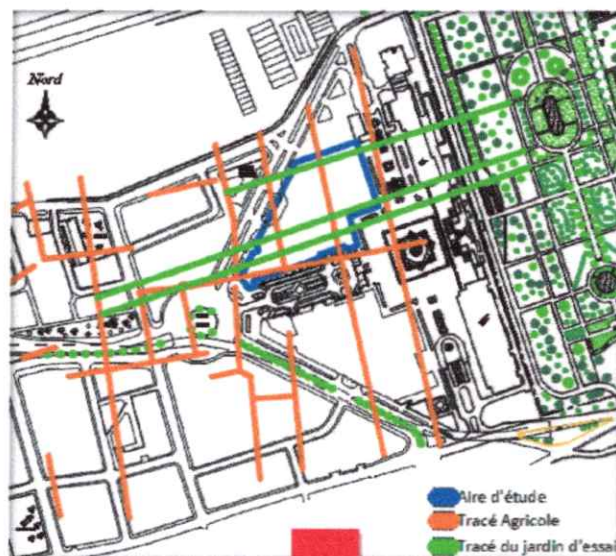
-Création de deux placettes : une dans le centre du site comme un centre de regroupement.

Et la deuxième sur le boulevard comme un élément d'appel.

- Création des voies piétonne dans tout le site de 8 m de largeur pour des raisons d'éclairage et d'aération .

- Les parkings au sous-sol, les entrées dans les parkings sont les entrées recommandés dans le pos.

-Le gabarit doit être varié entre R+5 et R+7 dans le pos, et pour des raisons de visibilité, on a créé une dégradation de gabarit de R+7 jusqu'à R+5 vers la mer.



Chapitre 5 Cas d'étude

III Le Projet : Immeuble de Bureaux.

II.1 Définition :

-Un immeuble de bureaux est un bâtiment servant essentiellement à héberger des utilisateurs de bureaux quoiqu'il puisse aussi inclure des espaces commerciaux accessoires, des locaux d'entreposage et très souvent des espaces de stationnement.

II.2 Aspects physiques :

II.2.A- l'Immeuble :

Même si des bureaux peuvent être aménagés dans presque tous genres d'immeubles, les exigences modernes du travail de bureau mettent des contraintes assez strictes sur l'aspect physique des espaces. Ces contraintes peuvent être de nature légale (l'éclairage doit être suffisant, certains services doivent être disponibles) ou technique (les exigences de communication en réseau). La sécurité et la flexibilité de l'espace entrent aussi en jeu. Toutes ces raisons militent pour la construction d'immeubles spécialisés pour l'accueil des bureaux.

-Un immeuble de bureaux peut être occupé par une seule entreprise, propriétaire ou locataire, ou divisé en de multiples espaces loués par des entreprises de taille variable. Dans ce dernier cas, l'immeuble comprend des espaces communs et des espaces exclusifs à chaque entreprise.

- L'espace commun de l'immeuble comprend le hall d'entrée, des équipements de circulation verticale (escaliers et ascenseurs), des couloirs (si l'étage est occupé par plusieurs usagers), ainsi que des salles de toilette.
- Chaque espace exclusif comprend généralement une aire de réception et des bureaux individuels ou groupés. On y trouve aussi souvent une ou plusieurs salles de conférence, un espace de détente avec certains équipements de cuisine, des espaces de photocopie et d'entreposage.

II.2.B- Architecture et Construction :

Depuis la fin du XIX^e siècle, les immeubles de bureaux ont été le type de construction qui a le plus poussé vers l'augmentation de la hauteur des immeubles. L'invention de l'ascenseur au milieu de



Immeuble de bureaux aux abords de l'aéroport d'Amsterdam-Schiphol(Pays-Bas).



World Trade Center

Chapitre 5 Cas d'étude

ce siècle (d'abord hydraulique puis électrique vers 1880) a lancé la course à la hauteur des immeubles et ce sont les bureaux qui en ont le plus profité (Voir gratte-ciel).

Des grands immeubles de New York (le Flatiron Building, l'Empire State Building, le World Trade Center jusqu'aux plus hauts immeubles en construction d'aujourd'hui, l'essentiel est constitué de tours de bureaux et la structure est généralement faite d'acier, pour plus de légèreté, quoiqu'on retrouve certains gratte-ciels de moyenne envergure construits en béton armé.

Un des défis de ces constructions, étant donné le grand nombre de gens qui y travaillent, est la qualité de l'air qu'on y respire. Les immeubles modernes ont des fenêtres scellées et l'air ambiant est complètement climatisé, ce qui signifie qu'une partie est recyclée et filtrée.

On a fait de nombreuses études ces dernières années sur le « mal des édifices fermés ». Pour réduire la pollution intérieure, on tend aujourd'hui à légiférer pour interdire l'usage du tabac dans les immeubles.

II.2.C- L'Organisation de l'espace :

L'espace dans un immeuble de bureaux est organisé de différentes façons suivant principalement les fonctions du personnel en cause, mais aussi suivant la culture de l'entreprise et les modes.

Le cloisonnement peut varier de l'étage complet sans cloison au bureau individuel. Les bureaux à aire ouverte groupent plusieurs travailleurs dans le même espace et des études ont montré qu'ils favorisent la productivité à court terme (comme le développement d'un projet de logiciel). Un compromis entre les deux est la demi-cloison ou le cubicule (comme on en voit dans les bandes dessinées Dilbert), qui permet une certaine intimité visuelle, mais offre peu d'isolation sonore et de sécurité.

II.2.2 Définition architecturale:

La définition architecturale du projet est faite à travers une analyse (du style esthétique, codes visuels, mode fonctionnel...) des exemples suivants :



Bureaux cloisonnés



Bureaux paysagers

Chapitre 5 Cas d'étude

- **Immeuble de bureaux cœur de défense a Paris :**

A-Situation : Le projet se situe au centre du quartier d'affaire de la défense, a Paris, d'une hauteur de 180 mètres .Il contient une surface de bureaux estimée de 190.000m².

B- Architecture :

- **Présentation** : Il se compose de deux tours fines décalées, avec 3 bâtiments bas. Les tours s'inscrivent perpendiculairement à la défense.
- **PRINCIPES DU PROJET :**
 - Dédoublage de la tour : crée l'image du projet (image identitaire).
 - La finesse des tours : assure des espaces de travail vastes et clairs.
 - Le décalage : assure une vue sur Paris.
 - Centralité : lieu de convergence (l'idée de l'atrium).
- **L'atrium :**
 - caractère unique lié a l'organisation du concept.
 - L'élément constitutif, au même titre que les tours.
 - Base de l'opération (gère les bâtiments bas).
 - Longueur 120 m, largeur 60 m, hauteur 40 m.
 - Volumétrie complexe.



Immeuble cœur de défense



L'atrium



Figure 1

C-Conclusion et principes tirés du premier exemple :

- L'utilisation de l'atrium comme lieu de convergence des flux et des mouvements. (figure1)
- Développement des vues panoramiques a travers les tours (immeuble a grande hauteur).(figure 2)
- Utilisation des transparences. (figure 3)
- Façade a double peau.
- Utilisation d'un prolongement actif du système de ventilation à travers la façade.



Figure 3



Figure 2

Chapitre 5 Cas d'étude

• Immeuble de la LLOYDS a Londres :

A-situation : Le projet se situe au quartier d'affaires à Londres.

B-Architecture :

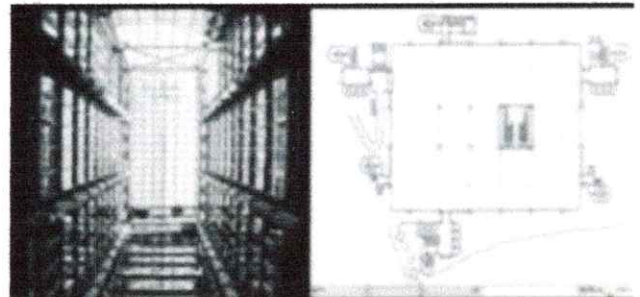
- Source de forme et de modernité.
- Utilisation de système modulaire préfabriqué (construction mécanique).
- Développe les principes de l'architecture de ROGER.
- Pousse la dialectique (espace servis/ espace servant) par le développement de surfaces banalisées disposées tout autour par six unités.



Immeuble de la Lloyds

C-Structure :

- Le bâtiment est en béton coulé sur tissu apparent.
- Planchers reprendre les principes du plan libre.
- Homogénéité de l'espace en donnant une trame de 1.8m sous forme de poutres croisées de 0.55m X 0.3m de section et de poteaux de 0.44 m. (figure 1)



D-Organisation spatiale et circulation :

1- Organisation spatiale :

- demi-sous-sol, espace semi publique forme une charnière entre l'immeuble et la ville.
- le RDC traité comme un espace semi publique.
- grande salle de la Lloyd's RDC haut (double hauteur) éclairé par un puits de lumière entouré par une surface de bureaux, s'élève sur 6 niveaux et monte jusqu'au 12^{ème} niveaux.

2-Circulation : La circulation verticale (services et machinerie) est située dans six tours extérieurs accrochés à la façade. (Figure 4)



Figure 4

E-Conclusion et principes tirés du deuxième exemple :

- Espace servi espace servant.
- Jeux de retraits et d'avancés dans le volume. (épaisseur profondeur).
- Utilisation du plan libre.
- Affichage des éléments techniques et de circulation sur la façade.
- Eclairage zénithal (puits de lumière).

Chapitre 5 Cas d'étude

-Les concepts de base :

- Surface du terrain : 580 m²
- Le Terrain a une pente 0 %, Terrain plat
- La Forme du terrain : Forme irrégulière

L'occupation du parcelle: 100%

Le souci d'assurer La continuité urbaine

Le gabarit : R+6.

Le principe de composition formelle. La genèse de la forme architecturale

1ère étape :

-disposition d'un socle qui occupe toute la surface du terrain pour des raisons de rentabilité foncière.

2ème étape :

-La symétrie : le projet est symétrique par rapport à l'axe de la place.

3ème étape

-La géométrie : La conception formelle du projet est basée sur trame géométrique qui, donnera naissance simultanément aux espaces et à la structure.

Cette Trame est le prolongement de la trame urbaine : le résultat de combinaison entre le tracé agricole et le tracé de conformation issue du tracé géométrique du Jardin d'essai.

4ème étape :

-pour des raisons de flexibilité de l'espace, j'ai opté pour un système espace servi / espace servant permettant ainsi de franchir des portées et libérer des espaces.

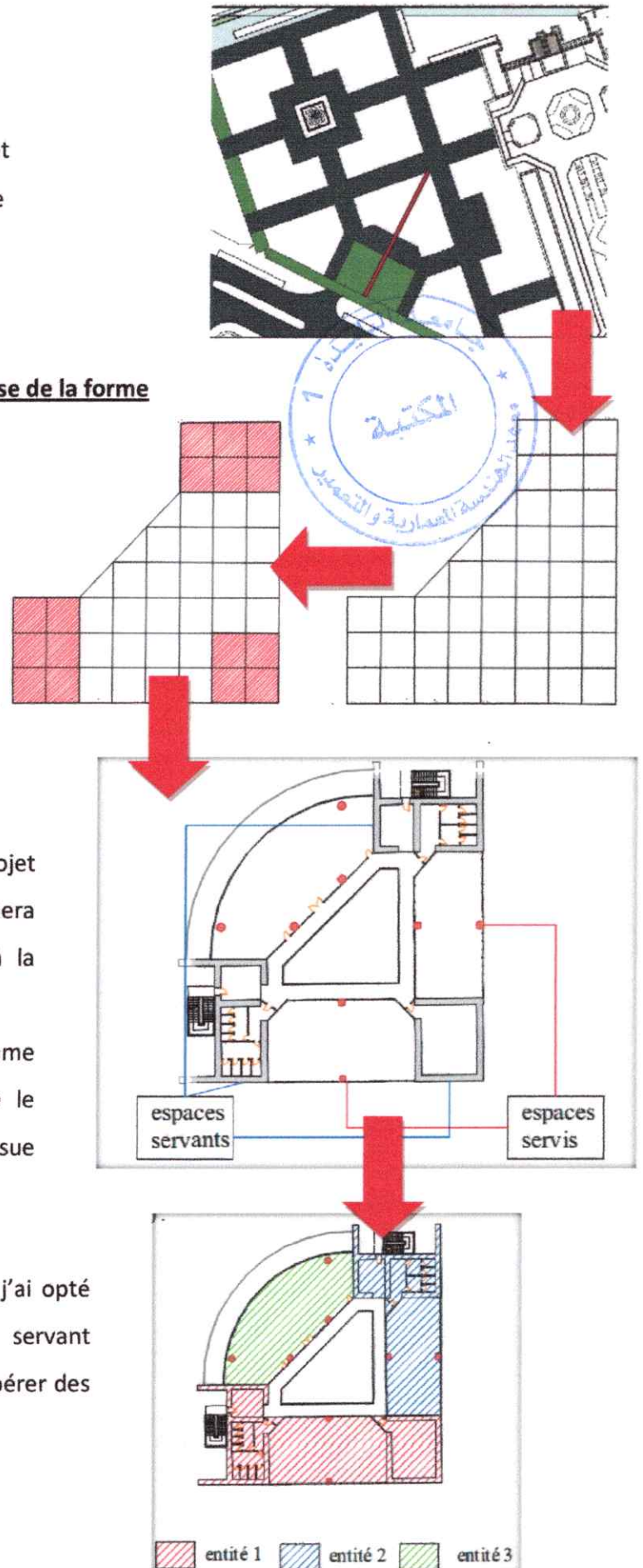
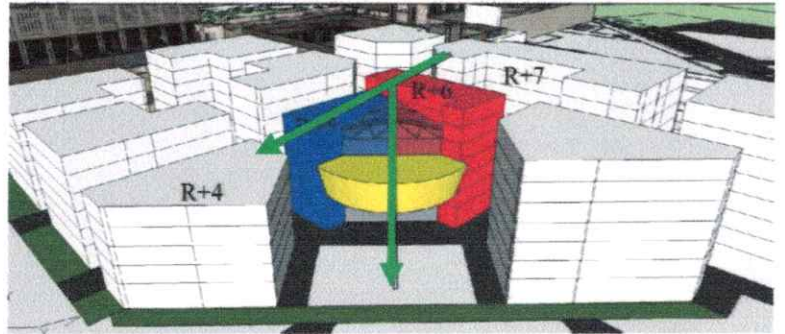


Figure 4

Chapitre 5 Cas d'étude

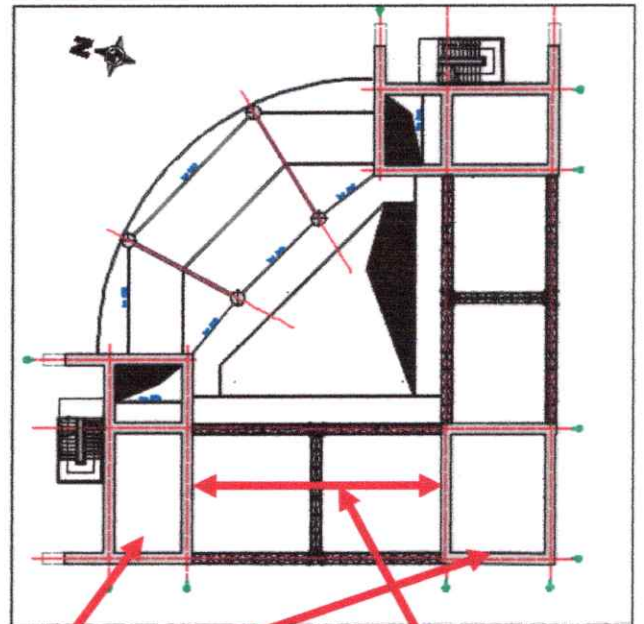
Cette méthode va diviser le plan en 3 entités (voir figure 4) et donc 3 volumes qui se dégradent en suivant la proposition d'aménagement du plan de masse.



La structure:

- On Prend comme référence la typologie du 19^{ème} siècle d'Alger (l'immeuble de Rapport) et pour des raisons de flexibilité de l'espace, j'ai opté pour un **système de disposition en enveloppe monolithique** qui consiste a renforcé les angles avec des murs porteurs en pierre en permettant ainsi de franchir des portées et libérer des espaces entre ces blocs.

Le franchissement se fait par des poutres tridimensionnelles de 18 mètres de portée.



Le choix des matériaux :

- Les fondations : sont des semelles filantes
- Les éléments verticaux :
 - * Les murs porteurs est en pierre (l'épaisseur de 80 cm).
 - * les murs de séparation est en brique (l'épaisseur de 10 cm) et panneaux amovible (12 cm d'épaisseur).
- Le plancher c'est la dalle Uboot béton (dalle pleine).

Le Programme :

Sous sol : Logistique :

- Chaufferie et climatisation : 80 m².
- 4xDépôts : 280 m².



Poutre tridimensionnelle

Chapitre 5 Cas d'étude

-Local maintenance : 70 m².

RDC :

- Sécurité : 10 m²

-Cafeteria : 60 m².

1^{er} étage : Les fonctions libérales :

- Bureau d'architecte : 45 m².

- Bureau d'avocat : 50 m².

-Bureau de comptable : 60 m².

-Bureau de secrétaire : 20 m².

- circulation + sanitaires : 185 m².

2^{ème} étage : Les agences :

- Agence bancaire : 150 m².

- Agence de voyage : 85 m².

-Salle polyvalente : 230 m².

3^{ème} étage : 2 moyennes entreprises :

- (nombre de travailleurs de 10 a 20 employés).

-2x Bureau secrétaire : 2x 15 m².

- 2xBureau du directeur : 2x50 m².

-2xBureau chef des travailleurs : 2x25 m².

-Régie : 10 m².

-Bureau d'information : 20m².

4^{ème} et 5^{ème} étage : une grande entreprise :

- (nombres de travailleurs de 20 a 30 employés).

-Bureau directeur : 35 m².

-Salle de réunion : 35 m².

-Open space : 400 m².

-2x bureau chef des travailleurs : 2x 40 m².

6^{ème} étage : Cafeteria et restaurant :

-Cafeteria : 90 m².

-Cuisine : 60 m².

-Groupe électrogène : 60 m².

- Réception : 20 m²

-Sanitaires : 70 m².

- Bureau d'huissier : 50 m².

- Bureau de notaire : 55 m².

-Bureau directeur : 35 m².

-Salle de réunion : 60 m².

- Agence publicitaire : 60 m².

- Agence d'assurance : 85 m².

-circulation + sanitaires : 185 m².

- 2xSalle d'attente: 2x35 m².

- 2xOpen space : 2x85 m².

-Salle de conférence : 235 m².

-Bureau conférencier : 20 m².

-circulation + sanitaires : 185 m².

-Bureau de secrétaire : 20 m².

-Bureau financier : 30 m².

-2xSalles d'archives : 2x20 m².

-circulation + sanitaires : 185 m².

-Restaurant : 100 m².

-Terrasse : 150 m².

Conclusion :

Un projet avant d'être un dessin, est un processus , c'est-à-dire un travail de réflexion basé sur la recherche des réponses d'un ensemble de contraintes liées a l'urbanisme , au site , au programme , au matériaux , ce qui veut dire qu'il est difficile de dissocier les créations futures de phase de programmation , car l'ensemble constitue l'art de créer. En effet, tout au long de cette année nous avons essayé d'apprendre comment insérer un nouveau bâti dans un site urbain historique avec les matériaux locaux en utilisant diverses techniques de constuctions. L'architecture est vaste et offre une grande diversité, elle demande beaucoup de maturité, de pertinence dans la raiponce et de l'éloquence dans le geste.

Pour nous il fallait penser ce processus de formulation du projet comme un jeu et comme une passion a exercer, il fallait essayer de s'émanciper et de ne pas se contenter de résoudre un problème donné ou des besoins utilitaires par une réponse technique , mais exalter un certain art qui est a cherché au plus profond de nous même.

Bibliographie

- caractérisation du littoral, aménagement de la zone côtière de la baie d'Alger
- ALGER METROPOLE
- LA PIERRE DE TAILLE, planante terre, la société : les sciences de la terre pour tous , Canada
- Mémoire de magistère : Essai d'identification des caractéristiques architecturale des bow-windows dans les immeubles de rapport : Cas d'Alger centre 2013
- LE STYLE NEO-MAURESQUE EN ALGERIE, bu.umc.edu.dz
- Analyse typologique, Alger 19eme siècle
- Lesbet, Djafar. La Casbah d'Alger. Alger: O.P.U, 1983
- J.J.Deluz, l'urbanisme et l'architecture d'Alger. Aperçu critique. Liège, Mardaga-OPU d'Alger 1988.
- La révision du nouveau PDAU D'Alger.2009-2029.
- Les systèmes constructifs d'Alger à l'époque ottomane et française du XIXe siècle, Chennaoui Youcef
- Le POS U31 Hamma-Hussien.Day
- Projet d'exposition, guide des bonnes pratiques, Aurilie Fillipitti, Ministère de la culture et de la communication, France
- <http://www.cobix.com/startseite-fr>
- <http://dz.viadeo.com/fr/profile/youcef.chennaoui>
- : http://www.grenoble.archi.fr/recherche/cultures_constructives.php
- <http://architous.1fr1.net/t417-les-styles-architecturaux-en-algerie-de-1830-a-1962>
- <http://www.grenoble.archi.fr/recherche/cultures-constructives.php>
- <http://gallica.bnf.fr/>
- Google Earth
- https://fr.wikipedia.org/wiki/Pierre_de_taille
- https://fr.wikipedia.org/wiki/Palais_l%C3%A9gislatif_du_Manitoba



Annexe