



UNIVERSITE MOULOUD MAMMERI DE TIZI-OUZOU

Faculté du Génie de la construction

Département d'Architecture

Mémoire de master en Architecture

Option : Architecture et Cultures Constructives

Ecole d'Arts et Métiers pour le futur de l'Algérie



Présenté par

Mlle HADI Souad

Mlle OUARAB Nacera

Dirigé par

M. BEN MOUMENE

Assisté par

Mme KACI

Année universitaire : 2015 / 2016

Remerciements

Au terme de ce travail, nous remercions avant tout le bon Dieu le tout puissant de nous avoir donné la santé et la volonté nécessaire pour le finir.

Nos remerciements vont à notre encadreur Mr. BENMOUMENE ainsi que son assistante Mme KACI.

Nous remercions vivement les membres du Jury pour avoir accepté d'évaluer notre travail et pour le temps et les orientations accordées.

Nous voudrions aussi exprimer notre profonde gratitude à nos familles, pour leur soutien moral et financier et leurs encouragements tout en leur dédiant les fruits de notre long travail.

Nos remerciements vont aussi à tous ceux et celles qui nous ont aidé et qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail, soit par une aide, un encouragement, une prière, ou même par un sourire.

Dédicaces

Je remercie le Bon Dieu qui nous a accordé le courage pour élaborer ce travail.

Je dédie ce travail à mes très chers parents qui m'ont donné tant d'affection et d'amour et qui m'ont procuré les meilleures conditions pour la poursuite de mes études.

Je prie Dieu pour les garder.

Je le dédie aussi à mes meilleurs frères ; Farid, Hakim et Massi, à mes chères sœurs Nacera, Fatima, Karima, Samia, kamélia et leurs époux ainsi que mes adorables neveux ; Yannel, Maria, Djilali, Salem et Ahmed.

Que ce travail témoigne de mes gratitude à :

Mon oncle paternel Zilhamid et ma tante Houria,

Ma belle-sœur Lydia,

Ma chère copine et binôme Nacera,

Mes copines, Daya, Naima, Titi, Katia, Kahina et Alicia,

Tous(tes) mes ami(e)s ; Sabrina, Rachida et Meriem

et tout le groupe d'atelier d'architecture contemporaine

à leur tête : Nacer, Hemza, Toufik, Sid Ali, ainsi que

Sihem, sabrina, Myassa,

Toute la famille Ouarab.

Enfin à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

HADI Souad

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail qui est le résultat d'accomplissement de longues années d'études.
En premier lieu à mes chers parents qui m'ont toujours aidé et soutenus durant toute ma vie,
que dieu les protège pour moi.

A mes chères sœurs Fatima, Lynda, Karima et Samia

A mes chers frères Rabah, Arab, Yacine, Ahmed et Karim

Aux petits anges les plus chers à mes yeux : Anaïs, Amayas, Yanni, Réda, Lyna et Sabrina.

À ma belle-sœur Razika

A ma grand-mère Heppou

A ma cousine Dida qui m'as beaucoup aidé durant mon cursus à l'université

A mes très chères copines Daya Titi Kahina et Katia

A ma très chère copine et binôme Souad avec qui j'ai partagé mon meilleur et pire

A tout le groupe d'atelier de Mer Benmoumene à leur tete Sabrina, Sihem, Naima, Myassa
ainsi que Hamza, Nacer, Sidali et Toufik Général

A toutes les personnes qui me sont et qui me seront toujours chères.

A la mémoire de ma belle-sœur Samia que dieu l'accueil dans son vaste paradis

Enfin a tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Toute la famille HADI.

OUARAB Nacéra

Note des Enseignants



« L'architecture éveille dans l'homme des états d'âme, la tâche des architectes est de préciser ces états d'âme »¹

¹ : ADOLF LOOS

Le travail de réflexion proposé est essentiellement pour nous une instance de vérification et de questionnement qui doit constamment renvoyer à un savoir théorique. Notre philosophie est que le fondement de toute théorie est une question et non une réponse, car la question est liée à la curiosité comme instrument de connaissance et a de tout temps entraîné l'observation et l'expérimentation, permettant l'articulation théorie et pratique.

Le Master 2 constitue la synthèse du cursus universitaire de l'étudiant architecte. Destiné à l'approfondissement de ses connaissances, cette année est basée essentiellement sur la logique de conception, associée à la logique de construction. Le fondement de cet enseignement est de permettre aux étudiants d'acquérir des bases indispensables pour développer leur propre logique de conception en vue de développer et finaliser des projets aussi complexes que variés. L'enseignement de la structure autour d'un projet que l'étudiant devra développer aux différentes échelles, permettant de faire un tour d'horizon des logiques constructives qui s'attachent aux matériaux communément employés pour la construction des bâtiments et également des techniques structurelles, tenant compte des données in situ. La réflexion sera accompagnée d'un rappel historique de l'utilisation de la structure et du matériau, et de sa place dans l'histoire de l'architecture. Enfin, une modélisation du projet structurel et parfois une maquette du détail accompagnera le projet. L'étudiant doit être en mesure de mener un travail de réflexion scientifique en relation étroite avec les problèmes d'architecture et d'urbanisme et ayant trait à notre environnement construit en général.

Ce travail qui s'échelonne sur toute l'année doit être couronné et explicité par un document graphique nommé le PFE, et un document écrit, le mémoire.

Le document graphique est le projet d'architecture illustré dans ses différentes phases de conceptualisation par des dessins à des échelles différentes.

Le document écrit est un mémoire de fin d'étude écrit avec toute la rigueur scientifique ceci pour le contenant, quant au contenu nous l'avons souligné c'est un travail de réflexion scientifique ayant trait aux problèmes d'architecture, dans toutes leurs diversités.

Le projet architectural est au centre de la plupart des écoles d'architecture ; sa prédominance dans le cursus d'enseignement est liée à la pratique de l'architecture à laquelle cette formation prépare ; en effet il semble tout à fait normal qu'une formation qui prépare à produire de l'architecture passe par la démarche qui permet d'y arriver : l'élaboration du projet architectural.

Enseigner la conception architecturale

L'équipe pédagogique de l'option «ARCHITECTURE ET CULTURES CONSTRUCTIVES » a pris une option volontariste en recentrant son enseignement sur la méthodologie de la conception architecturale, et cela en mettant au centre de son enseignement de l'architecture, la conception architecturale à travers le projet.

En effet, il s'agira dans cette option de s'intéresser à la conception architecturale et d'expliquer aux étudiants par quelle démarche faire émerger la réalité architecturale, car si tout le monde vit dans l'architecture où spéculer sur elle, pour nous, architectes, il s'agit de la concevoir.

La demande de l'enseignement de la conception architecturale résulte, pour nous, d'une faillite de l'enseignement de l'architecture et de l'urbanisme.

En effet, depuis que ces deux disciplines traversent une crise, ceci a entraîné une remise en cause profonde des théories fonctionnalistes dont elles sont issues, participant ainsi à l'émergence d'un débat ouvert et d'actualité sur le :

Comment penser, enseigner, et pratiquer l'architecture actuelle ?

En effet, aujourd'hui la majorité des écoles dans le monde tendent à **réfléchir à un renouveau dans l'enseignement de l'architecture**, dynamisant, ainsi, sa réforme en recentrant l'enseignement de l'architecture sur le projet.

Ainsi, le cadre théorique de la nouvelle réflexion que nous proposons, traite de la problématique de la complexité de la conception architecturale dans toute sa diversité, formelle, fonctionnelle et structurelle.

C'est dans ce cadre précis, à savoir méthodologique qu'intervient l'option « Architecture et cultures constructives », à travers sa réflexion : Pour une contribution aux études de réforme de l'enseignement de l'architecture, et voir :

Quels sont les outils méthodologiques permettant de découvrir de manière progressive la complexité de la conception architecturale ?

Hypothèses et objectifs

Le postulat de base sur lequel repose notre réflexion est le **nécessaire ressourcement en vue d'une innovation architecturale et technologique**. Ainsi la lecture de l'histoire de l'architecture, attitude utilisée à chaque moment de crise, devra nous permettre de retrouver

les éléments qui ont fait l'harmonie des architectures anciennes et qui actuellement sont négligés:

Si nous disons aujourd'hui que l'architecture souffre d'énormes déficiences de problèmes de perte d'identité et de manque de cohérence dans sa structure, c'est que c'est à ce niveau de la conception que nous parlons de la déperdition de la majeure partie des concepts qui ont de tout temps contribués à la cohérence de l'architecture. La conception architecturale et la réflexion technologique est au centre de nos préoccupations.

La formalisation du projet doit se faire à travers une assise théorique et technologique qui définit les méthodes et outils conceptuels appropriés. La réflexion englobe toute la complexité de la conception du projet y compris au niveau des aptitudes culturelles du concepteur.

C'est de ce point de vue et de réflexion qu'est née cette option « Architecture et Cultures Constructives», qui réexamine cette situation est devient un espace de réflexion, dont l'intérêt se porte essentiellement sur le processus d'élaboration du projet architectural dans toutes ses dimensions, dans la manière d'insérer le projet dans son site d'implantation, c'est à dire son cadre socio-spatial jusqu'à son détail structurel.

Objectifs

L'option « Architecture et Cultures constructives» :

- Se veut être un plaidoyer pour une prise de conscience de l'impasse dans laquelle se trouve l'enseignement de l'architecture en ouvrant le débat sur l'absence de réflexion sur la question de l'enseignement de la théorie de l'architecture.
- Apporte des outils théoriques et conceptuels en vue de constituer un terrain d'articulation entre enseignement et pratique de l'architecture.
- Elle tente de jeter un pont entre l'enseignement de l'architecture et l'enseignement du projet du fait qu'elle établit une relation entre la crise de l'enseignement de l'architecture et la crise de l'architecture en essayant de faire valoir la conception architecturale comme alternative à la réforme de l'enseignement.

Résumé

La notion de « Métropole, Métropolisation » est née dans le but de rééquilibrage de la structure urbaine de villes subissant des transformations.

Alger fut choisie pour être présentée parmi les grandes villes du monde

Sur cette notion et dans le cadre du plan stratégique du PDAU 2011 nous inscrivons notre projet « Ecole d'Arts et Métiers pour le futur de l'Algérie au sein de l'ilot prioritaire du Hamma

Le projet s'articule autour d'une assise théorique tirée du thème et du contexte et qui sont concrétisés par des concepts opératoires favorisés par le développement atteint par la technologie dans le domaine de la construction. Ce projet sera révélateur des tendances actuelles et sera doté d'une technologie contemporaine qui va engendrer la régénération de l'image urbaine et par conséquent il sera un élément déclencheur d'une nouvelle dynamique dans la capitale.

Mots clés

Métropolisation, métropole, architecture contemporaine, technologie, école supérieure,, pédagogie , enseignement , ingénierie ,art et métier , contexte, patrimoine bâti et naturel, ilot, tour, barre.

Sommaire

Remerciements.....	
Dédicace.....	
Dédicace.....	
Note des enseignants	
Résumé.....	
Mots-clés.....	
Sommaire.....	
PARTIE INTRODUCTIVE	
Introduction générale.....	14
Problématique générale	15
Objectifs	15
Hypothèse	15
PARTIE I: PREALABLE THEORIQUE	
CHAPITRE I : ASSISE THEORIQUE	
I-1 Architecture contemporaine	17
I-2 différentes tendances de l'architecture contemporaine	17
I-3 Les caractéristiques de l'architecture contemporaine	19
I-4 Les architectes qui ont marqué ce style.....	20
I-5 Les typologies de construction	21
CHAPITRE II : PAYSAGE URBAIN	
Introduction	
II-1 Le choix de la ville d'Alger	23
II-2 Présentation de la ville d'Alger.....	23
II-3 Synthèse des concepts.....	29
III- 1 Présentation du quartier du Hamma.....	29
III-2 Le choix du site.....	29
Problématique contextuelle.....	44
Objectifs.....	44
Hypothèses.....	44
CHAPITRE III: ARCHITECTURE ET THÈME	
Introduction.....	46
I- Le choix du thème.....	46

Problématique du thème.....	46
II- Le thème générique.....	47
III-Le thème spécifique.....	48
IV- Etude d'exemple.....	49
Synthèse.....	56
V- La programmation.....	56
V-1 Définition.....	56
IV-2 Le programme quantitatif.....	57
IV-3 Le programme qualitatif.....	58
V-Les exigences de confort dans les écoles.....	59
VI-Notre programme surfacique.....	61
PARTIE II: EXPERIMENTATION.	
CHAPITRE I: LA DEMARCHE DU PROJET.	
Introduction.....	64
I-1 Le choix de la parcelle d'intervention.....	64
I-2 Présentation du site d'intervention.....	64
I-3 Données quantitatives et morphologique de la parcelle.....	65
II- Schématisation de la démarche conceptuelle du projet.....	66
III-Les premières images du projet.....	68
IV-Genèse et descriptif du projet.	69
CHAPITRE II: ARCHITECTURE ET CULTURES CONSTRUCTIVES:	
Introduction.....	79
II-1 Le choix du système constructif.....	79
II-2 L'infrastructure.....	80
II-3 La superstructure.....	83
II-4 Les joints.....	89
II-5 Les contreventement.....	89
II-6 Les matériaux.....	90
II-7 La protection contre l'incendie.....	91
Les images de l'école.....	92
Conclusion générale.....	95
Bibliographie.....	96



Partie introductive



« La ville demeure une création historique particulière ; elle n'a pas toujours existé, mais apparue à un certain moment de l'évolution des sociétés, elle peut disparaître ou être radicalement transformée à un autre moment. Elle n'est plus le fait d'une nécessité naturelle, mais celui d'une nécessité historique qui a un début et une fin »¹

¹ : L.BENEVOLO

Introduction générale

La ville constitue un élément majeur du processus historique d'évolution des Civilisations et un objet de préoccupation pour plusieurs champs disciplinaires. Elle est le produit de stratification et d'accumulation de traces, cela la rend difficile à saisir vu qu'elle change de forme et de contenu selon les lieux et les conjonctures historiques et sa continuelle évolution.

La ville subissait pleines de transformations lentes et disciplinées engendrées par l'éclatement démographique inattendu qui la poussera à une expansion anarchique brutale.

Face à cette fameuse crise, plusieurs tentatives de rééquilibrage de la structure urbaine ont été mises-en œuvre, dont son évolution et son développement à l'échelle Internationale a donné naissance à plusieurs concepts : tels que « métropole métropolisation » qui se basent sur plusieurs notions

La ville d'Alger dans le cadre de ce Plan Stratégique du PDAU 2011 a été choisie pour être présentée parmi les grandes villes du monde qui recèlent le potentiel de développement le plus fort.

Alger constitue le lieu de prestige du pays, son moteur de développement économique, celle-ci occupe aussi une place géostratégique au sein du bassin méditerranéen. Face à ces problèmes de gestion urbaine en Algérie en général et à Alger en particulier, se dresse une ambition éminemment économique permettant de confronter et de rivaliser la ville d'Alger avec ses riverains les plus proches et les plus lointains.

Or, pour parvenir à tels desseins, le gouvernement et les autorités se sont engagés dans cette dynamique, sur un horizon **de vingt années** depuis 2009, en mettant en place des **grands projets urbains** avec la mobilisation de différents acteurs.

C'est dans cette dynamique de métropolisation de la ville d'Alger que nous voulons inscrire notre projet '**Ecole d'Arts et Métiers pour le futur de l'Algérie**' qui sera projetée dans l'ilot prioritaire du quartier d'affaires du Hama.

Ce projet s'articule autour d'une assise théorique qui peut être tirée du thème et du contexte, et qui sera concrétisée par des concepts théoriques et opératoires.

Le souci de l'innovation et de l'inscription du projet dans cette dynamique de métropolisation reste notre objectif majeur.

Partie introductive

La problématique générale

Dans le but de promouvoir son image et s'affirmer comme ville métropolitaine à l'instar de toutes les villes mondiales, Alger s'est imprégnée dans la dynamique internationale de métropolisation en mettant à sa disposition des moyens divers.

De ce fait, comment rehausser l'image d'Alger sur le plan urbanistique et architecturale pour qu'elle soit qualifiée comme métropole internationale ?

Les objectifs

Nos objectifs s'alignent autour de ceux fixés par le grand projet du PDAU 2011 à l'horizon de 2030

- Faire d'Alger une grande place du commerce international.
- Faire de la ville d'Alger une ville emblématique qui se transforme en restant elle-même,
- Doter Alger d'équipements de grande envergure.
- Faire d'Alger une ville de mobilité et des proximités.

Mais aussi :

- Inscrire la ville d'Alger au rang des villes métropolitaines.
- La promotion de la qualité architecturale ainsi que la rationalisation du territoire de la wilaya,

Rendre à la ville son caché perdu de ville prospère.

Les hypothèses

- Elaboration d'un projet architectural de grande envergure et à caractère international,
- Conception d'un projet renforçant la vocation d'affaire du site sur lequel il s'implante et exploitant ses potentialités indéniables.
- Inscription de notre projet dans le style architectural contemporain dont la fin est l'embellissement de l'image de la ville d'Alger.



Chapitre I: Architecture et théorie

« L'architecture n'est pas autonome, elle fait partie d'un système complexe qui regroupe aussi bien le paysage que le mode de production d'un lieu particulier. »¹

¹ : **Adolfo Scaranello**



I-1-Architecture contemporaine

I-1-1 Définition

« Est une production architecturale récente et surtout actuelle qui est apparue à la fin du XXe siècle en réinterrogeant les principes majeurs de la charte d'Athènes. Osée et créative, elle met au sein de ses préoccupations les questions environnementales tout en se réinventant de point de vue formel avec une mise à la disposition de matériaux nouveaux soutenus par une évolution technologique extrême ».

I-1-2 Les différentes tendances de l'architecture contemporaine

✚ *Continueurs du modernisme*



Figure 01: House I /Stephan Maria Lang

Source: Internet.



Figure 02: Douglas House (Harbor Spring, 1973) – Richard Meier.

✚ *High-tech*

«C'est une tendance architecturale apparue dans la 2e moitié du 20em siècle vers les années 70 et dont les origines remontent à l'âge du fer du 19e siècle. L'objectif de cette architecture est avant tout esthétique et symbolique. Elle puise son ornement des éléments constructifs résultants des procédés technologiques et d'ingénierie (structure apparente). Elle incorpore des éléments industriels hautement technologiques dans la construction de divers bâtiments ; logements, bureaux, usines et habitations. Elle emploie aussi des nouveaux matériaux tels ; le verre, l'acier, les panneaux métalliques légers et le plastique... ».



Figure 03: Le centre George Pompidou de Renzo Piano

Les principales caractéristiques du High- :

- La haute technologie comme primordiale,
- Utilisation d'un jeu de composition ordonné d'éléments préfabriqués,
- La façade High-tech est une façade qui n'est pas lisse et animée par des éléments constructifs,
- Une architecture tournée vers le fonctionnalisme,
- Les espaces intérieurs ouverts et spatiaux,
- Structure métallique en acier et couverture en verre.

Post-modernisme



Figure 05: Dolphin Hotel
(Disneyworld) Michael Graves

Le déconstructiviste



Figure 06 : Musée Guggenheim (Bilbao,
1997) Franck O. Géry

I-1-3 Les caractéristiques de l'architecture contemporaine

La forme ; est caractérisée par l'emploi des lignes courbes et parfois assemblée avec des lignes droites.

La volumétrie ; est plus distincte obtenue avec l'emploi des lignes droites et volume arrondi grâce au forme courbe.

Emploi de nouveaux matériaux ; autrement dit, les matériaux nobles tels que le bois, le verre, les métaux et les briques.

Le souci écologique ; l'architecture contemporaine est soucieuse de l'environnement en intégrant la notion du végétal au sein des ouvrages ainsi que par l'exploitation des ressources naturelles pour la production de l'énergie.

La fenestration ; elle se fait par l'emploi abondant des ouvertures et avec de grandes dimensions et parfois un emplacement inusité de celle-ci.

L'animation ; est obtenue avec la création des espaces intérieurs animés avec la lumière ainsi que l'intégration du concept de l'eau sous forme de jets, fontaines ...

Chapitre I: Architecture et théorie

I-4 Les architectes qui ont marqué ce style

Renzo Piano



Figure 07 : Le centre Paul Klee réalisé en 2005 à Rome.

Source : Exposé sur l'architecture High-tech.

Richard George Rogers



Figure 08 : Aéroport international de Madrid.

Source : exposé sur l'architecture High-tech

Norman Foster



Figure 09: HK Main building 2008.

Source: exposé sur l'architecture High-tech

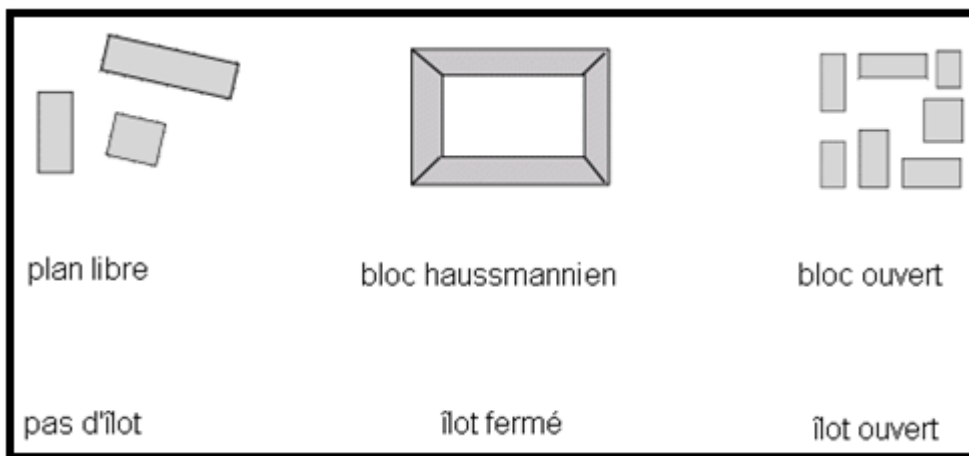


Figure 10: The Hearst Tower New York City.

Source : exposé sur l'architecture High-tech

I-2- Les typologies de construction

L'îlot : du latin (insulae) ; groupe de maison circonscrite par des rues.



L'îlot ouvert

Cet îlot est un concept initié par l'architecte urbaniste français Christian de PORTZAMPARC dès les années 80 qui s'oppose au bloc haussmannien (îlot fermé) en gardant ses principes de hiérarchisation entre l'espace public et l'espace privé et dont l'objectif est de donner au tissu urbain plus de flexibilité (forme non rigide, dimension et matériaux différents...).

L'îlot ouvert est un ensemble d'immeubles autonomes et

singuliers qui s'organisent autour d'une rue. Il se caractérise par des bâtiments libres non mitoyens et par des façades alignées sur les voies mais sans continuité entre elle.



Figure 11 : schéma d'un îlot ouvert.

Source : PDF sur l'îlot ouverte de Portzamparc.



Chapitre II : Paysage urbain

« Une seule idée peut sceller positivement ou au contraire bloquer le destin d'une ville, l'apport d'un bon urbaniste est capital car les mauvaises décisions urbaines sont irréparables pour très longtemps ».

I-Introduction

Il est primordial de faire une lecture sur le cadre urbain dans lequel le projet architectural doit s'inscrire, cette lecture constituera un soubassement pour tout processus conceptuel, de ce fait l'architecte a pour mission de cerner et de comprendre le contexte dans lequel il intervient.

Pour une meilleure connaissance de la ville il est indispensable de connaître son histoire ; sa gestation, sa naissance et les facteurs qui ont présidé à sa croissance. En effet « **...la ville est prise dans son développement historique, elle est née de l'histoire, produit de l'histoire on ne peut la soustraire de ce substrat.** »¹

Le choix de la ville d'Alger

Notre choix s'est porté sur la ville d'Alger car c'est une ville maritime, capitale du pays et siège d'une attractivité importante lui confèrent ainsi son statut.

Il été également motivé par l'activité qui consiste en l'émergence d'une ville qui joue le rôle d'une métropole, cette dernière est dotée de plusieurs caractéristiques :

- Elle réjouit d'une localisation privilégiée, lui conférant la fonction d'échange par excellence et justifiant en grande partie sa richesse historique.

- Son statut de capitale qui fait d'elle un lieu de concentration d'intérêt national.

- L'élaboration du GPU visant la réhabilitation et la reconquête de tous les espaces centraux de la ville d'ALGER ainsi que sa division nous offre l'opportunité d'intervenir dans l'un des six pôles de croissance de la capitale.

II-1 Présentation de la ville d'Alger

Capitale du pays, Alger, 'El Bada, la Blanche', est

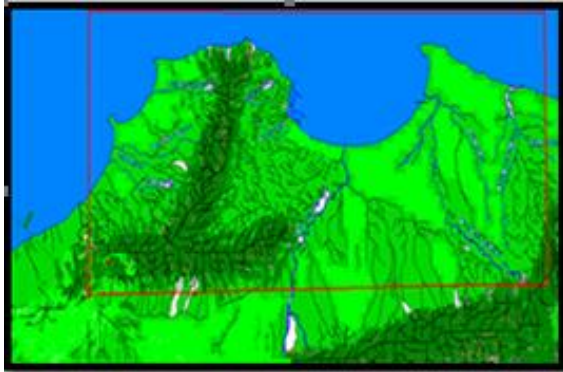


Figure 12 : limites administratives de la wilaya d'Alger.





Source : exposé sur Analyse urbaine de

¹ : P.Riboulet, Onze leçons de la composition urbaine,

de par son statut, sa taille, ses fonctions, la première ville d'Algérie comprenant les plus importantes concentrations démographiques, économiques, industrielles et politiques. Celle-ci présente toutes les conditions pour une meilleure interprétation de l'identité culturelle, historique, et naturelle par son patrimoine archéologique, sa diversité géologique.....



Légende

	Méditerranée		Atlas tellien
	Atlas tellien		Cour d'eau

A

Figure 13 : limites naturelles de la wilaya d'Alger
Source : exposé sur Analyse urbaine de la ville d'Alger.

II-1-1 situation et limites :

- Limites naturelles :

Au nord, par la mer Méditerranée.

Au sud, par l'atlas tellien

- Limites administratives

Alger se situe au centre géométrique de la côte algérienne son territoire s'étend sur une superficie de 300Km² environ et compte 28 communes.

Alger est délimitée par : Blida au sud à 51 Km par la RN 23.

Tipaza au nord-ouest à 70 Km par la RN 11.

Boumerdes au sud-est à 20 Km par la RN 5.

La mer méditerranée au nord et nord-est



Figure 14: photographie sur la ville d'Alger

Source : exposé sur Analyse urbaine de la ville d'Alger.

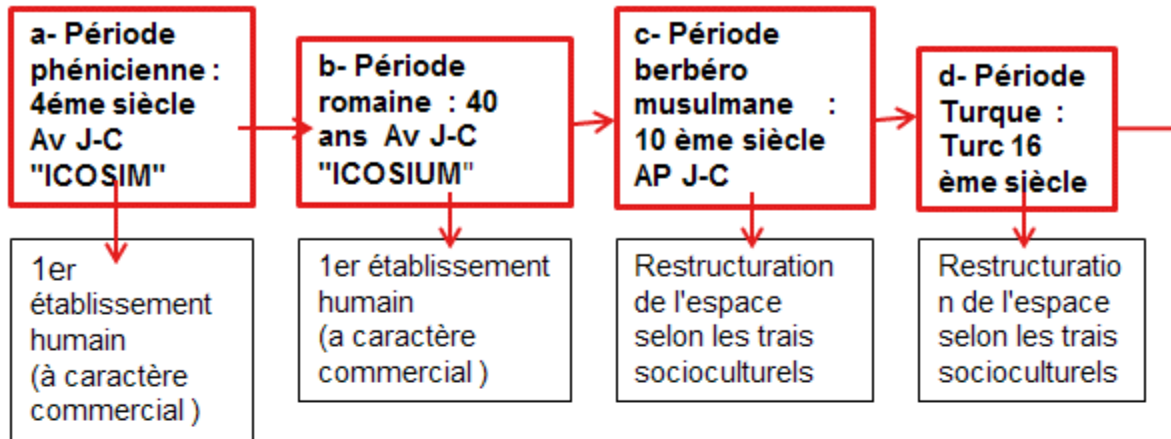
II-1-2 Aperçu historique

« La forme urbaine est un processus continu et s'il est possible de la décrire, de la concrétiser à

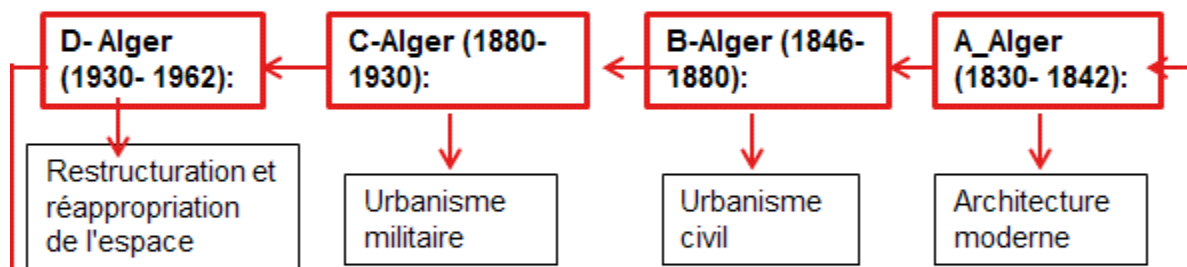
Chapitre II : Paysage urbain

une période précise, on ne peut négliger, pour la comprendre l'étude des périodes antérieures qui ont conditionné son développement et l'ont littéralement formé ».²

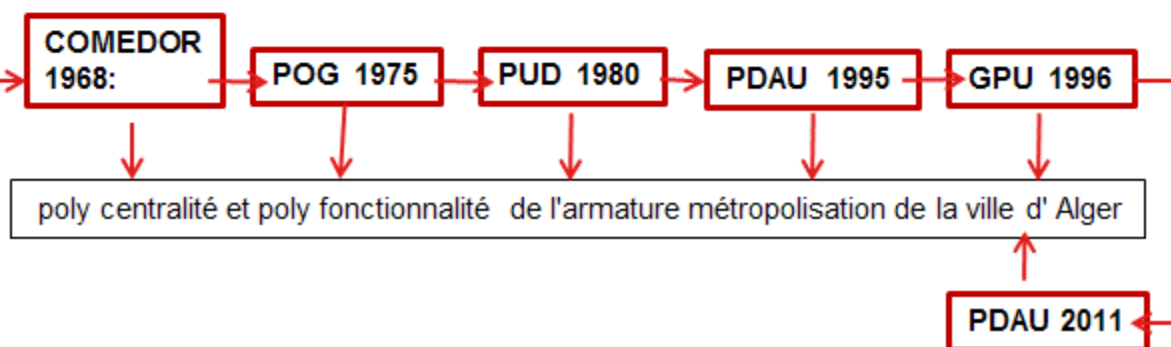
A- Période coloniale (avant 1830) 4ème siècle Av J-C



B- Période coloniale (1830- 1962) 4ème siècle Av J-C :



C- Période post coloniale (1862 à nos jours) :



² : ⁸Philippe panerai « Eléments d'analyse urbaine »

II-1-3 PDAU2011

C'est un projet global pour la Wilaya d'Alger, et un outil puissant pour sa transformation sur un cycle de 20 ans. Ces interventions portent sur la réalisation d'un modèle territorial créateur de richesse et du bien-être pour la population. Il a la même vision que celui du grand projet urbain de 1996.

--1 Les lignes stratégiques du PDAU 2011

1. Faire de la ville d'Alger une ville emblématique,
2. Ville des mobilités et des transports
3. Ville belle et maîtrisant son étalement urbain,
4. Ville moteur du développement tertiaire
5. Ville éco-métropole, ville sûre.



2009-2014

➤ **Embellissement de la ville**



2015-2019

➤ **Aménagement de la baie**



2020-2024

➤ **Requalification de la périphérie**



2025-2029

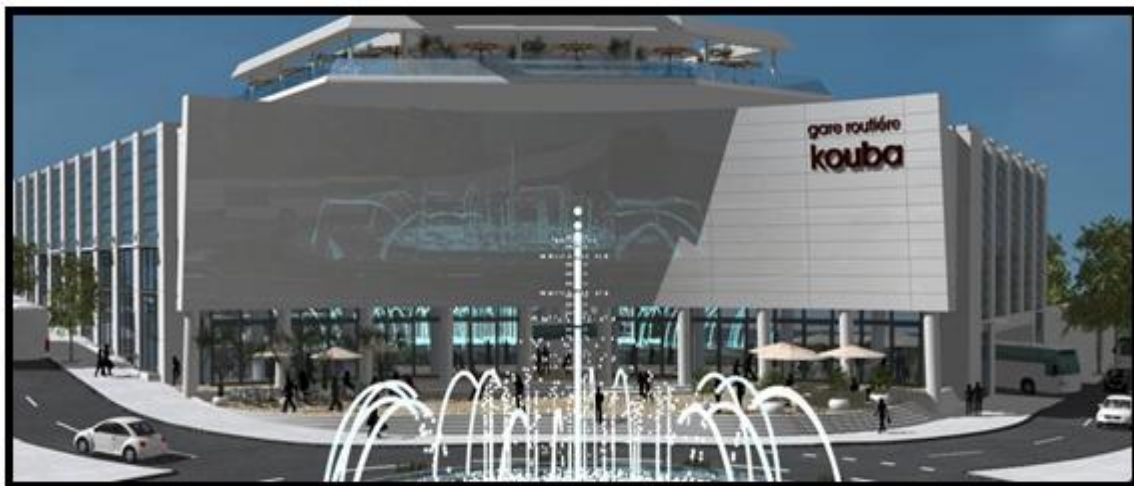
➤ **Consolidation**

--2 Quelques projets structurants du PDAU 2011



Place des martyrs et terrasse du port.

Source : Parc Expo 2009.



La gare centrale du Kouba.

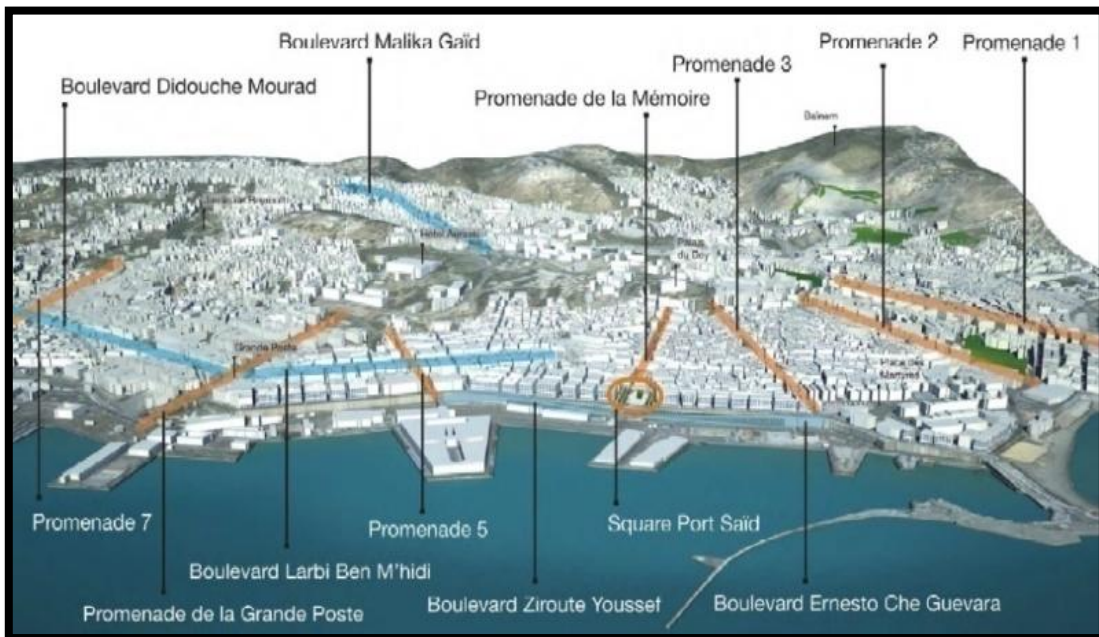
Source : Parc Expo 2009.

- Reconversion et réaménagement du port d'Alger,
- Requalification du front de mer Husseinidai,
- Nouvelle gare centrale d'Alger,
- Le stade de Douera,
- Faculté de droit,
- Faculté de médecine,
- Canal logistique et d'industrie et de service d'Alger



La grande mosquée d'Alger.

Source: Parque Expo, 2009



Plan général des interventions au centre historique

Source : Parque Expo, 2009

➤ Synthèse des concepts théoriques

La dynamique

Assure un développement multifonctionnel.

La centralité,

La capacité d'un lieu a exercé un pouvoir attractif sur les populations et les activités

La fluidité,

Facilité de circulation et transit des hommes et biens à travers le centre en un temps le plus court possible.

La fonction internationale,

Développer des fonctions d'exception et placer la ville dans la trame des métropoles internationales.

L'image urbaine,

Devenir une métropole c'est rivaliser son image sur le plan urbanistique et architectural.

La qualité architecturale,

La verticalité,

Le seuil,

Seuils qualitatifs et quantitatifs déclenchant des processus cumulatifs

II-2 Présentation du quartier du Hamma

Le HAMMA se présente comme terrain idéal, favorisant les premières extensions des espaces centraux de la capitale, ce qui a conduit au glissement du centre, marqué par la construction des équipements de grandes envergures, à savoir la Bibliothèque Nationale, les centres commerciaux, une ligne de métro, Jardin d'Essai.

Ce quartier est un support idéal pour la concrétisation du projet de métropolisation de la ville d'Alger.

II-2-1-Choix du site (périmètre d'étude)

Notre support d'étude se localise sur la Vème perle (le quartier du Hamma), qui était choisi en raison de :

-Le quartier du Hamma comporte des constructions vétustes ce qui lui offre un potentiel foncier important,

-La topographie du site et sa position au bord de la mer,

Son statut de pole de centralité et son identification comme zone d'affaire que lui confère la nouvelle politique d'aménagement d'Alger.

II-2-2 situation et limites

A l'échelle de la ville

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

A l'échelle du quartier :

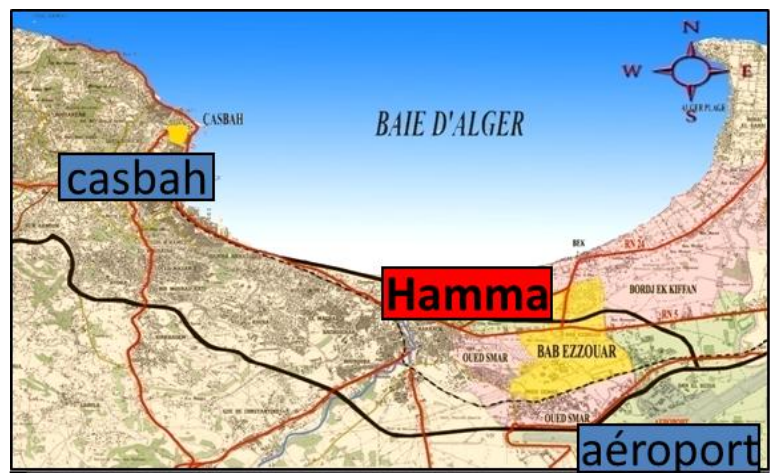
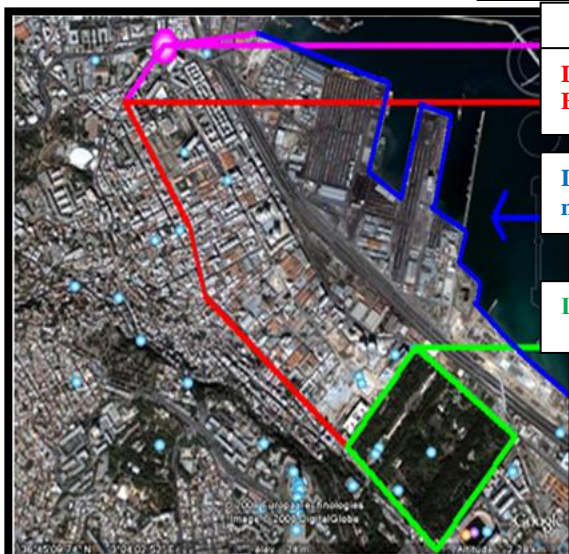


Figure 15: carte de situation du Hamma à Alger

Source : analyse urbaine du quartier du Hamma



La place du 1^{er}

La rue Mohamed
BELOUZDAD

La mer
méditerranée

Le jardin d'essai

Figure 16: délimitation du quartier du Hamma
Source : analyse urbaine du quartier du Hamma

Nord : la mer méditerranée.

Le HAMMA est situé au Nord est du centre algérois.

Il est délimité par :

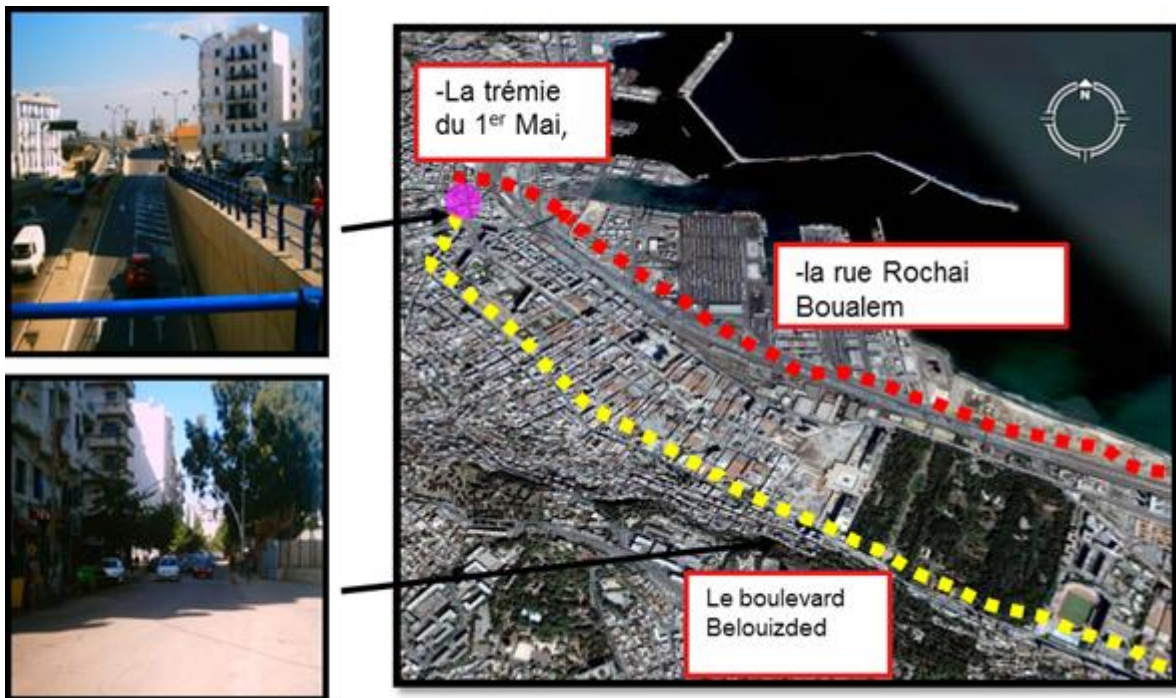
-Est : jardin d'Essai et Hussein Dey

-Ouest : l'Arsenal et la place 1^{er}Mai

-sud : Rue M-Belouizded, L'Akiba, les hauteurs d'El Madania

II-2-3 accès au quartier :

L'accès au quartier se fait par :



II-2-4 Formation et transformation du quartier :

Avant 1830 :

- Le site était à caractère agricole, une plaine irriguée par Oued Kniss.
- Une délimitation avec deux axes ; celui de Constantine (Hassiba B.B) et celui de Laghouat (rue Belouizded)

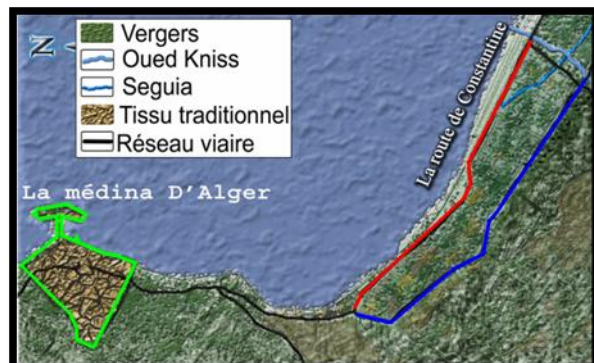


Figure 17 : carte du Hamma avant 1830.

Source : exposé sur l'analyse urbaine, cas du Hamma.

Entre 1830 et 1846:

Il gardait un caractère agricole avec

L'aménagement de:

- Lejardind'Essaien1832
- L'Arsenal: structure militaire implanté en 1846.
- Présence d'un champ militaire accompagné D'un champ de manœuvre.

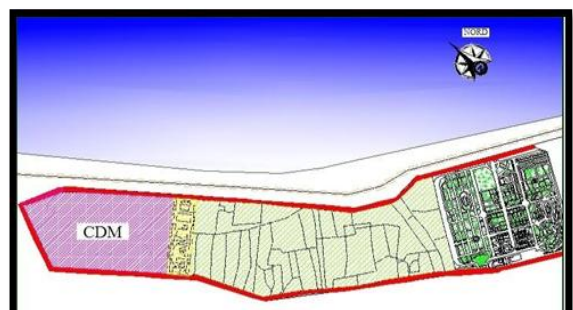


Figure 18: les premières interventions sur le Hamma entre 1830-1846.

Source : exposé sur l'analyse urbaine du hamma.

Entre 1846 et 1930:

- Il était devenu un réceptacle d'activités industrielles avec le début de l'aménagement des deux voies limites (le jardin d'Essai et l'Arsenal)
- Superposition du parcellaire urbain sur le parcellaire agricole.
- L'urbanisation totale du Hamma et réalisation de projet urbain: Un groupement de logements sociaux(HBM) en 1928

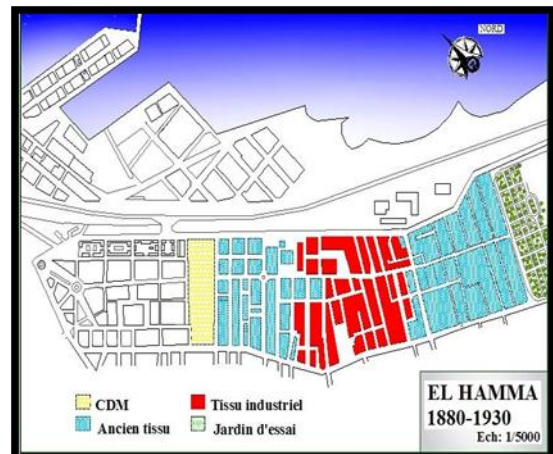


Figure 19 : carte du Hamma entre 1846 et 1930.

Source : exposé sur l'analyse urbaine du hamma.

Le Hamma entre 1930-1962:

- Extension du port vers le Hamma
- Construction des grands ensembles habitat collectif (HLM Zehrfuss 1948), Cité Diar El Mahsoul,

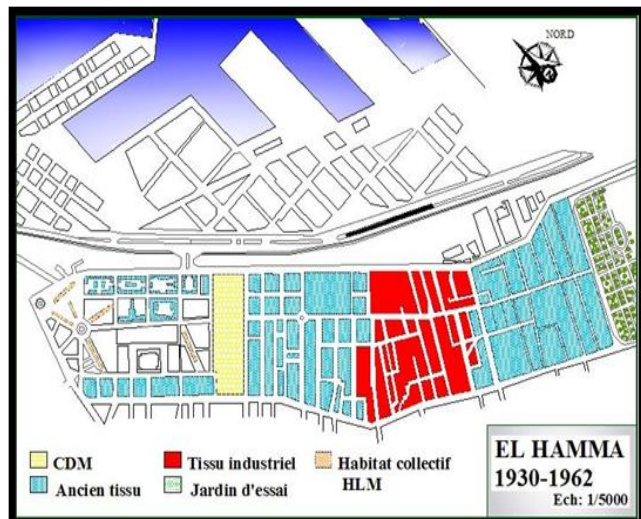


Figure 20 : carte du Hamma entre 1930 et 1962.

Source : exposé sur l'analyse urbaine du hamma.

Le Hamma de nos jours :

Aujourd'hui le Hamma s'insère dans le Grand Projet Urbain repris par le PDAU 2011 qui tend à lui conférer la vocation de centre de gestion d'affaires et d'échange.

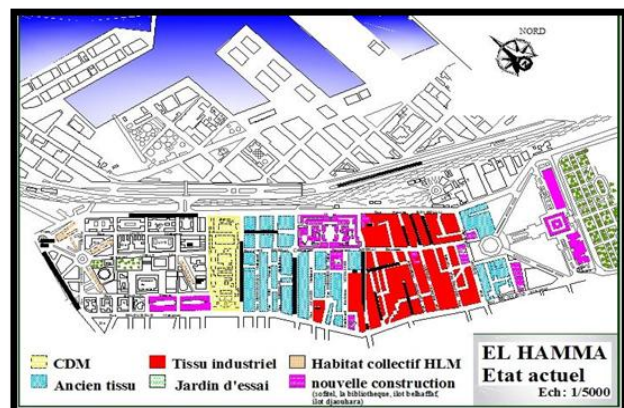


Figure 21 : carte du Hamma à l'état actuelle.

Source : exposé sur l'analyse urbaine du hamma.

II-2-5 Les données naturelles du site

✚ la topographie du site

Le site est approximativement plat dont la pente est de 2%, situé au contrebas de l'Aquiba et plongeant dans la mer.

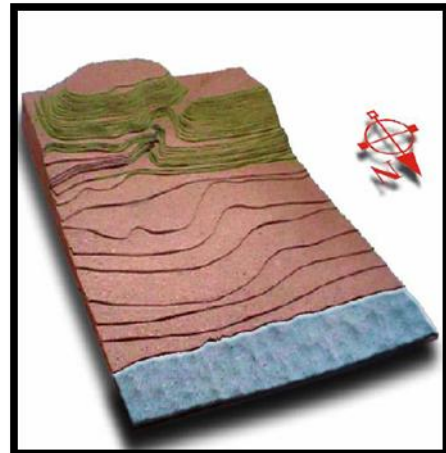


Figure 17 : maquette du site

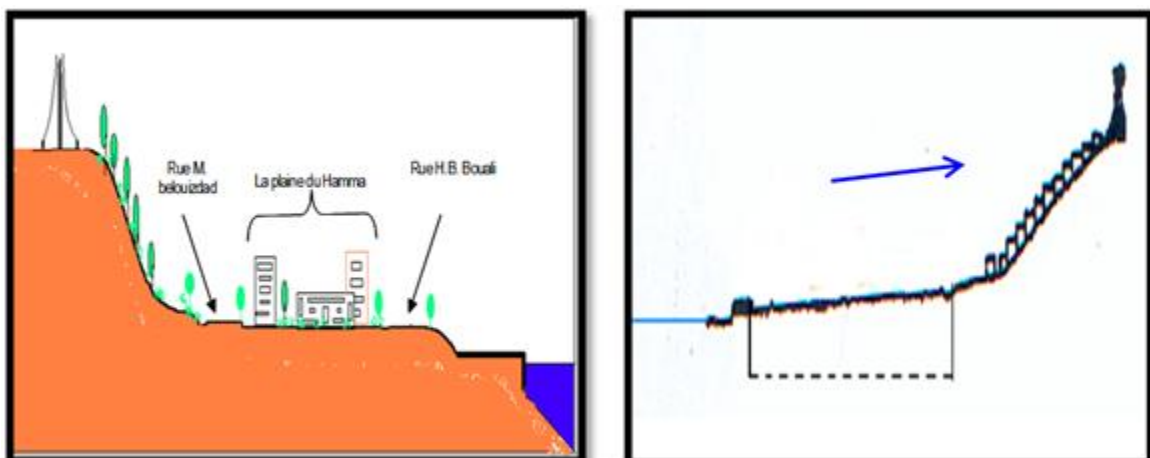


Figure 22,23 : coupes schématiques du site.

Source : exposé sur l'analyse urbaine du Hamma.

✚ Le climat

Situé au bord de la mer, adossée à un talus remontant jusqu'à 138 m, la zone d'étude est sous l'influence du climat méditerranéen

En été : les vents dominants sur la direction Nord-est et l'humidité maximale 91,2%.

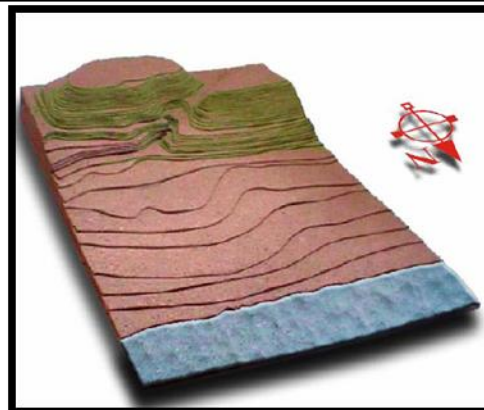


Figure 24 : les vents dominants sur le site du Hamma.

✚ Les risques majeurs

Trois types de risques majeurs peuvent être répertoriés sur le périmètre :

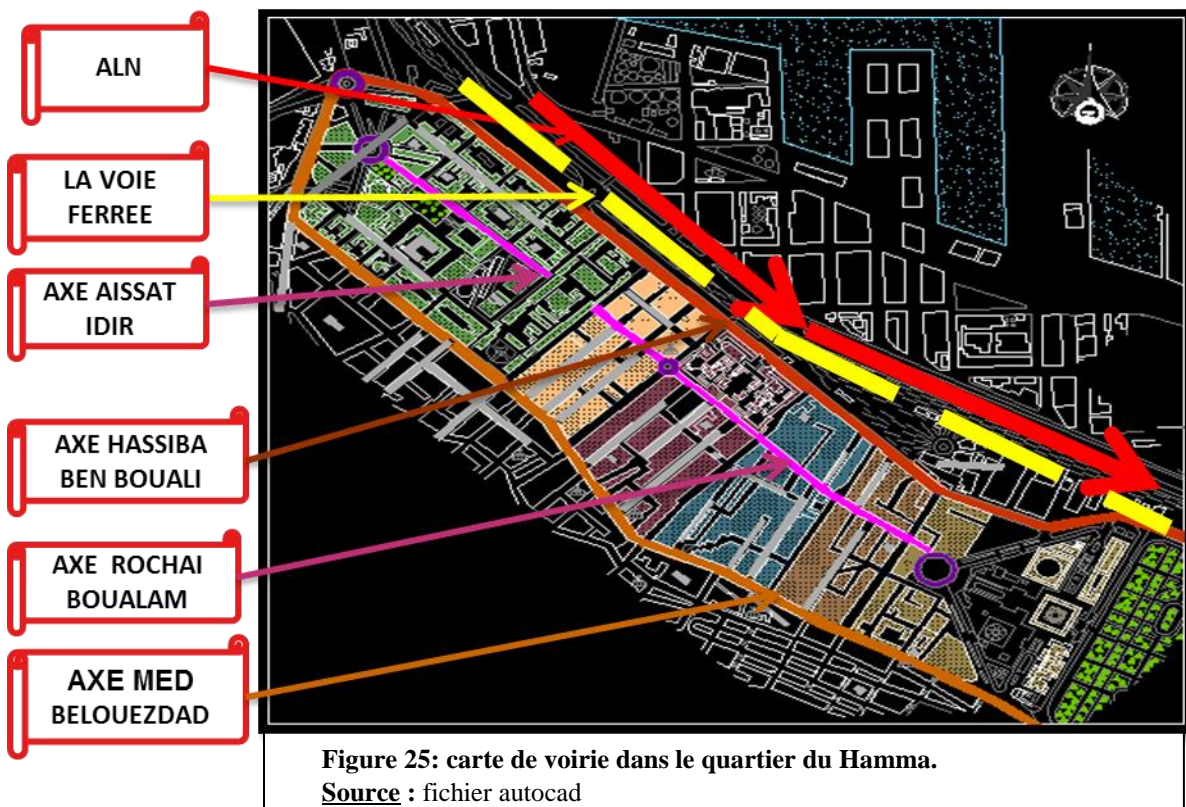
Risques naturels: séisme (ce périmètre appartient à la zone sismique 03), glissement de terrains).

Risques technologiques provenant des installations à risque (centrale électrique, usine à gaz, unités industrielles) et du transport des matières dangereuses (explosion, incendie, émanations toxiques).

Risques sanitaires (propagation microbologique accidentelle, matières toxiques : amiante, plomb).

II-2-6 Les éléments du quartier

Le réseau viaire : les axes longitudinaux



La voie ferrée :

Qui provoque la rupture entre le quartier et la mer



Figure 26 : La gare Agha

- L'axe de l'ALN



Figure 27: Perspective vers la mer et Alger centre

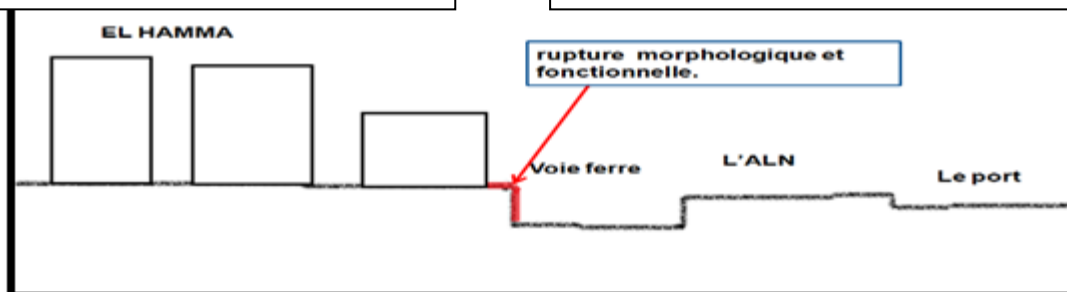


Figure 28: coupe schématique sur le boulevard

-Le boulevard Hassiba Ben Bouali

C'est une voie de transit, elle relie la place 1^{er} Mai au Caroubier passant par le jardin d'Essai. Elle abrite du commerce et de l'habitat



Figure 30 : la rue Hassiba Ben Bouali. (1^{er} séquence).



Figure 30 : la rue Hassiba Ben Bouali. (1^{er} séquence).

Cette séquence abrite des équipements de grande envergure et caractérisée par une circulation mécanique importante et une circulation piétonne moins importante.



Figure 31 : coupe schématique sur le boulevard.

Boulevard Mohamed Belouizded

Axe principal qui relie le jardin d'Essai avec la place 1er Mai du côté Sud. Il est à caractère résidentiel dont le RDC est affecté au commerce.

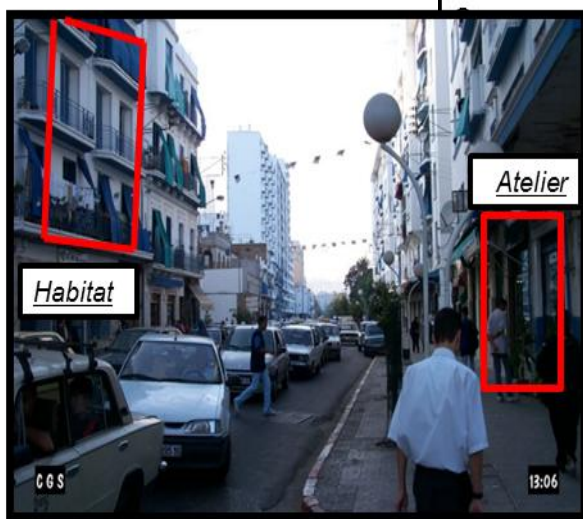


Figure 33 : rue Md Belouizded (2er séquence)



Figure 32: rue Md Belouizded (1er séquence)

Une séquence très animée caractérisée par la présence des équipements culturels et de sécurité.



Figure 33 : vue sur le coté nord du boulevard.

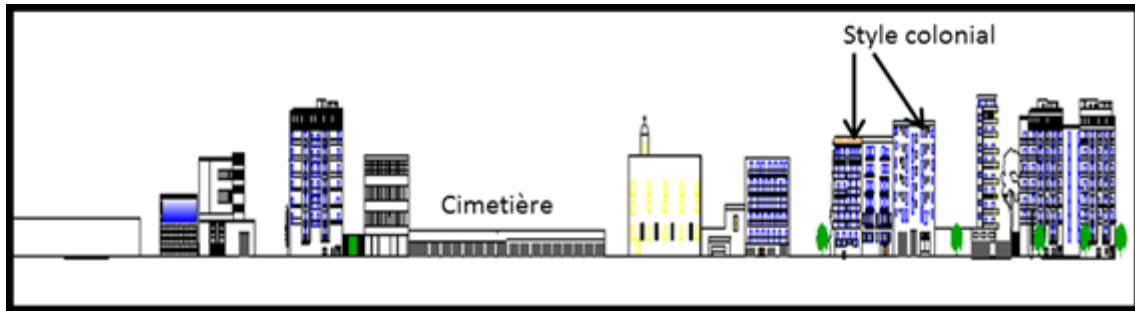


Figure 34 : vue sur le côté sud du boulevard.

Le boulevard Rochai Boualem :

C'est un axe central, issu du prolongement de l'axe Aissat Idir à partir de l'arsenal.

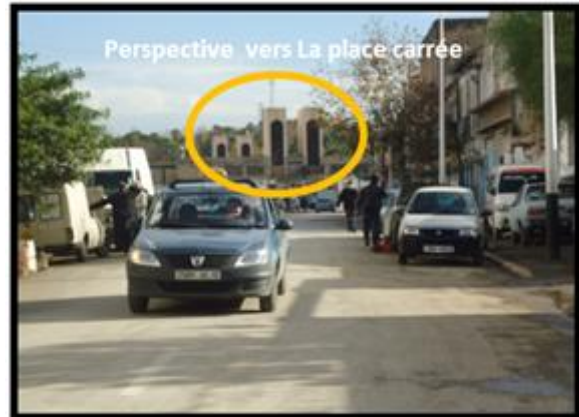


Figure 35 : le boulevard Rochai. B

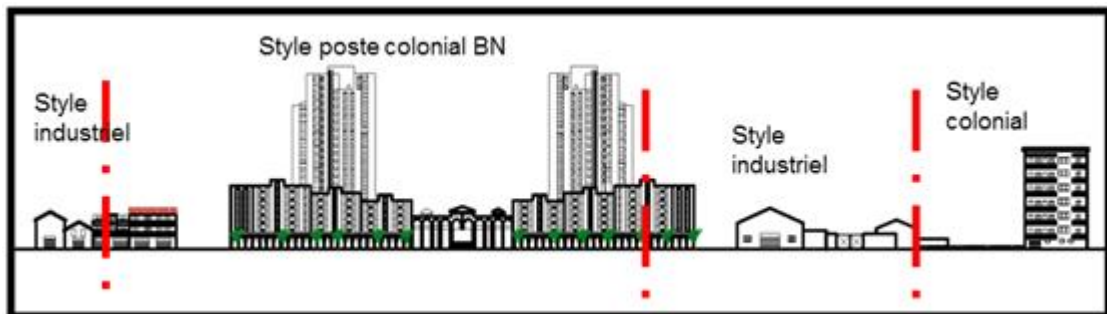


Figure 36 : façade du boulevard sur le côté nord.

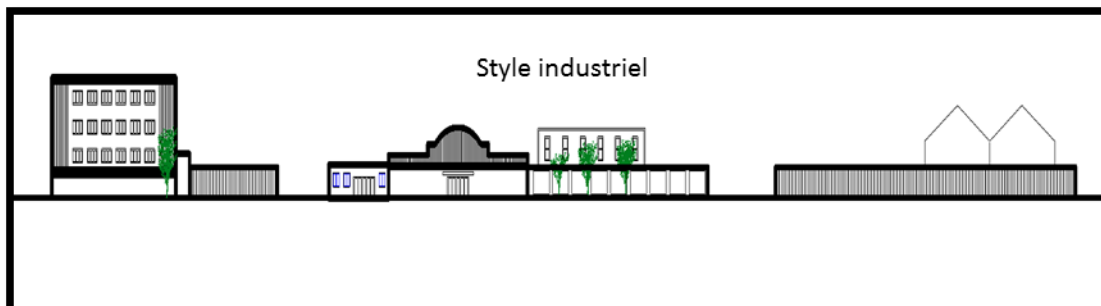


Figure 37 : façade sud du boulevard.

Les axes transversaux



Figure 38 : les différents axes transversaux.

La rue Alfred de Musset :

Elle relie le boulevard Belouizded avec la rue Hassiba Ben Bouali. Elle est à caractère résidentiel mais tout de même elle longe la maison de la presse et l'Arsenal. C'est une rue peu vécue.



Figure 39 : la rue Alfred de Musset.

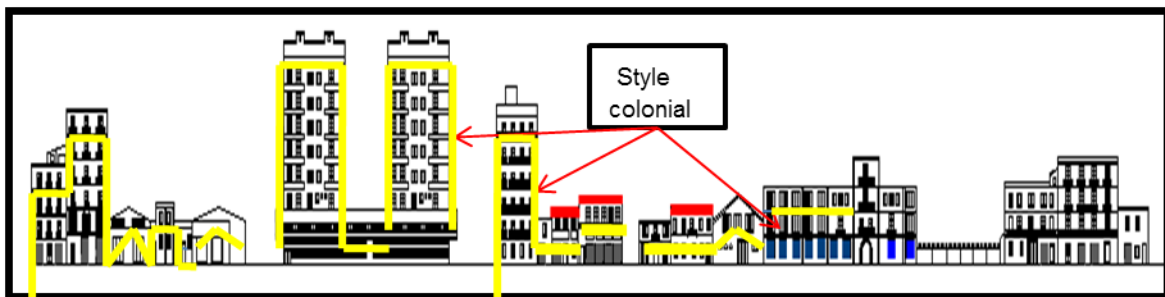


Figure 40: façade donnant sur le côté sud de la rue la rue Alfred de Musset.

L' Arsenal ne s' intègre pas dans la structure urbaine (rupture fonctionnelle)

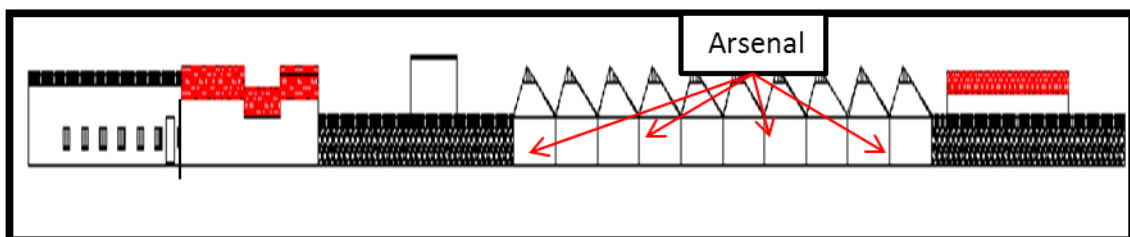


Figure 41 : façade donnant sur le côté nord de la rue Alfred de Musset

Rue Bougharfa Mohamed

Elle relie la gare à la rue Belouizded elle accueille le flux provenant de la gare ferroviaire et elle est à caractère commerciale (marchands



Figure 42 : vue sur la rue Bougharfa Mohamed

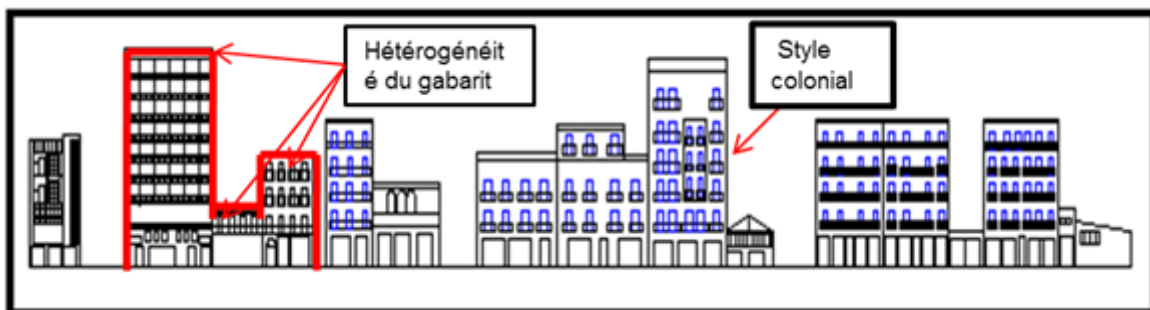


Figure 43 : façade ouest sur la rue Bougharfa

Rue Bouda Abd El Kader

Elle relie la rue Belouizded à la rue Ben Bouali. Elle accueille le flux des piétons arrivant de l'Aquiba et du téléphérique. Elle accueille des activités secondaires (hangars, entrepôts, usines...). Elle a une forte animation piétonne et une faible circulation mécanique.



Figure 44 : vue sur la rue.



Figure 45: façade est sur la rue.

Les places et nœuds :

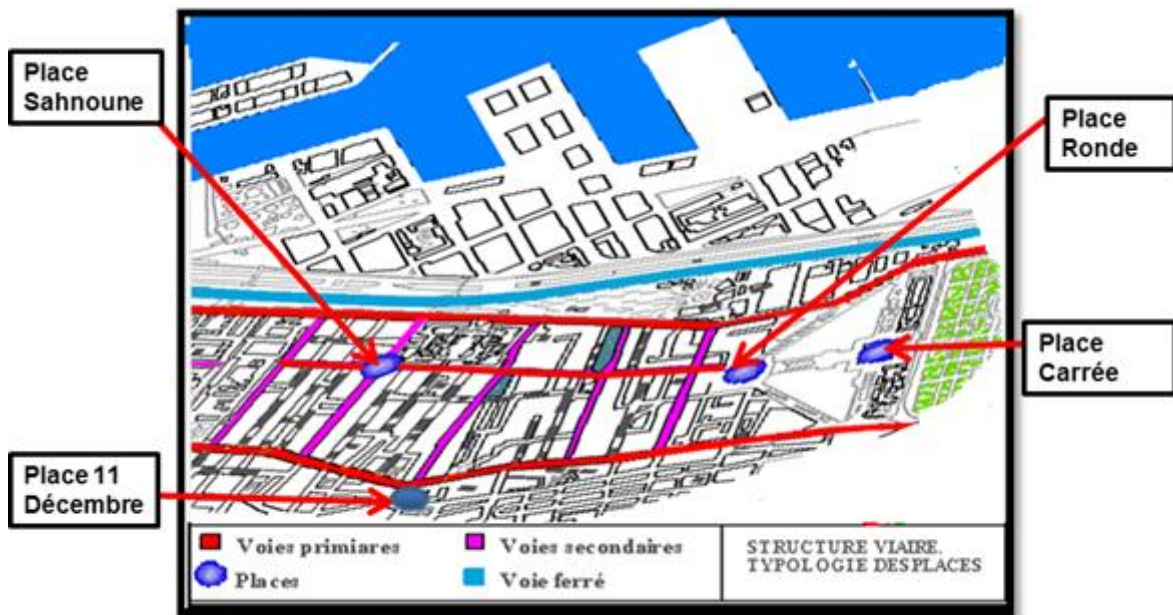


Figure 46 carte des places et nœuds du quartier
Source : carte autocad traitée.

-- Les places

La place Carrée :



Place de l'UGTA

Place 1er Mai



La place Ronde.



--Les nœuds

Moment : (SAHNOUN):



Moment : (El Mokrani):



Remarque

Toutes les places situées dans notre périmètre sont ponctuées sur l'axe Rochai Boualem-Aissat Idir.

Son prolongement desserve la baie d'Alger et mène jusque à la casbah.

Il accueille les grandes places d'Alger.

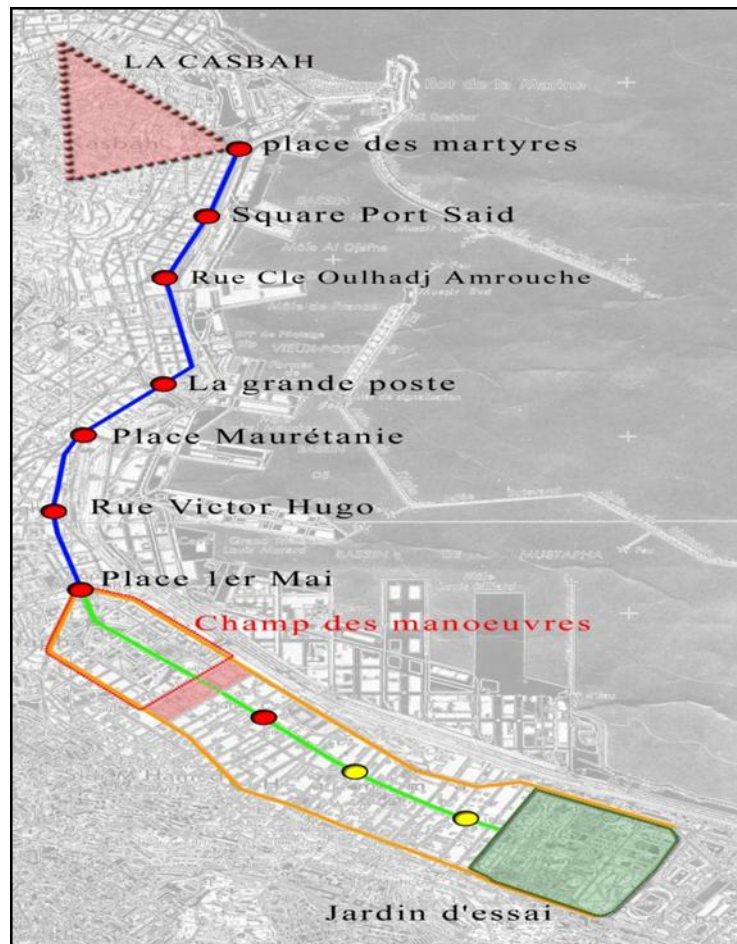


Figure 47 : vue aérienne le Hamma.

Source : Google earth

Chapitre II : Paysage urbain

- Les éléments de repère



La Bibliothèque Nationale



Les tours d'affaires



Les halles

Source des images : Internet.



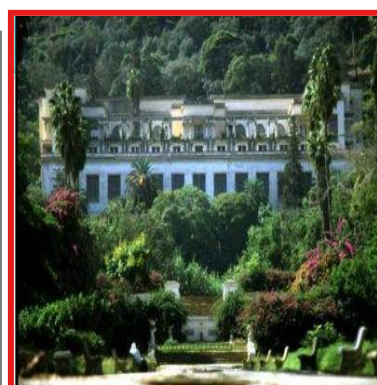
Source : Fichier autocad.



Le siège de l' UGTA



L'hôtel Sofitel



Le musée des Beaux-arts

Source des images : Internet.

III- Synthèse

Les potentialités et carences de la ville :

Les points forts

- ❖ Sa position centrale par rapport à toute la ville et à la baie d'Alger.
- ❖ Le quartier à une bonne accessibilité.
- ❖ Une topographie avantageuse (site plat).
- ❖ Qualités paysagères : jardin d'Essai, la Mer, perspective sur le monument des Martyrs (esplanade).
- ❖ La place 1er Mai élément d'articulation et de liaison entre Alger centre et le quartier.
- ❖ Disponibilité du foncier mal ou pas occupé.
- ❖ Le quartier présente un patrimoine architectural riche (immeuble néo-classique cinéma art-déco, friches industrielles)
- ❖ La partie 1er Mai – Arsenal est bien structurée.

Les points faibles

- ❖ Les places et les rues sont mal définies sur le plan formel et fonctionnel
- ❖ Rupture du quartier avec le port et l'ALN.
- ❖ L'absence d'espace de rencontres et de communications.
- ❖ Le manque d'équipement d'envergures abritant les activités compatibles avec la nouvelle vocation du quartier.
- ❖ Mauvaise définition sur le plan formel et fonctionnel.
- ❖ Mauvaise prise en charge du potentiel naturel (le jardin d'Essai, les hauteurs de l'Aguiba et la mer).
- ❖ La partie Arsenal-jardin d'Essai plus au moins structurée.
- ❖ L'étroitesse des voies de circulation.
- ❖ La voie ferroviaire au nord le jardin d'Essai à l'est, l'Arsenal à l'ouest constitué une sorte de limite de croissance du quartier du Hamma.
- ❖ L'Arsenal divise le quartier en deux parties ce qui engendre une rupture dans le tissu urbain.
- ❖ Insuffisance d'équipements de loisirs et de cultures.

Problématique contextuelle

Le quartier du Hamma a subi plusieurs formations et transformations pendant son évolution ; il est passé d'un caractère rural à un caractère urbain, actuellement constitue un statut d'hyper centre par la présence d'équipements de grande envergure et des richesses paysagères. Ce quartier est un support idéal pour la concrétisation d'un projet d'enseignement supérieur à l'échelle nationale.

Quel est le rôle attribué à notre projet dans cette nouvelle dynamique de métropolisation ?

Les objectifs

- -Exploiter les potentialités naturelles du quartier.
- -Relier le quartier avec son environnement immédiat, (Assurer une continuité, harmonie, équilibre entre les équipements existant et projetées (notamment la BNA).
- -Diversification des moyens et des outils de renouvellement du secteur industriel.
- -Construction de nouveaux équipements d'affaires pour renforcer le caractère attribué au quartier.
- -Construction de nouveaux équipements culturels, de loisir ou autre sur la friche portuaire pour revaloriser la façade maritime.
- -Restructuration des ilots et création de nouvelles percées donnant sur la mer.
- -Création de nouveaux éléments de repère.
- -Mettre en valeur la clarté du paysage en favorisant l'imagibilité.

Hypothèses

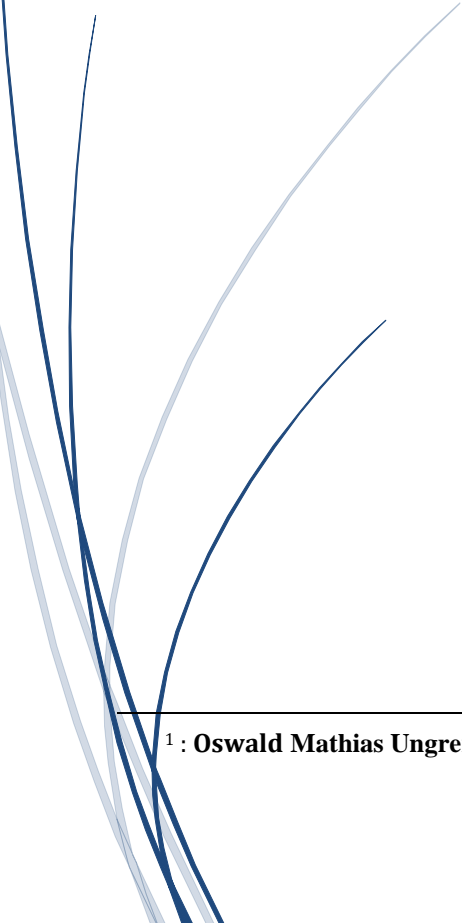
- Création d'un lien entre le quartier et sa périphérie immédiate et plus précisément le port qui apparaît en rupture avec le quartier.
- Adaptation du cadre existant à l'évolution des fonctions urbaines
- Contemporanéité du projet.
- Utilisation des matériaux nouveaux.
- L'utilisation des nouvelles techniques.



Chapitre III : Architecture et thème

« Inventer et définir un thème, telles sont les conditions de l'architecture .Une fois qu'on tient un thème il est toujours possible de le modifier et de le varier autant qu'on veut, mais l'essentiel qu'il ait un thème à la base de tout projets».¹

¹ : **Oswald Mathias Ungers**/ Paris: « l'architecture comme thème », Edition : Le moniteur_1983.



Introduction

La recherche thématique est essentielle dans le processus de la conception architecturale car elle permet d'appréhender le thème, connaître sa genèse et définir les buts et les besoins du projet.

Dans cette approche, on essaiera d'aborder la première étape constitutive du projet architectural qui consiste à élaborer le cadre théorique et les outils opératoires de ce dernier afin de lui donner un sens et une logique.

Donc, cette recherche sera utilisée comme support de travail à la phase conceptuelle ; cela nous permettra de cerner le thème générique et le sujet et nous guidera enfin à faire ressortir le programme qualitatif et quantitatif de notre école.

I-Choix du thème

Le quartier du Hamma comme pôle de croissance, jouit d'une importance indéniable à l'échelle de la ville dont sa vulnérabilité de faire d'Alger une ville métropolitaine. Néanmoins, ses atouts restent mal exploités et n'ont pas fait de lui un quartier digne de sa vocation. C'est pour cette raison qu'on s'est impliqué dans la dynamique de valorisation du quartier en choisissant comme outil la conception d'une école d'Arts et Métiers qui va revoir la stratégie du travail de notre pays où l'excellence doit primer et élever le niveau des connaissances à la lumière des nouvelles techniques des métiers pour se mettre au diapason de ce qui se passe dans le monde.

Le choix d'une école type Arts et Métiers est une nécessité qui favorise non seulement la diversification des moyens et des outils de renouvellement du secteur industriel, mais également et surtout une réponse au besoin accru en ingénieurs se caractérisant par un savant dosage entre savoir, savoir-faire et savoir-être.

L'après-pétrole commence maintenant, le temps de retrousser les manches, faire aimer le travail à l'Algérien

Problématique spécifique

Comment répondre aux besoins du quartier du Hamma à travers un équipement de haute qualité architecturale, conçu comme un lieu de création et de diffusion du savoir, qui agira comme un élément majeur de réflexion dans la dynamique urbaine afin de faire du quartier un pôle d'affaires à forte attractivité?

II- Le thème générique:

II-1-La pédagogie:

« Théorie de l'enseignement, qui s'est imposée à partir du XIXe siècle comme science de l'éducation, ou didactique expérimentale, et s'interroge aujourd'hui sur les conditions de réception du savoir, sur le contenu et l'évaluation de celui-ci, sur le rôle de l'éducateur et de l'élève dans le processus éducatif et, plus globalement, sur les finalités de cet apprentissage, indissociable d'une norme sociale et culturelle. »²

II-2-L'éducation

A- Etymologiquement, est l'action de « guider hors de », c'est-à-dire développer, faire produire. Il signifie maintenant plus couramment l'apprentissage et le développement des facultés physiques, psychiques et intellectuelles, les moyens et les résultats de cette activité de développement.

B- Est l'action de développer un ensemble de connaissances et de valeurs morales, physiques, intellectuelles, scientifiques... considérées comme essentielles pour atteindre le niveau de culture souhaitée. L'éducation permet de transmettre d'une génération à l'autre la culture nécessaire au développement de la personnalité et à l'intégration sociale de l'individu.

II-3- L'enseignement supérieur:

« Cycle d'enseignement succédant à l'enseignement secondaire accueillant des étudiants obtenus le baccalauréat.

L'ensemble des établissements qui dispensent un enseignement au-delà de la terminale sont les universités, écoles supérieures et les instituts ».³

II-4-Ecole:

Établissement où l'on donne un enseignement collectif général.

II-5- Ecole nationale:

C'est un établissement public national à caractère administratif, spécialisé dans l'enseignement et la recherche, Où sont formés, après avoir été recrutés sur concours, des étudiants se destinant à l'enseignement ou à la recherche en lettres ou en sciences.

² : Microsoft ® Encarta ® 2009. © 1993-2008 Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

³ Encarta ® 2009

III-Le thème spécifique:

- Ecole nationale des arts et métiers:

III-1 Une école d'arts et métiers

Une école d'arts et métiers, est un projet consistant à réunir dans des salles destinées à chaque corps de métiers un cabinet avec des instruments, des machines et outils nécessaires à chaque profession, ainsi que des maîtres et professeurs à l'activité technique un fondement scientifique à travers plusieurs filières notamment : Génie industriel, Génie civil, Génie mécanique, Génie électromécanique, Génie industrialisation des produits et procédés et Génie thermique industriel et énergies renouvelables. Ces études sont prévaluées par l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état polyvalent.

L'expression « arts et métiers » remonte au XVIII^e siècle et s'apparente à l'époque au terme « techniques ». Auparavant, la classification des arts du Moyen-âge, comprend entre autres les arts mécaniques, dont font partie les activités de transformation de la matière (la sidérurgie ou la verrerie par exemple).

III-2 Sciences de l'ingénierie:

L'ingénierie est une activité rigoureuse de conceptualisation et de réalisation d'ouvrage d'art fonctionnel et de construction d'ensembles structuraux, mécaniques, chimiques, électriques, électromécaniques, électroniques, activité s'exécutant alors selon des règles de l'art et une rigueur scientifique. Les référents de l'ingénierie sont d'ordre technique, scientifique et mathématique. Cette science englobe des disciplines en rapport avec le métier d'ingénieur, notamment dans les domaines de la mécanique, de l'informatique, du génie civil, du génie électrique, et de l'automatique.

III-3 La mission de l'école d'art et métiers:

-La formation Arts et Métiers est à deux volets : une formation générale et une formation professionnalisée.

-La formation générale permet d'appréhender les domaines technologiques constituant la spécificité de l'école, à savoir la conception et la réalisation des produits et des systèmes de production.

-La formation professionnalisée complète la formation générale, où l'étudiant s'initie à des métiers

En parallèle à ces formations dispensées, l'école organise des visites et stages en milieu industriel, au profit des étudiants. Ce qui leur permet, dès la première année à l'école, de se

Chapitre III : Architecture et thème

familiariser avec le monde de leur activité future à savoir : les stages et les Projets Industriels de fin d'études qui se déroulent dans une entreprise.

III-4- Etude d'exemples:

III-4-1-Le campus de Paris

Le Campus de Paris fait partie des 11 établissements de l'école d'art et métiers de France. Inauguré depuis 1912, il accueille désormais les quatre derniers semestres de la formation d'Ingénieurs technologues.

Les domaines de compétences proposés au Campus de Paris, sont multiples;

- Électronique, électrotechnique et automatique
- Énergétique
- Génie Industriel
- Production
- Matériaux
- Structure

Le but de cette école est de mettre la technologie dans les mains de la société.

III-4-1-1 Situation de l'école:

ENSAM de Paris

Boulevard de l'hôpital

Place de l'Italie

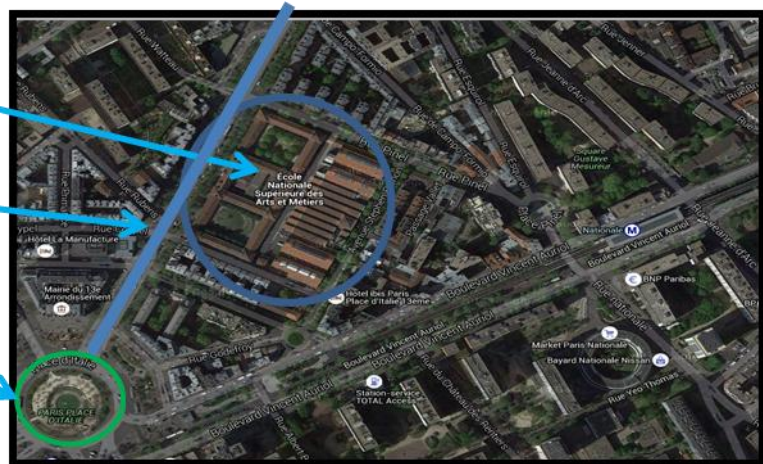
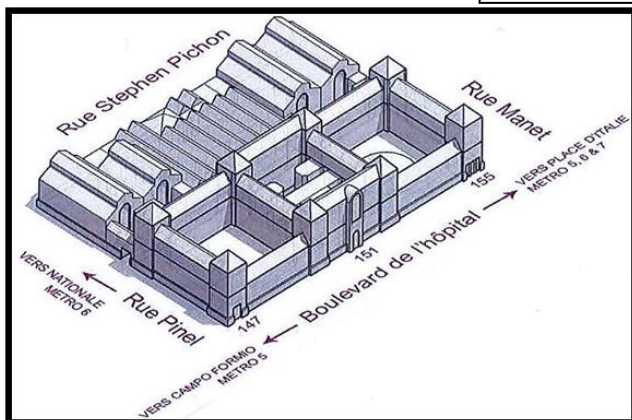


Figure 48: vue aérienne du campus
Source : Googleearth



Elle se situe dans le troisième arrondissement de Paris près de la place de l'Italie et accessible depuis le boulevard de l'hôpital.

Chapitre III : Architecture et thème

III-4-1-2-Les espaces de l'école⁴ :

1-Le Grand Amphithéâtre

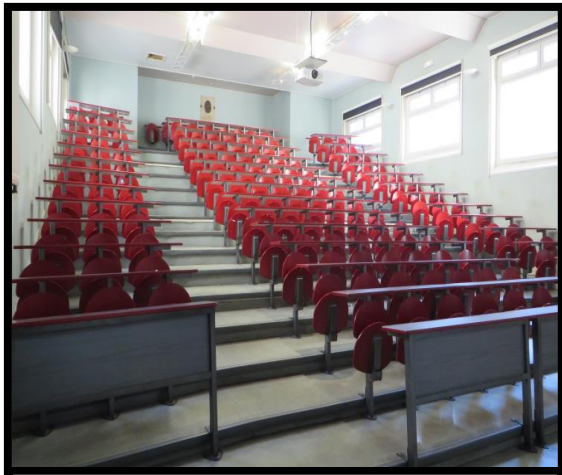
D'une capacité d'accueil de 800 personnes,

- Taille totale : fixe et mobile 60 m²



2-Les amphithéâtres Bézier et Fournel :

Bézier et Fournel ont une capacité d'accueil de 190 personnes.



Amphi Fournel

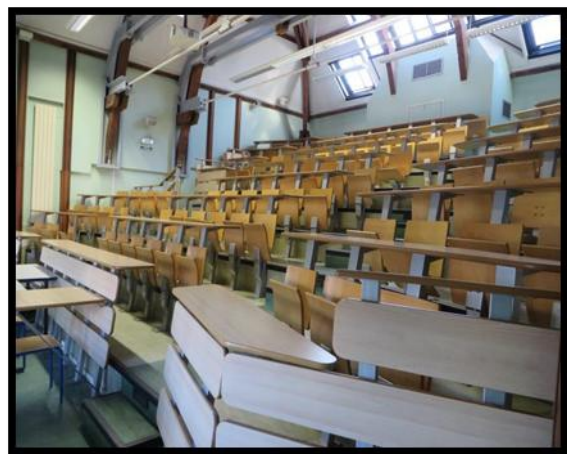


Amphi Bézier

3-Les amphithéâtres standards

(Esquilin, Pinel, Manet)

Esquilin, Manet et Pinel ont une capacité d'accueil entre 90 et 100 personnes environ.



⁴ : (Source; brochure location AM Paris.PDF)

Chapitre III : Architecture et thème

4-La salle des conseils ou la salle des soutenances:

La salle des conseils d'une capacité de 50 personnes, équipée de 27 micros table, est la salle idéale pour les réunions.



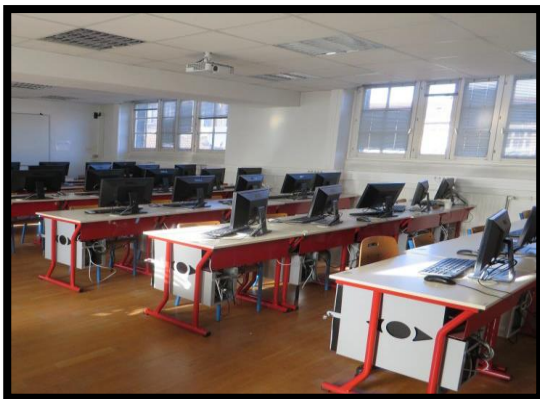
Salle des **soutenances**



Salle des **Conseils**

5-Les salles de cours

D'une capacité de 40 personnes, les salles de cours peuvent servir pour les réunions ou



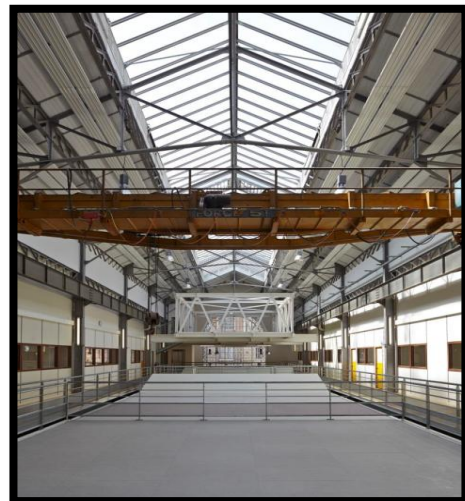
ateliers en groupe restreint.

6-Les salles informatiques ;

Équipées d'ordinateurs, ont une capacité de 30 personnes.

7-Plateforme Open Space - Halle ;

D'une capacité de 60 personnes, cette plateforme est le lieu idéal pour des expositions, sessions de posters ou des pauses café.



III-4-2: La faculté d'architecture de l'université de Porto

III-4-2-1-Présentation du projet:

Architecte : Alvaro Siza

Situation: à l'ouest du centre de la ville de Porto

Surface: 87 000 m²

Délais de réalisation :

Phase 1 : 2 ans (1985- 1987)

Phase 2 : 10 ans (1986-1996)

Capacité d'accueil : 500 étudiants

Le terrain choisi par l'administration pour l'implantation de l'école est une parcelle triangulaire située en périphérie du centre-ville de Porto et à proximité du campus de l'Université de Porto.

III-4-2-2: Les concepts du projet

1 - Référence à la cathédrale de PORTO : introversion

L'idée débute par un volume unifié organisé autour d'une cours intérieure,

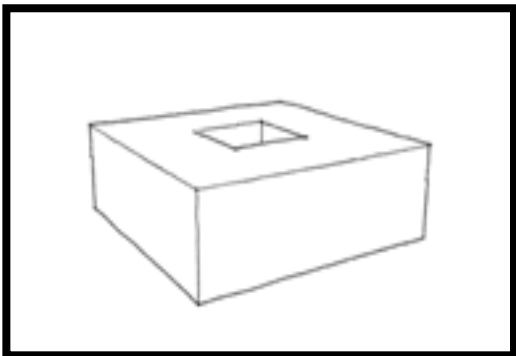


Figure 51: Croquis sur l'idée de base de la conception de la Faup



Figure 49: vue sur la faup
source : Editorial Blau, Lda. Av. Marques de Tomar, 68 - 4A Lisbon, Portugal

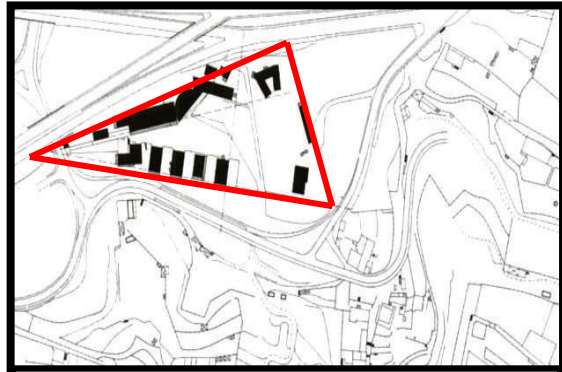


Figure 50: plan de situation de la Faup
Source : ARC-6021 - LA PENSÉE CONSTRUCTIVE EN ARCHITECTURE | Semestre A-11



Figure 52: vue dur la cathédrale de porto
Source
https://fr.wikipedia.org/wiki/Cathédrale_de_Porto

2-Eclatement et fragmentation du projet selon les fonctions et le programme

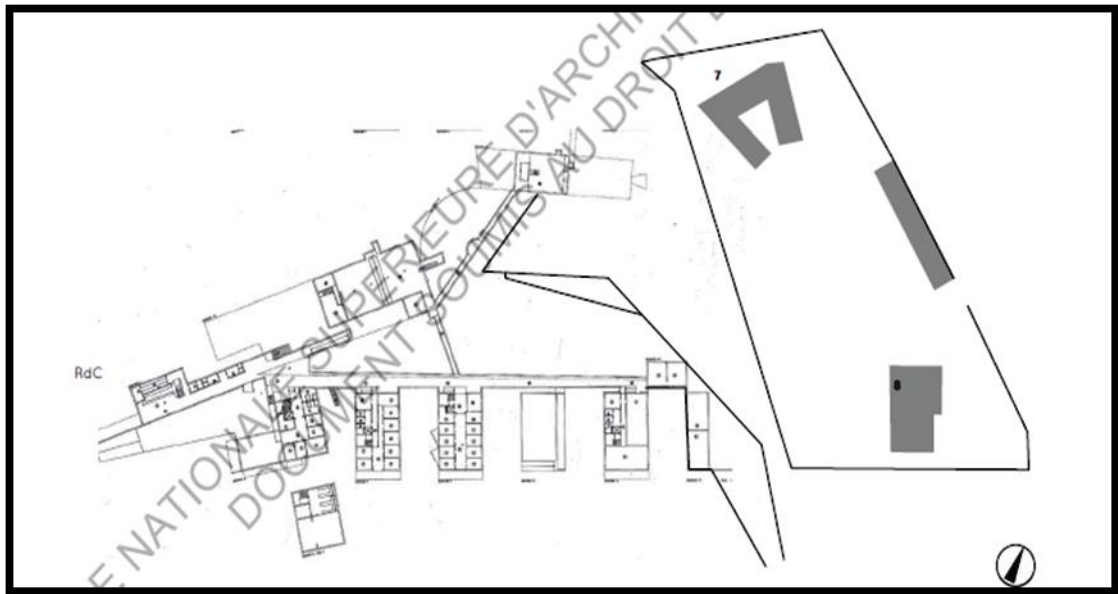


Figure 53: plan du RdC

Source : ARC-6021 - LA PENSÉE CONSTRUCTIVE EN ARCHITECTURE | Semestre A-11

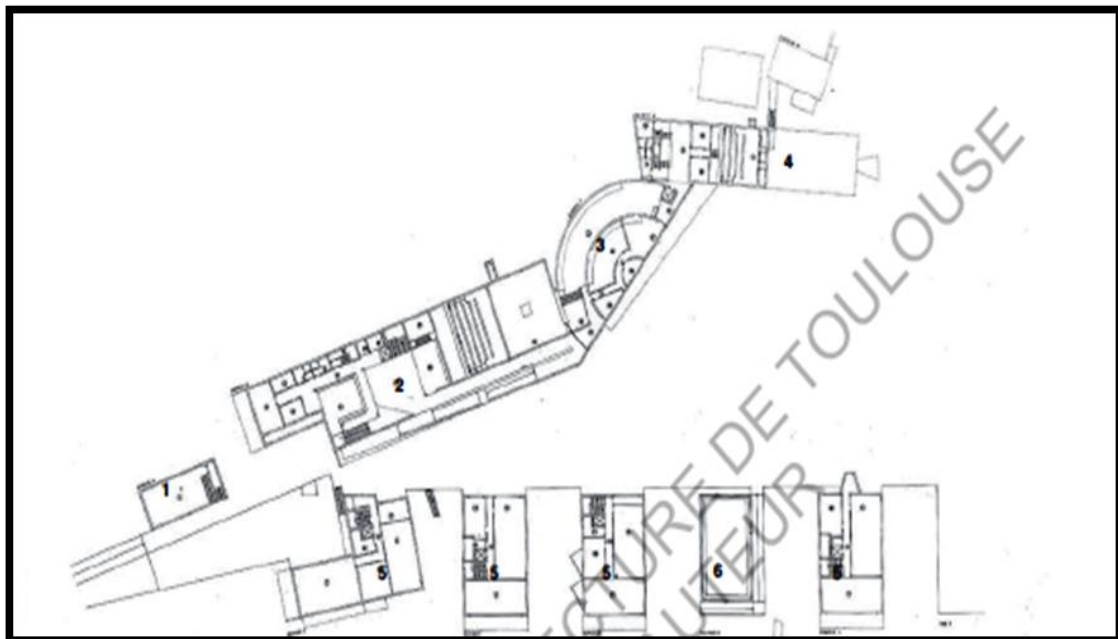


Figure 54: plan du R+1

Source : ARC-6021 - LA PENSÉE CONSTRUCTIVE EN ARCHITECTURE | Semestre A-11

- | | | |
|--|--|------------------------|
| 1: Cafétéria + terrasse | 2: Bâtiment administratif + auditorium | 3: Espace d'exposition |
| 4: Bibliothèque | 5: Salle de cours / ateliers | 6: Piscina seca |
| 7: Pavillon Carlos Ramos (dédié à la recherche et aux studios des élèves de première année en Architecture.) | | 8: Quinta cor de Rosa |

Chapitre III : Architecture et thème

3-Intégration du projet a la topographie du site

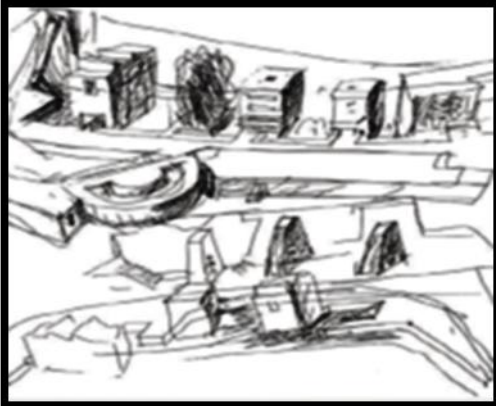
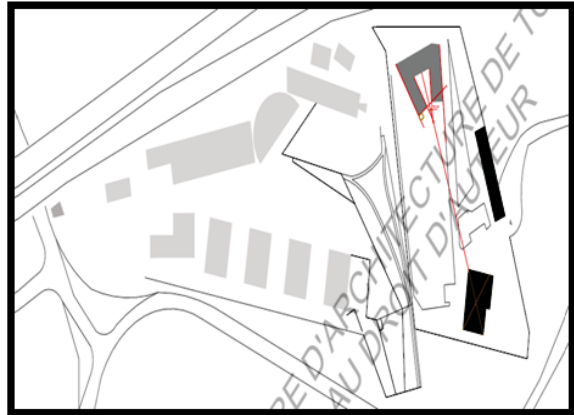


Figure 55: Croquis d'intentions; El Croquis, 2007
Source : ARC-6021 - LA PENSÉE CONSTRUCTIVE EN ARCHITECTURE | Semestre A-11

4-Utilisation de la géométrie



0Figure 56: position du pavillon Carlos Ramos par rapport à la Quinta Cor de Rosa
Source: mémoire de séminaire : condition de consultation, séminaire « patrimoine, théorie et dispositifs » école nationale supérieur

5-La forme ouverte

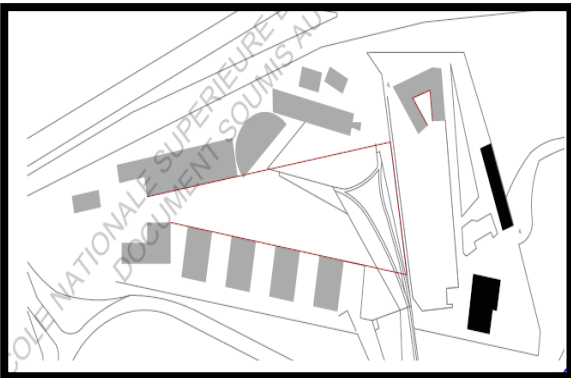


Figure 59 : correspondance des formes des vides à la FAUP

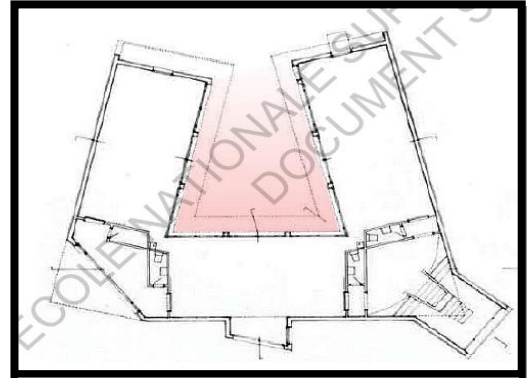


Figure 60: plan du pavillon Carlos Ramos

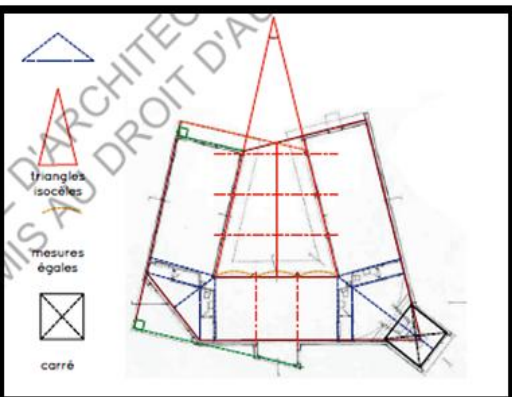


Figure 57 : étude des tracés dans le projet du pavillon Carlos Ramos

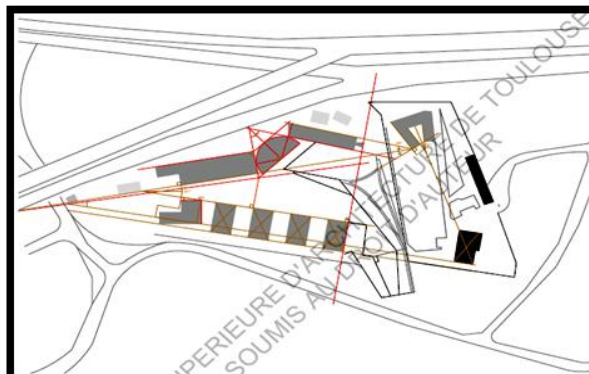


Figure 58 : génération des axes principaux à partir du pavillon Carlos Ramos et de la Quinta Cor de Rosa.

6-La perspective

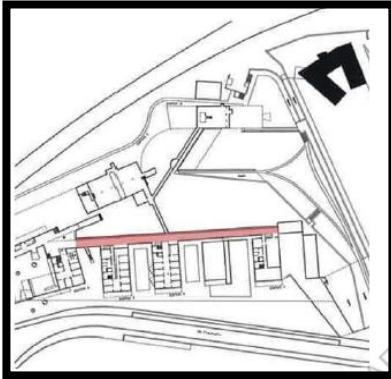


Figure 61: position du couloir en rouge sur le plan

7-La référence à l'architecture Portugaise à travers l'utilisation de la peinture blanche



Figure 62: couloir de la Faup



Figure 63: vu sur les tours de la Faup

8-Utilisation des matériaux

Enduit et granite



Figure 64: photographie des matériaux de la faup

Pierre et céramique



Figure 65: photographie des matériaux de la faup



Figure 66: photographie des matériaux de la faup

9-La lumière:

Eclairage zénithale



Figure 67: bibliothèque de la Faup

L'éclairage direct



Figure 68: Tour de dessin de la Faup



Figure 69: Atelier de dessin de la Faup

Synthèse:

À travers cette étude d'exemple, nous avons recueillis des informations qui vont nous servir dans la projection architecturale, et cela par un constat à la fois fonctionnel, et formel.

Parmi ces points importants nous citerons essentiellement :

- Utilisation des façades comme moyen d'intégration et de communication.
- La transparence accentue le lien entre intérieur et extérieur.
- Organiser les espaces de manière à renforcer les points de contacts entre les activités complémentaires.
- Hiérarchisation des espaces et utilisation du plan libre.

Cette étude nous a permis également de ressortir des éléments de référence fonctionnels et formels et de bénéficier d'enseignements sur les directives qui régissent les projets des écoles, qui seront le deuxième support dans le processus de formalisation de notre projet, afin d'assurer une conception adéquate quant à la thématique et ses recommandations.

Parmi ces éléments nous citerons les concepts suivants :

- La fragmentation
- Le mouvement
- La transparence
- Communication
- Les parcours
- La fluidité
- L'intégration au site
- L'unité architecturale

V- La programmation:

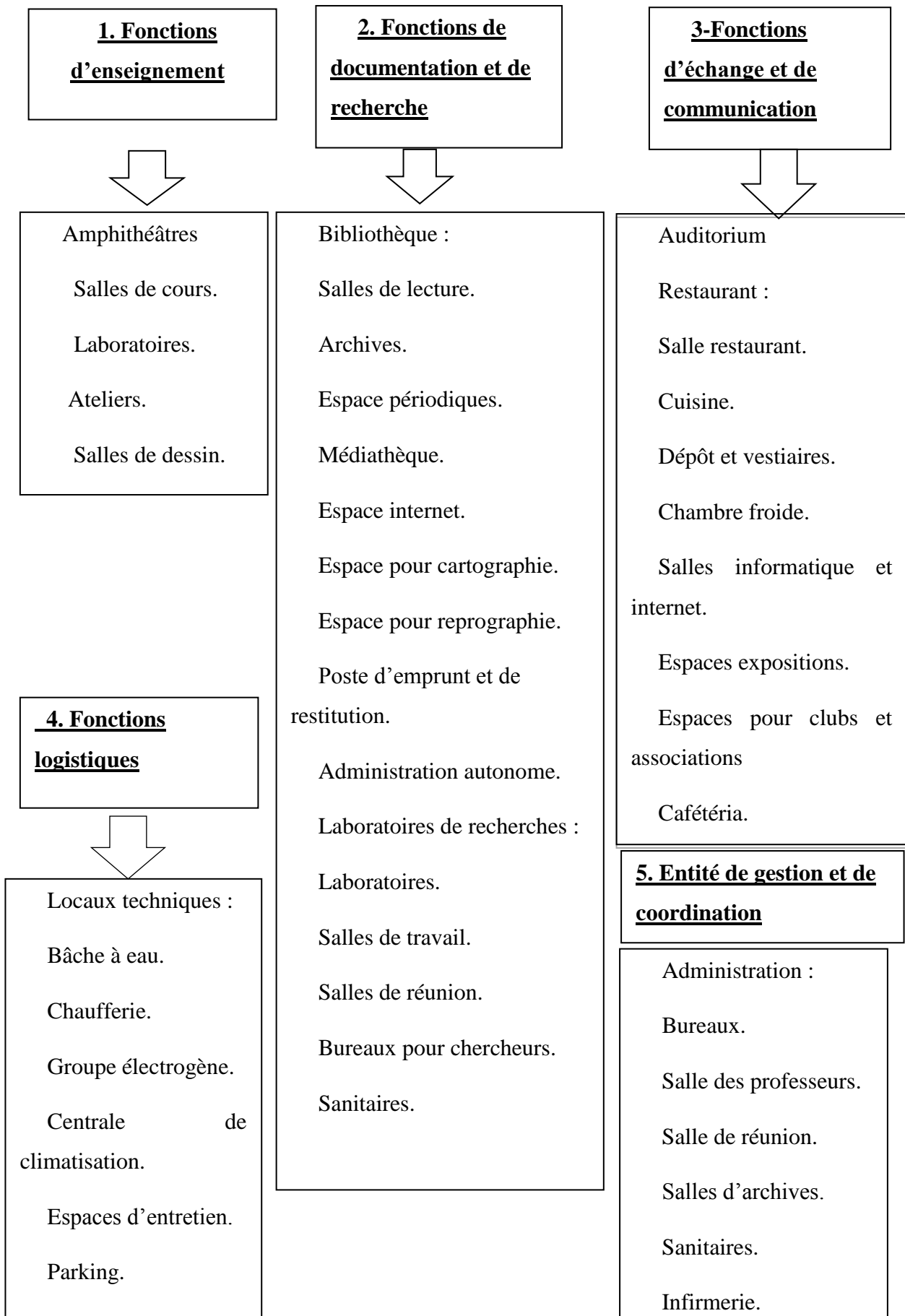
« Aborder la question du programme en architecture, c'est s'avancer sur un terrain miné par de vieilles batailles sur la primauté de la forme ou celle de la fonction ». ¹³

V-1 Définition:

La programmation est une énonciation des différentes fonctions et contraintes auxquelles l'architecture doit répondre, en déterminant les surfaces, les volumes et l'organisation du bâtiment.

Chapitre III : Architecture et thème

IV-2 Le programme quantitatif:



IV-3 Le programme qualitatif:

Le programme quantitatif de l'école contient les espaces suivants:

L'accueil :

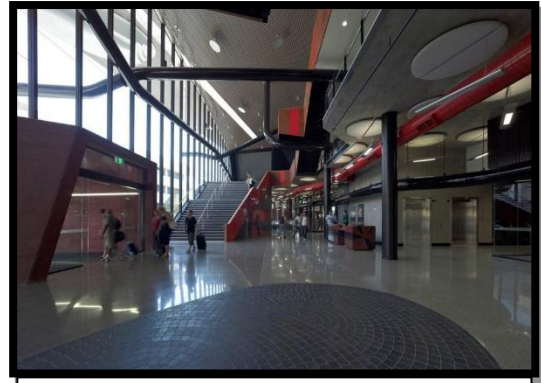


Figure 70: Intérieur d'un accueil.

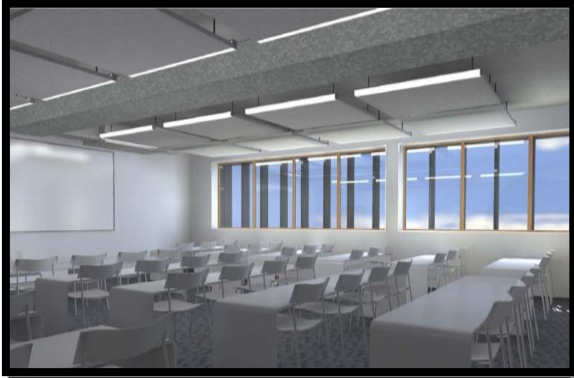


Figure 71: Intérieur d'une salle de cours.

Les salles de cours :



Figure 72: Salle de projection

Les salles de projection :



Figure 73 : Laboratoire d'une école de technologie.

Le cyberspace :





Figure 74: Bibliothèque.
Source : idem.



Figure 75: Atelier équipé avec des machines.



Figure 76 : Parking.



Figure 77: Salle de réunion.

V-Les exigences :

V-1: Exigences fonctionnelles :

Au niveau des amphithéâtres, l'angle de vision devras être (dans des conditions optimales) de 100° depuis le 1er rang , 60° médiane 30° depuis le dernier rang ,

Présences des Sas au niveau des accès, couloir de circulation et rangés de siégé démontable afin que certaine activités puissent s'y dérouler en toute sécurité

V-2:Exigences techniques :

Confort technique et ventilation :

Cloison avec épaisseur d'isolant thermique (liège laine de verre) température et pourcentage d'humidité régulé selon les fluctuations externes pour offrir un confort physiologique maximal au spectateur.

Confort acoustique :

Cloison avec épaisseur d'isolant phonique. Alternier les panneaux d'absorption et de réverbération acoustique à l'intérieur de l'auditorium.

Eclairage :

Eclairage d'une intensité de 750 lux, pour les ateliers d'activité minutieuse et 600 lux pour les autres ateliers,

Exigences sécuritaires.

Détection de fumées et alarme anti-incendie, extincteur, éclairage de sécurité

Programme quantitatif

Les normes utilisées en matière de surface sont :

- Une surface unitaire de 1m² par étudiant pour les amphithéâtres :
- 1,5m² par étudiant pour les salles de cours et de travaux dirigés ;
- 2m² pour les salles de lecture et les classes d'informatique ;
- 2,5m² pour les laboratoires et salles de travaux pratiques ;
- Le tout majoré de 40% pour les circulations et les sanitaires.

Le Programme surfacique de notre école.

ESPACE	SURFACE
CIRCULATION et accueil	3940m ²
Amphithéâtre	1200m ²
Salle de lecture	805m ²
Salle de cours	1656m ²
Salle d'Atelier	1110m ²
Laboratoire	1387m ²
Salle de reprographie	80m ²
Salle d'informatique	470m ²
Salle de projection	760m ²
Bureaux	560m ²
Dépôt et entretien	680m ²
Sanitaire	552m ²
Terrasse et détente	940m ²
Espace de vente	360m ²



Partie II : Expérimentation.



Chapitre I : démarche du projet

« Le projet doit être pensé dans son contexte, organisé par rapport aux exigences, et s'inscrire dans une théorie, chaque dimension doit fournir ses hypothèses et ses données qui seront organisées et hiérarchisées, constituant ainsi les assises pour la construction du système de concepts ».¹

¹ Mohamed AZZOUZ /les cahiers de l'EPAU

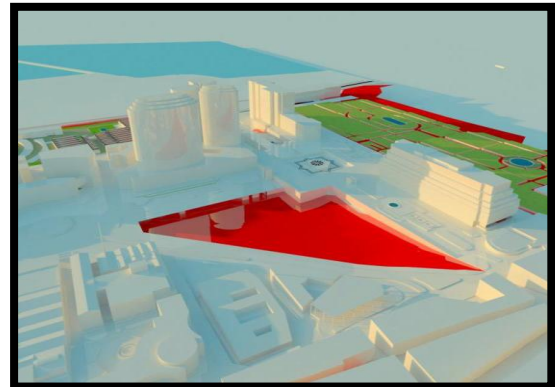
Chapitre I : démarche du projet

Introduction:

La démarche du projet, dernier stade du processus de conception, qui consiste à mettre en confrontation les données du site, du thème, du programme et des innovations technologiques, avec nos référents; afin de définir notre propre sensibilité pour concevoir un projet architectural significatif et cohérent

I-1 Le choix de la parcelle d'intervention:

Notre choix de la parcelle accueillant l'école d'Arts et Métiers s'est porté sur le côté « Est » du quartier, entouré par un nombre important d'équipements de grande valeur qui contribuent dans le processus de développement économique du quartier. Ces éléments de permanence constituent l'atout majeur qui rend notre équipement si attractif, et si important, et mérite d'être un équipement de grande envergure d'une dimension nationale ou même internationale.



■ Assiette d'intervention ■ Le jardin d'Essai

I-2 Présentation du site d'intervention:

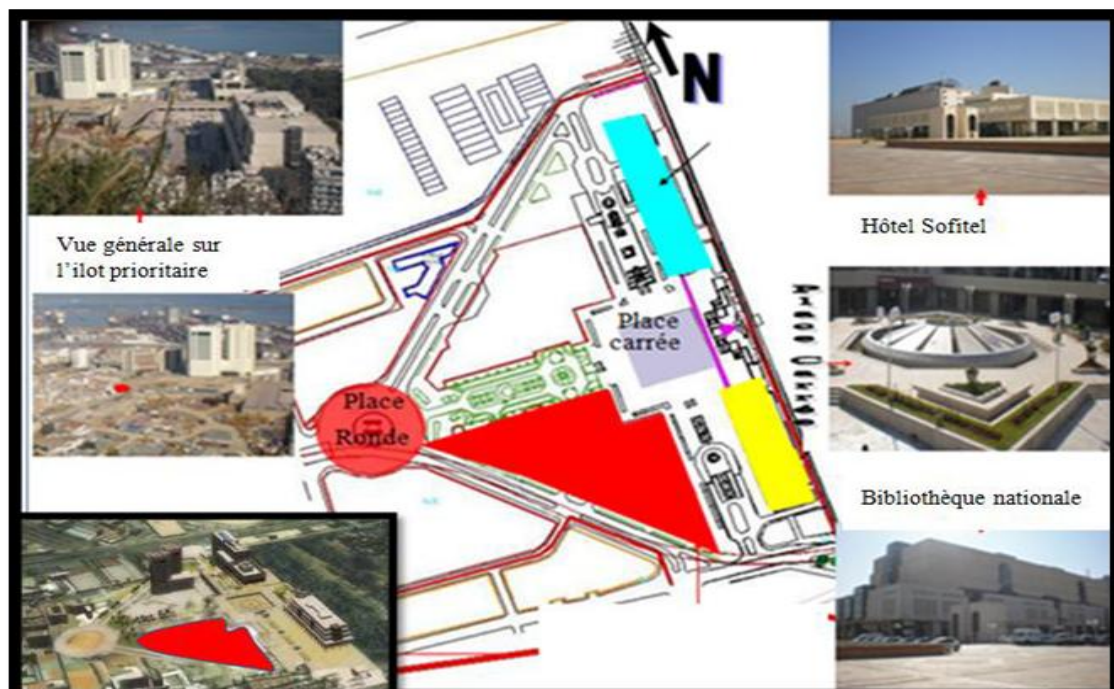


Figure 79: carte déterminant la situation du site d'intervention par rapport à l'îlot prioritaire

Source : carte autocad traitée.

Figure 78 : Vue depuis les hauteurs de l'AQUIBA

Chapitre I : démarche du projet

La parcelle d'intervention se situe au sud-ouest de l'îlot prioritaire entouré par des équipements importants tels: la Bibliothèque Nationale, l'Hôtel Sofitel, les deux tours d'affaires et la place Carrée.

I-3 Données quantitatives et morphologique de la parcelle:

I-3-1 Forme et surface:

La parcelle se présente sous forme triangulaire résultat de la diagonale tracée par le CNERU, d'une superficie d'environ 23000 m².

I-3-2 Accessibilité :



Figure 81: carte d'accessibilité au site

→ Accès piéton → Accès mécanique
depuis l'esplanade de la BNA.

I-3-3 Morphologie :



Figure 83: Vue sur la parcelle depuis El Maqâm

La morphologie et la forme de notre terrain est régulière en légère déclivité vers la mer, bordé au sud par les hauteurs de l'Aquiba. La pente du terrain constitue un énorme potentiel, avec une pente douce d'un pourcentage avoisinant les 3.33 %.

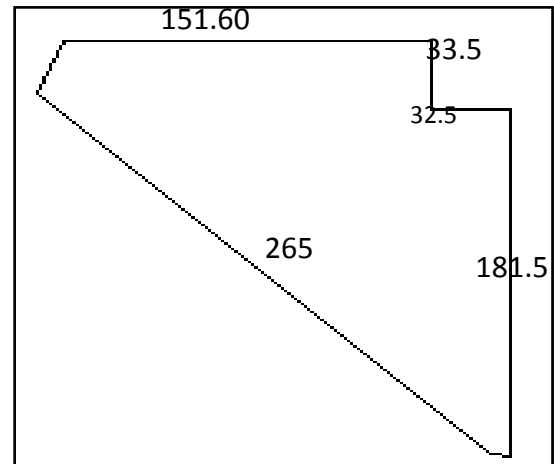


Figure 80: dimensions de la parcelle d'intervention

L'accès au site se fait par:

-Un accès

mécanique: depuis la diagonale tracée par le CNERU desservant l'axe routier Med Belouizded.

-Accès piéton: depuis le parcours urbain contenu entre la place Ronde et la place Carrée qui constitue le prolongement de l'axe routier Rochai Boualem, et

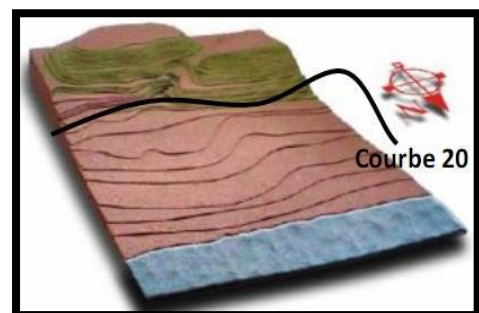


figure82 : Maquette de la topographie du terrain

La

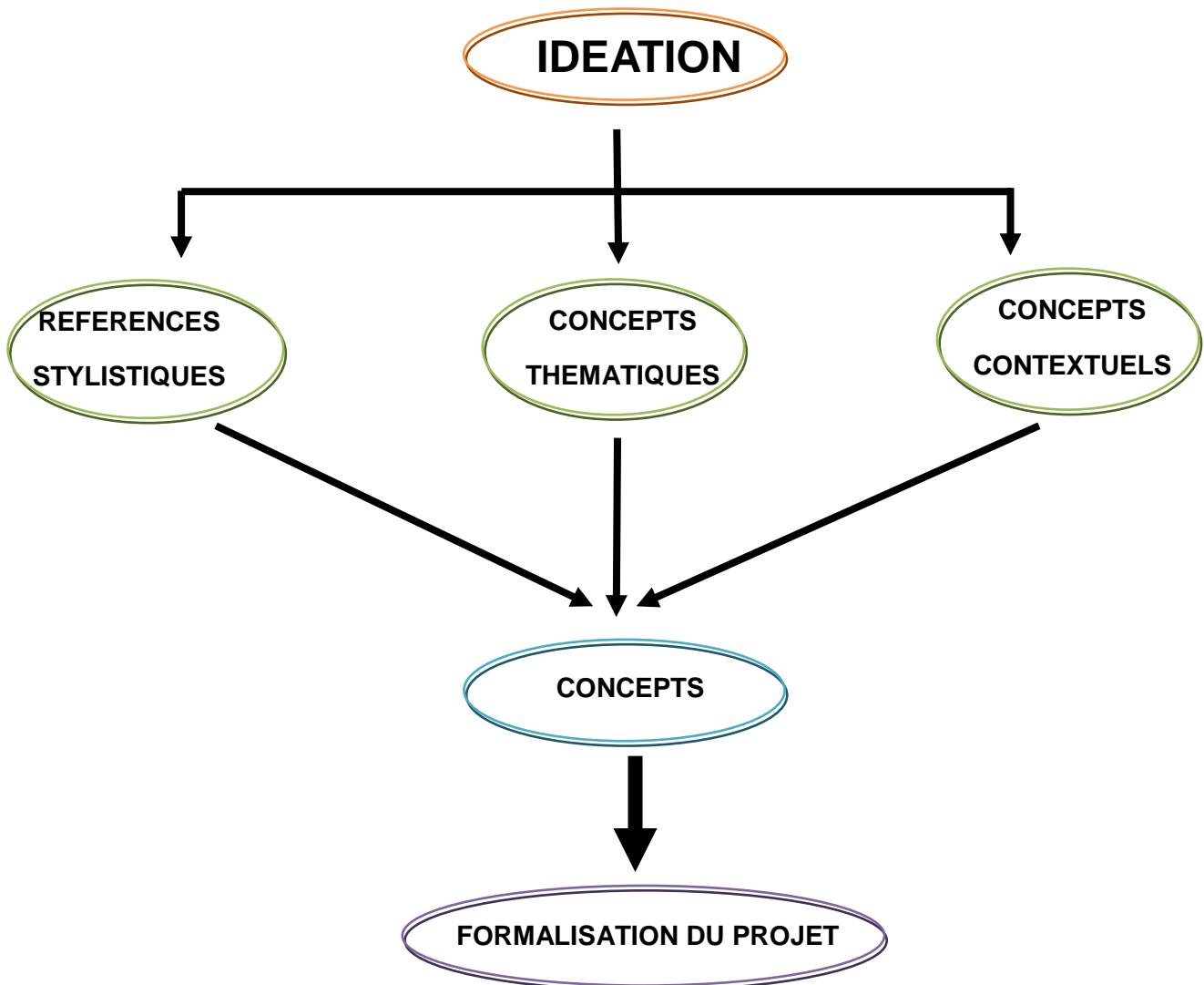
morphologie et la forme de notre terrain est régulière en légère déclivité vers la mer, bordé

Introduction

Après un rappel sur les fondements théoriques et les instruments adoptés pour la projection, nous présentons: en premier lieu, les éléments de base pour la conduite de la conception du projet en prenant en considération à la fois les éléments du programmes de base et les principes directeurs liés aux aspects fonctionnels et à la relation de l'école projetée avec son contexte environnemental.

En second lieu la formalisation du projet qui apparait en tant que synthèse dans la conception des différentes façades (principales et secondaires) de volumes et leurs composition de texture et couleurs, de coupes, etc.

I-Schématisation de la démarche conceptuelle du projet



I-1- Les concepts liés au site

Les principes de composition formelle tirés du site sont :

- Echelle
- Alignement
- Seuil
- Ouverture
- La rigidité
- La fluidité
- La géométrie

I-2- Les concepts liés au thème

- La Fragmentation et Articulation :
- Mouvement et rythmique:
- La flexibilité
- Légèreté
- La hiérarchie
- La centralité.

I-3- Les références stylistiques

Notre choix du courant architectural s'est orienté vers une architecture contemporaine, dans le souci de proposer une image moderne au paysage urbain.

II- les premières images de l'école d'Art et Métiers



1 ère tentative 14 Février 2016

- Effet de masse.
- Absence d'articulation.
- Linéarité de la façade d'entrée.

2 ème tentative 25 Février 2016

- Problème d'articulation non réglé
- Symétrie périmétrale.



3 ème tentative 6 Mars 2016

- Problème d'articulation non réglé
- Symétrie périmétrale.
- La toiture dans le côté donnant vers la mer fausse la lecture de la façade



4 ème tentative

- Résolution du problème d'articulation du côté donnant à la place Ronde
- Le côté donnant vers la BNA est non articulé avec la façade principale

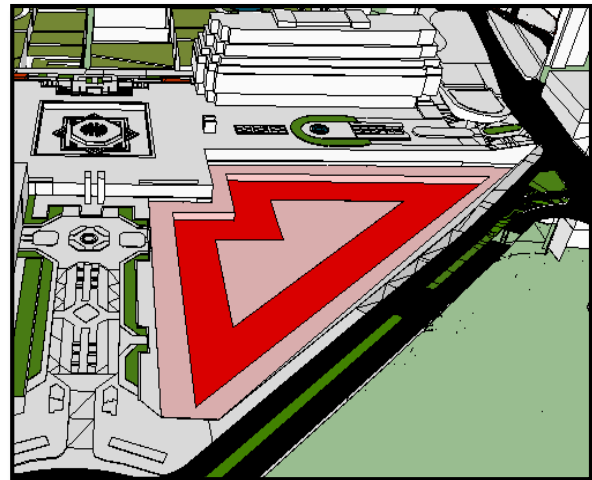


III- Genèse du projet

Phase 01 : Recul et occupation périmétrale

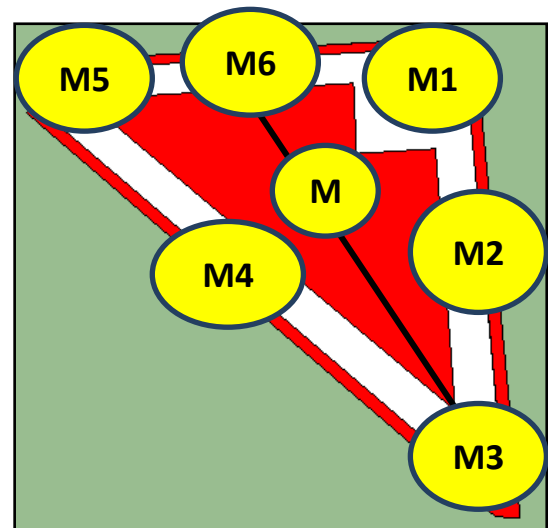
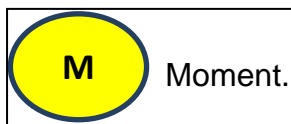
Afin que l'îlot d'intervention réponde aux recommandations urbaines nous avons opté pour un alignement qui est une exigence majeure pour structurer les rues et assurer la continuité et l'articulation avec l'environnement immédiat.

L'occupation périmétrale est établie en référence au contexte existant au Hamma. Cette occupation engendre un îlot de type Haussmannien.



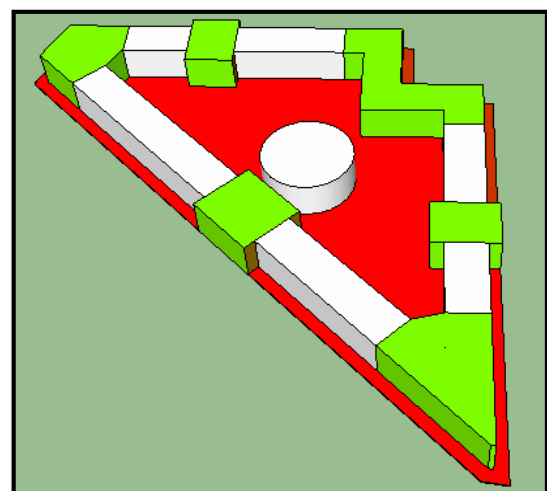
Phase 02:La géométrie

Comme outil important dans la formalisation du projet, la géométrie nous a permis de définir les éléments forts du projet à travers les trois bissectrices de la forme du terrain.



Phase 03:La fragmentation

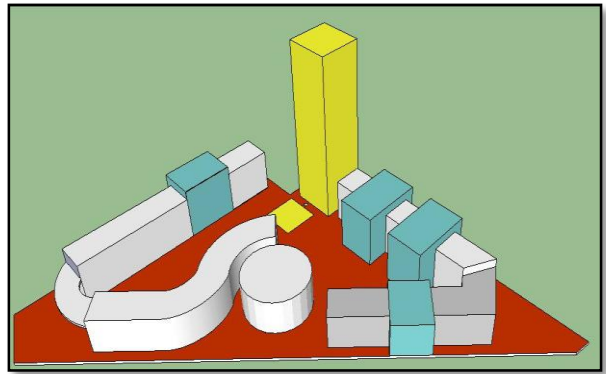
Pour répondre aux exigences thématiques telles que la diversification des espaces et contextuelles comme la flexibilité, la fluidité et l'ouverture du projet mettant en dialogue ce dernier avec son environnement et matérialisant ainsi l'îlot ouvert de Portzamparc en lui donnant ainsi son cachet contemporain.



Chapitre I : démarche du projet

Phase 07: La translation

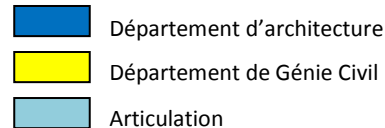
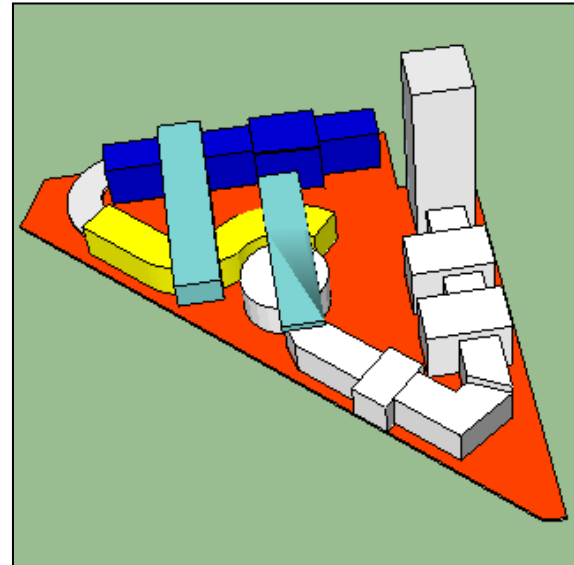
Pour des exigences liées au thème (pour répondre au concept de centralité) nous avons procédé à l'évidement du centre à travers la translation de la tour.



Phase 08: L'articulation :

Afin d'assurer l'unité du projet en général et la relation fonctionnelle entre le département de génie civil avec celui de l'architecture en particulier nous avons opté pour une articulation formelle à travers l'émergence d'une barre parallèle au jardin d'Essaie.

Pour ponctuer cet effet nous avons dupliqué l'articulation avec la même direction marquant ainsi l'entrée principale du projet.

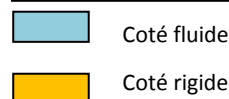
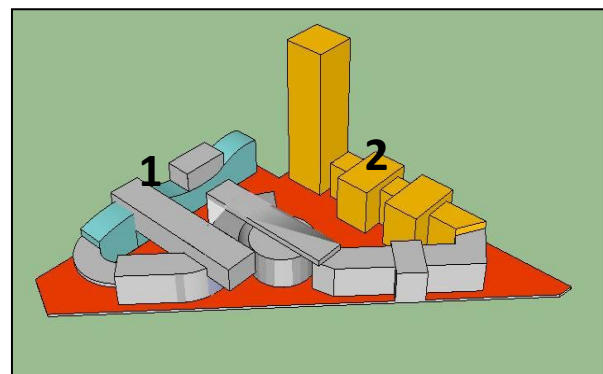


Phase 09: La fluidité, rigidité :

Le choix de la forme est dicté par les éléments du site:

1- La forme fluide en référence au mouvement de la mer.

2- La forme rigide : reprenant la régularité du bâti du Hamma.



Chapitre I : démarche du projet

La forme finale du projet

Au final on a abouti à une synergie architecturale fusionnée entre l'îlot, la barre et la tour

I-4. Description du projet :

Notre projet école d'Arts et Métiers prend naissance sur un site de 2.3 ha est fondé sur les bases d'une géométrie régulière et irrégulière avec une écriture architecturale contemporaine pour s'inscrire dans la nouvelle structuration et image future du quartier du Hamma, qui veut affirmer la future ville métropole.



Figure 85 : façade principale du projet

Celui-ci occupe tout le périmètre de la parcelle, entourée de trois voies de différentes hiérarchies, ce qui permet une continuité urbaine et une excellente accessibilité.

Situé en un lieu prestigieux, notre école d'arts et métiers est un véritable repère contemporain, qui s'affiche depuis la mer et qui marque tout le quartier du Hamma. La dominance de la tour parallélépipédique surgie du projet avec une simplicité de traitement contrasté entre la modernité et la tradition.

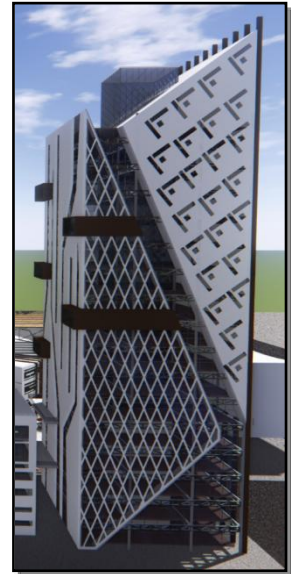


Figure 86 : Vue depuis l'accès secondaire de l'école

Chapitre I : démarche du projet

Notre tour prend naissance directement du sol avec un ancrage de deux niveaux comportant des locaux techniques et qui assurent sa stabilité. Cet ancrage a substitué au socle de la tour traditionnelle contribuant ainsi à son nouvel aspect de tour contemporaine.

Le projet constitué de six (06) entités, chacune reliée avec l'autre par des articulations dans l'objectif d'unifier le projet. Un parking au sous-sol pour l'ensemble de l'équipement







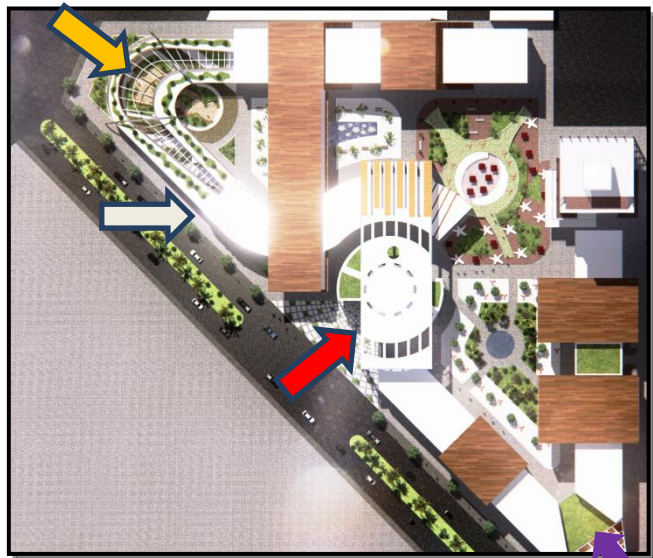
La façade de la tour

a. Accessibilité :

L'accessibilité au projet se fait par la rue qui relie la rue Mohammad Belouizded et la rue Rochai Boualem. Résultante du tracé du CNERU

La carte ci-dessous montre les trois accès au projet:





-  Accès principal
-  Accès secondaire +entrée parking
-  Accès secondaire
-  Sortie parking



Vue de haut sur l'école

b. Le fonctionnement:

Notre projet est composé de cinq (05) entités majeures.

-  Entité étude et recherche
-  Entité de détente
-  Entité gestion, communication et restauration
-  Entité d'accueil d'échange et communication

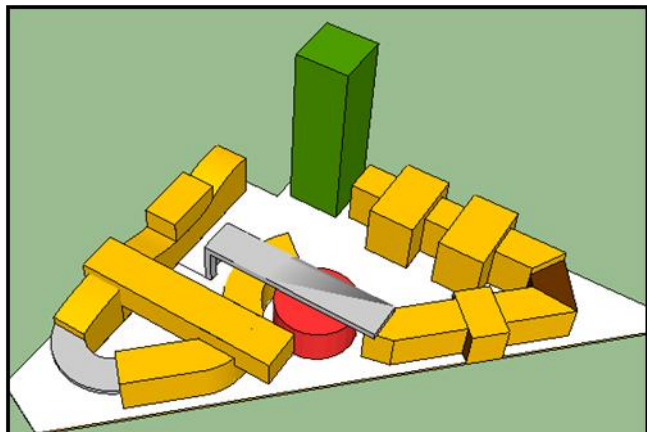


Figure 87: les différentes entités du projet

Entité accueil;

Qui constitue l'entrée principale au projet et qui joue le rôle d'accueil et de distribution entre les différentes entités. Surélevée sur des pilotis métallique de 8 m de hauteur, elle abrite un musée d'exposition des différents produits industriels et projets de l'école, ce musée est ouvert au grand public.

La forme circulaire de cette entité interprète la manière de rassemblement autour d'un espace commun.



Figure 88: l'entrée principale au projet

L'espace dégagé au Rez-de-chaussée forme un vaste accueil que ce soit pour les étudiants et pour les visiteurs. Elle est aussi surmontée d'une toiture métallique rectangulaire à percements distincts reposant sur des poutres treillis en arc qui lui permet de supporter les charges avec un élancement de 28 m.

Cette toiture offre aussi une monumentalité à l'accueil.

À travers cette entité nous voulons ouvrir notre école et la perméabiliser avec la société dans l'objectif de faire fin à l'isolement de l'école algérienne.

Entité gestion, communication et restauration

Cette entité est contenue dans la tour et regroupe les activités de restauration, la recherche, la détente et la direction avec un gabarit de R+19, elle abrite les espaces suivants :

- Sept premiers niveaux abritent les espaces de restauration, comme les restaurants cafétérias et les salons de thé que ce soit pour les étudiants et même pour les administrateurs.
- Deux niveaux pour la détente.
- Trois niveaux pour la bibliothèque.
- Deux niveaux pour l'espace internet.

Chapitre I : démarche du projet

- Six derniers niveaux pour l'administration

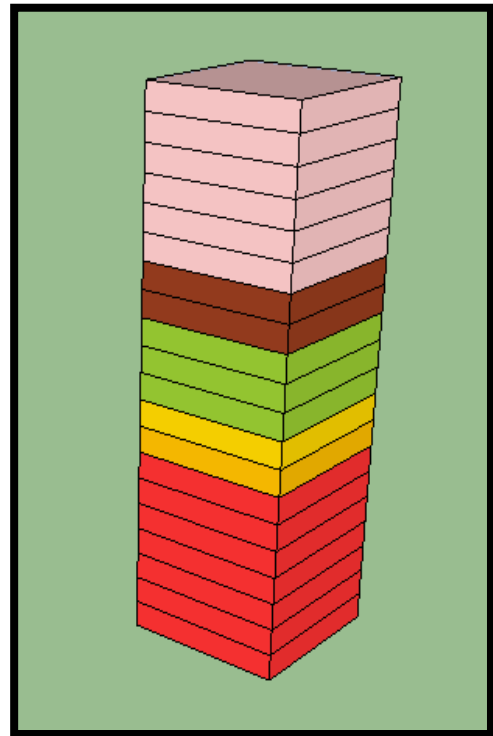


Figure 89: l'entrée principale au

Cette entité représente l'élément dominant de notre école et joue un rôle très important dans l'ancrage de l'équipement dans son contexte en faisant de lui un élément d'appel. Elle assure aussi l'aboutissement d'une perspective qui est accentuée avec un dégradé de volume.

Entité étude et recherche

Cette entité comprend les quatre départements :

- Un département de génie mécanique,
- Un département de génie industriel,
- Un département de génie civil



Figure 90: les différents départements de l'école.

Chapitre I : démarche du projet

- Un département d'architecture

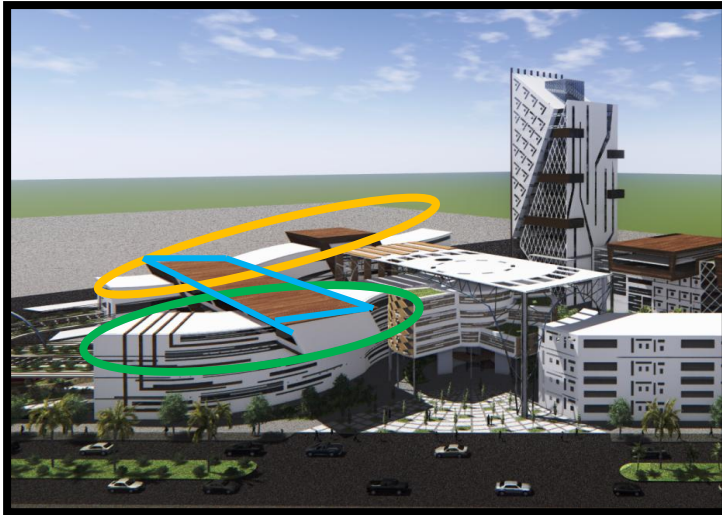


Figure 91: les différents départements de l'école.

Ces départements sont aménagés d'ateliers, de laboratoires, de salles de lecture, de bibliothèques ainsi que des amphithéâtres tout en assurant le bon fonctionnement et déroulement des études.

Légende:

- | | | | |
|---|---|---|---------------------------------|
|  | Département de génie civil |  | Département de génie mécanique |
|  | Département d'architecture |  | Département de génie industriel |
|  | Espace commun entre le département de génie civil et architecture | | |

Ces entités sont d'une hauteur allant de 8m jusqu'à 26m. Ce gabarit est dicté par le bâti existant sur le quartier du hamma et qui ne dépasse pas le R+4.

Et pour que ces entités s'unifient, une relation formelle et fonctionnelle sont prévues et cela à travers une imbrication de volume et conception des espaces dont l'activité est commune

L'entité échange et communication

Cette entité se développe dans la cour centrale où on trouve un espace non bâti, elle est aménagée par des placettes, des jardins et espaces verts ainsi que des fontaines.



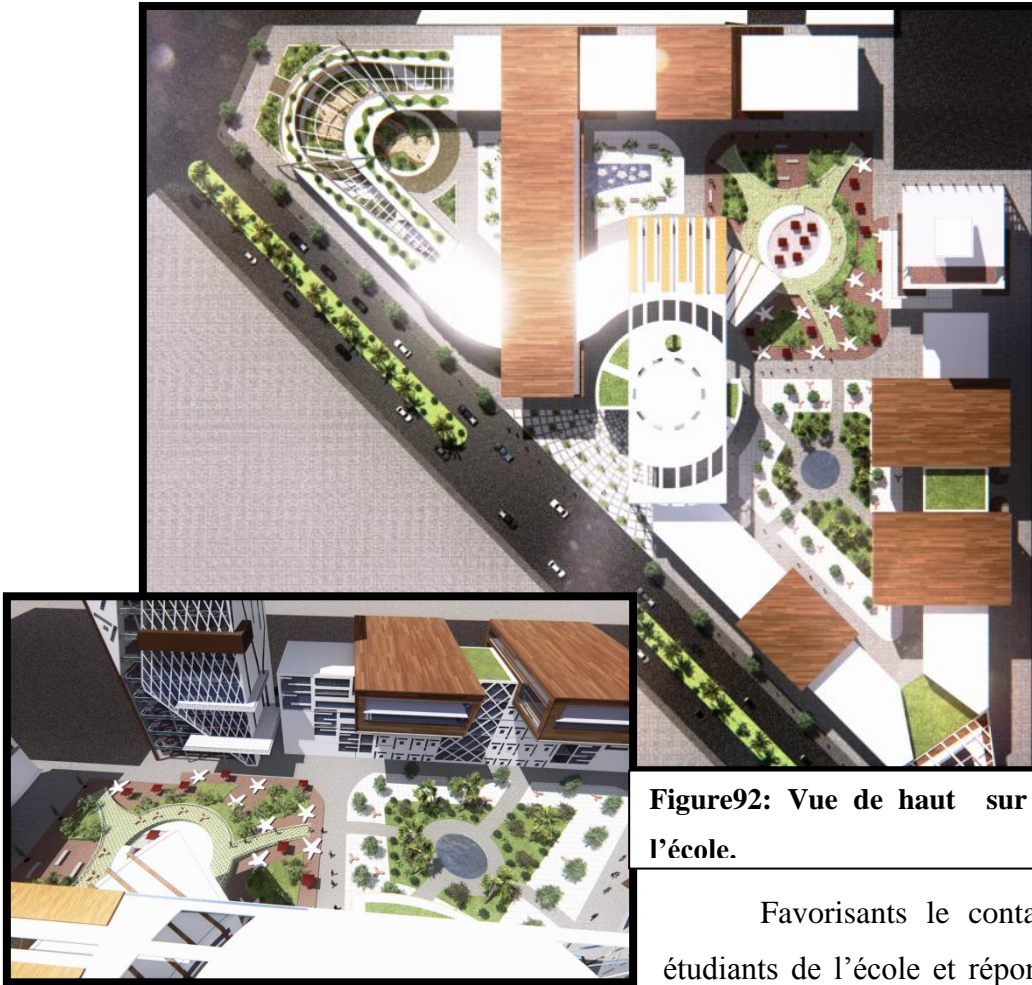


Figure92: Vue de haut sur l'école.

Favorisant le contact entre les étudiants de l'école et répondant à leurs exigences.

Un auvent en métal jouant le rôle d'une esplanade donnant sur la place ronde est prévu permettant une liaison avec les espaces de l'école et la placette. Ce parcours offre aux étudiants une meilleure vue sur le paysage extérieur, des percées visuelles sont aussi créées au niveau des moments forts permettant d'ouvrir une libre vision vers l'extérieur.

c. Ecriture des façades :

Nous avons adopté les principes de l'architecture contemporaine, elles seront conçues de façon à ce qu'un dialogue soit créé et qu'une continuité soit assurée entre le projet et son contexte.

Chapitre I : démarche du projet

Le projet offre trois (03) façades urbaines avec des traitements simples et réguliers à travers une combinaison de droites verticales et horizontales. La mise en place de geste architectoniques ainsi que le jeu entre le plein et le vide qui se répète afin d'unifier les entités et avoir un ensemble harmonieux.

Pour la tour, nous avons opté pour un traitement brisé sur la façade principale et sur la façade postérieure avec une faille diagonale donnant naissance à deux triangles dont l'un est couvert avec un mur rideau et l'autre avec un traitement en moucharabieh en faisant référence aux traitements traditionnels au niveau de la casbah.

Sur les façades latérales nous avons choisi un traitement avec des percements verticaux qui accentuent l'élancement de la tour.

Pour les autres entités régulières, nous avons fait un traitement avec des ouvertures régulières horizontales et des murs rideaux au niveau des folies. et pour la façade fluide nous avons opté pour un percement ondulé.

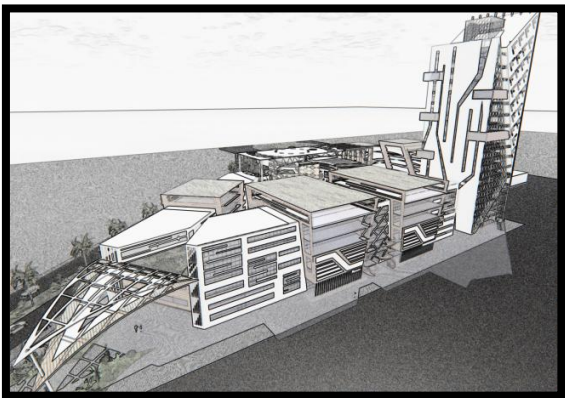


Figure 93: Façade urbaine régulière.

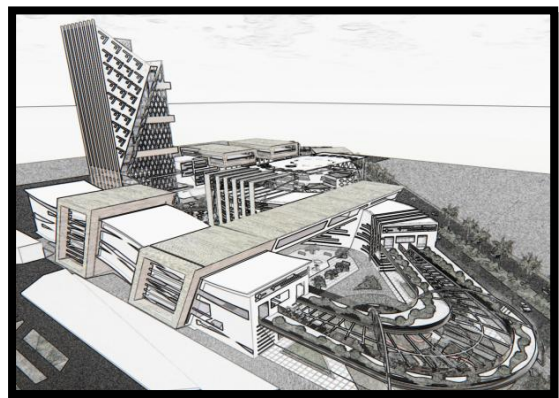
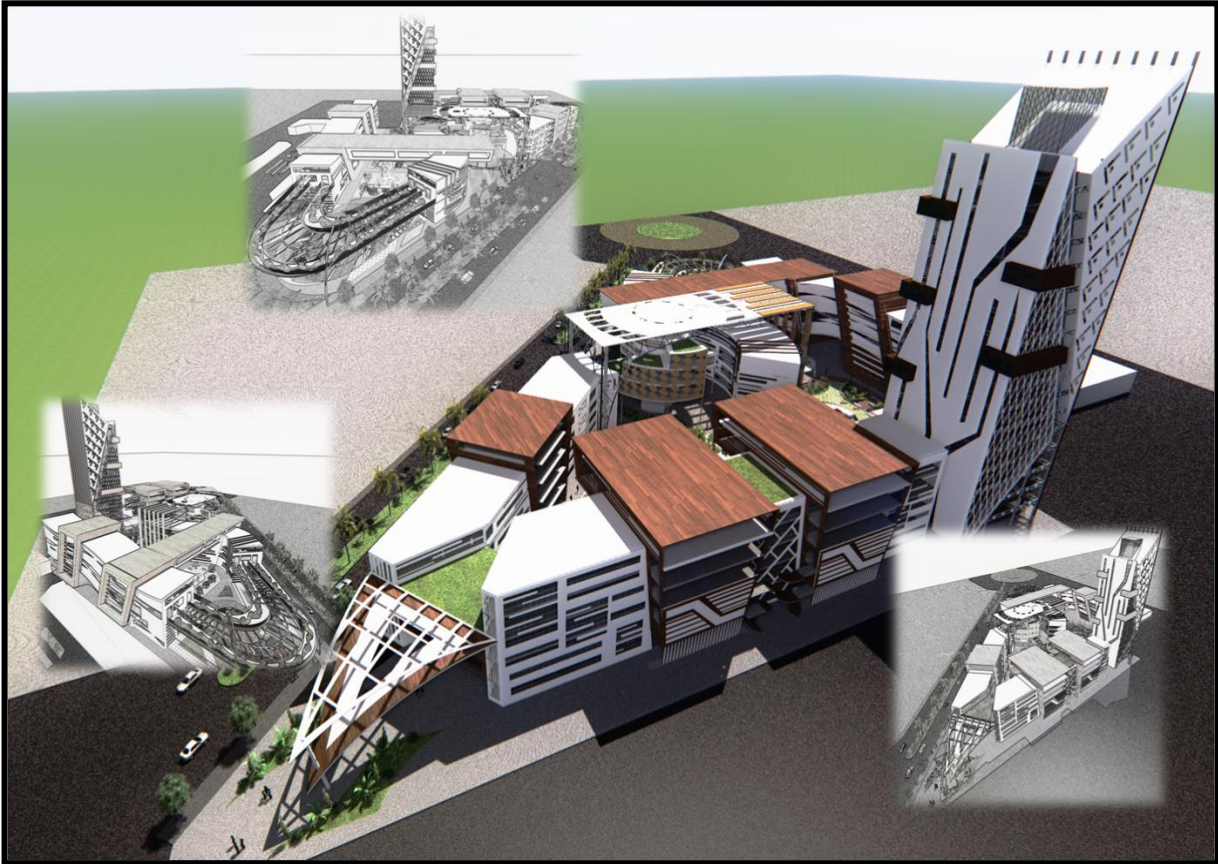


Figure 94: Façade balnéaire ondulée.

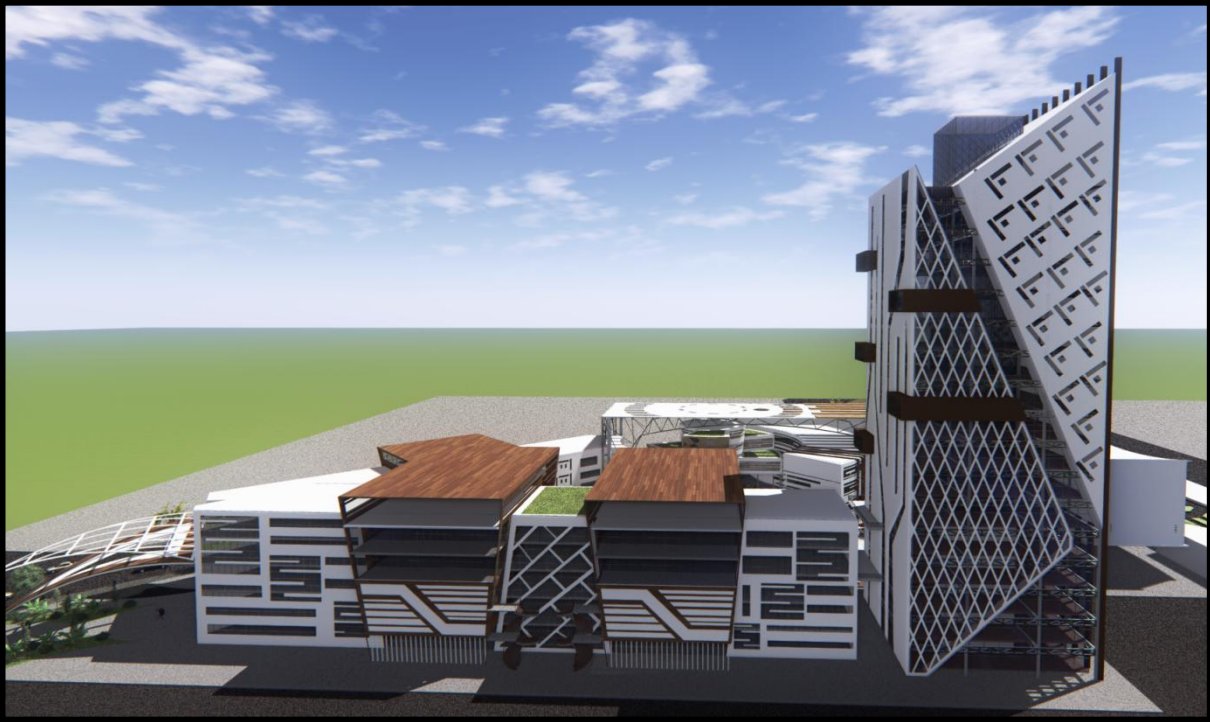
Chapitre I : démarche du projet



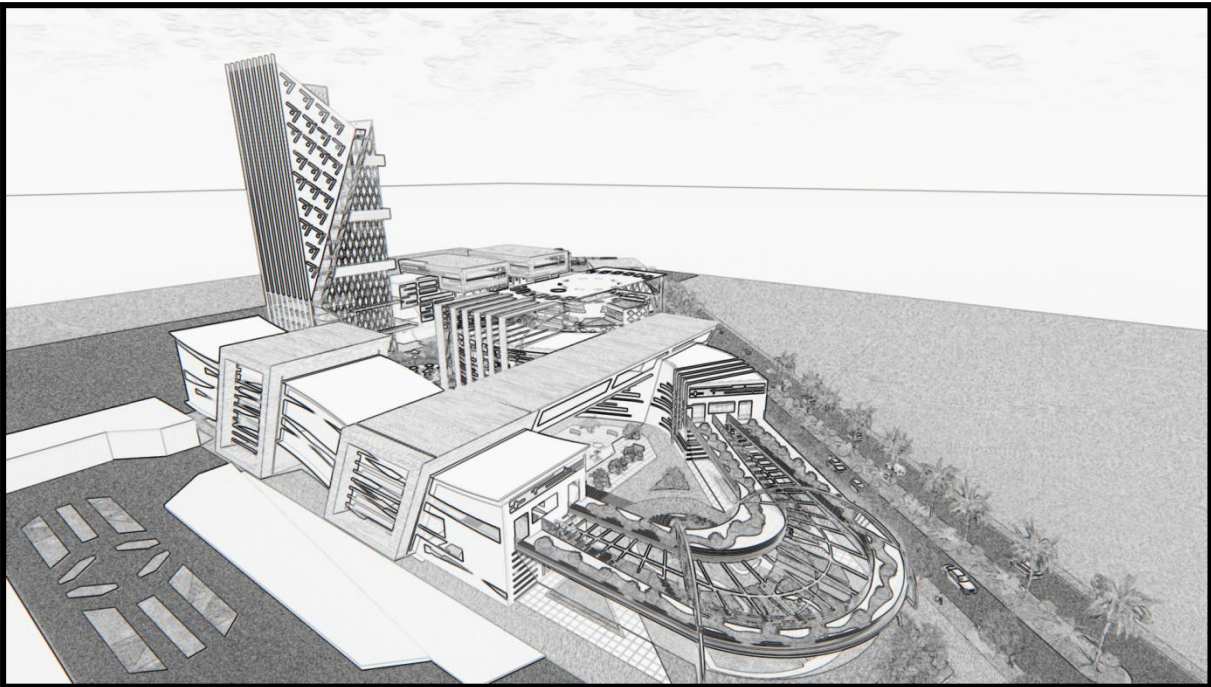
Plan masse de l'école.



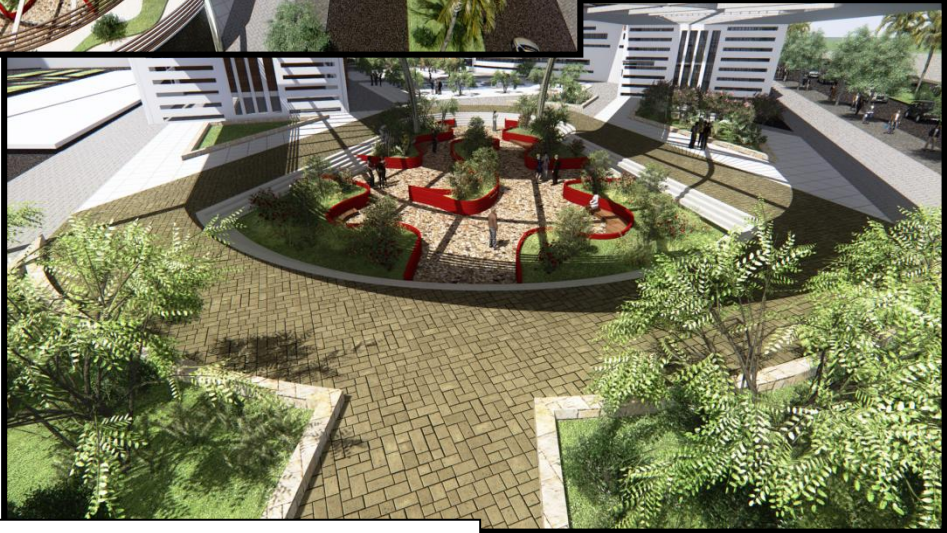
Vue sur l'école depuis l'accès secondaire.




Chapitre I : démarche du projet



Chapitre I : démarche du projet



Vue sur les espaces extérieurs.



Chapitre II : architecture et culture constructive

« On ne peut pas parler d'architecture s'il n'y a pas de construction ».¹



¹ : **RENZO PIANO**

Introduction :

« La forme obéit aux exigences expressives, pas au calcul. On ne peut pas séparer la structure de la réalité spatiale ». ²

La structure est indissociable de l'architecture, en effet c'est l'espace architectural qui engendre le système structurel adéquat. La finalité de cette phase est de déterminer le type de structure à mettre en place ainsi que les différents procédés qui nous permettront d'atteindre les objectifs à savoir :

- La stabilité de l'ouvrage
- Le confort
- La sécurité
- L'économie
- L'esthétique

II-1- Choix du système constructif

Le choix du système structurel a été arrêté de manière à répondre aux exigences fonctionnelles, spatiales et formelles spécifiques à chaque partie du projet architectural tout en assurant la stabilité, la durabilité, la solidité et l'économie. Il est lié aussi à la nature des espaces et à d'autres considérations (rapidité, faisabilité...). Notre équipement exige une structure qui assurera sa vocation, avec un maximum d'espace de travail. Il est donc question d'offrir une flexibilité à travers les séparations et les aménagements.

Pour notre projet, nous avons opté pour deux types de structure :

- **Structure en béton armé** : au niveau des fondations, des murs porteurs et la superstructure de quelques entités.
- **Structure mixte béton- acier** : au niveau de la tour par un noyau central en béton armé et une structure métallique périphérique.
- **Structure métallique** : pour l'entité accueil,

La structure métallique est utilisée pour répondre à des exigences fonctionnelles : dégagement de grands espaces notamment pour les espaces d'exposition, les amphithéâtres, les salles de conférence, et à d'autres exigences constructives telle que la réalisation de la paroi inclinée et ondulée.

² : Bruno Zevi.

1- La structure en béton armé:

La structure en béton armé présente une bonne protection contre l'incendie et permet de répondre aux efforts de la compression et la traction ainsi le mariage des deux matériaux assure une prise en charge totale des différents types de sollicitations.

2- La structure métallique : ³

La structure métallique permet de répondre parfaitement à nos soucis de :

- ✓ Transparence, légèreté du projet et liberté de l'espace.
- ✓ Disposer de grandes portées sans avoir d'importantes retombées.
- ✓ Facilité de montage ou démontage, et Délais d'exécution réduit.
- ✓ Bon comportement en cas de séisme.
- ✓ Bonnes caractéristiques mécaniques à la Traction et à la compression.

3-La structure mixte:

La structure mixte est un système constructif mixte (association acier, béton, bois) qui permet de rassembler l'ensemble de pièces formant l'armature d'une construction.

II -2 - L'infrastructure :

Une fondation se définit comme un élément architectural d'un bâtiment qui assure la transmission et la répartition des charges de cet ouvrage dans le sol (poids propre du bâtiment, forces climatiqLe choix des fondations est dicté par:

L'évaluation de la capacité portante du sol

Le calcul de l'élément intermédiaire qui lui transmet les charges.

Les éléments influant sur les fondations:

Les fondations sont influencées par plusieurs paramètres dont on trouve des sollicitations mécaniques: biologiques et chimiques. Comme

- **les Tassements:** Compression du sol pendant et après les travaux.
- **Poussée des terres:** Forces agissant surtout horizontalement sur les murs.

³ : MARC LANDOWSKI BERTRAND, concevoir et construire en acier, Lemoine, p 6

Chapitre II : architecture et culture constructive

- **Humidité:** Dans l'atmosphère (Précipitations). En surface (Humidité du sol, gel, nappe phréatique). Dans le bâtiment (Diffusion de la vapeur d'eau).

Type de fondations choisis

Dans notre projet vu la vocation du projet et que le Hamma se situe dans la zone 3 (à forte sismicité). On a opté pour un seul type de fondation qui est :

Les fondations superficielles:

(Le radier général)

Dans notre projet, on a opté pour le radier comme un ensemble rigide qui va protéger le bâtiment des tassements différentiels qui sont dus aux différentes sollicitations des charges d'exploitation ainsi que les forces sismiques.

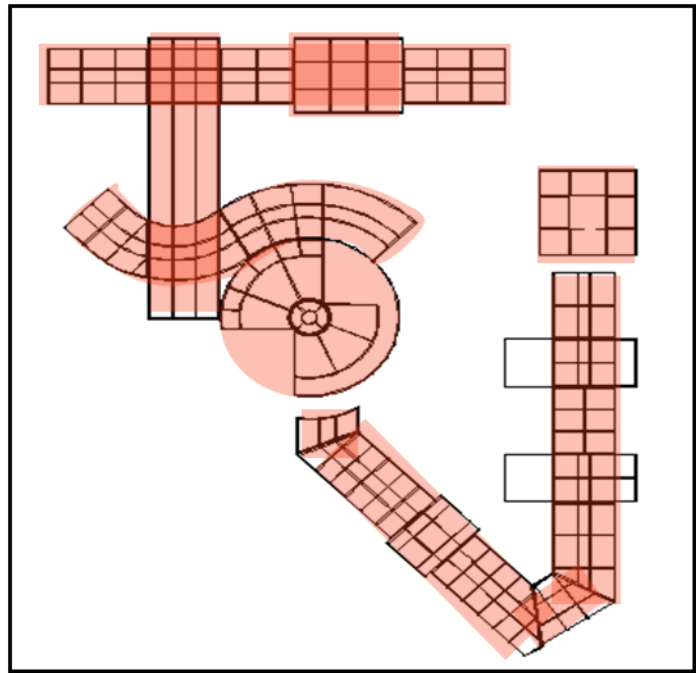


Figure 95: Type de fondations utilisées dans notre conception

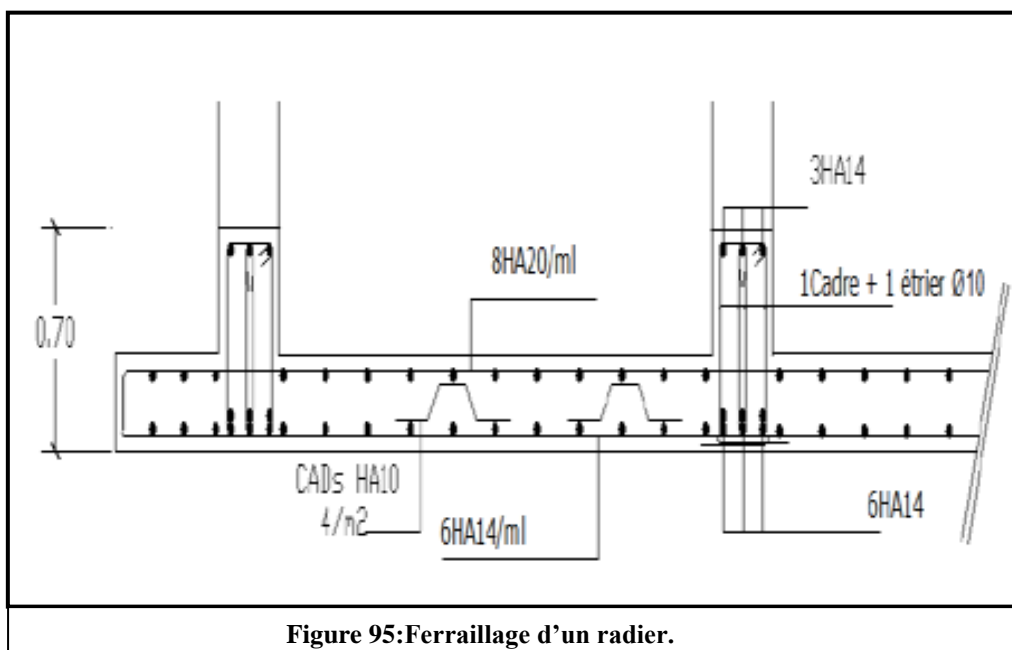


Figure 95: Ferrailage d'un radier.

-Les murs de soutènement:

Pour réaliser les murs des sous- sol dans notre projet, on a opté pour des voiles périphériques d'une épaisseur de 25 cm et qui seront protégé par un drainage empêchant l'infiltration des eaux.

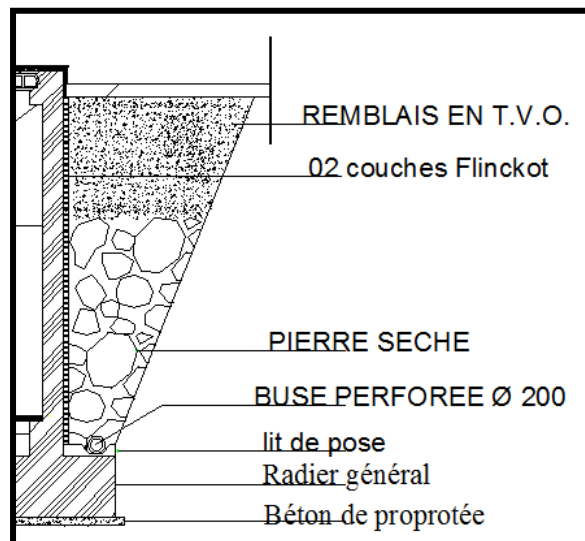


Figure96: drainage d'un mur de soutènement.

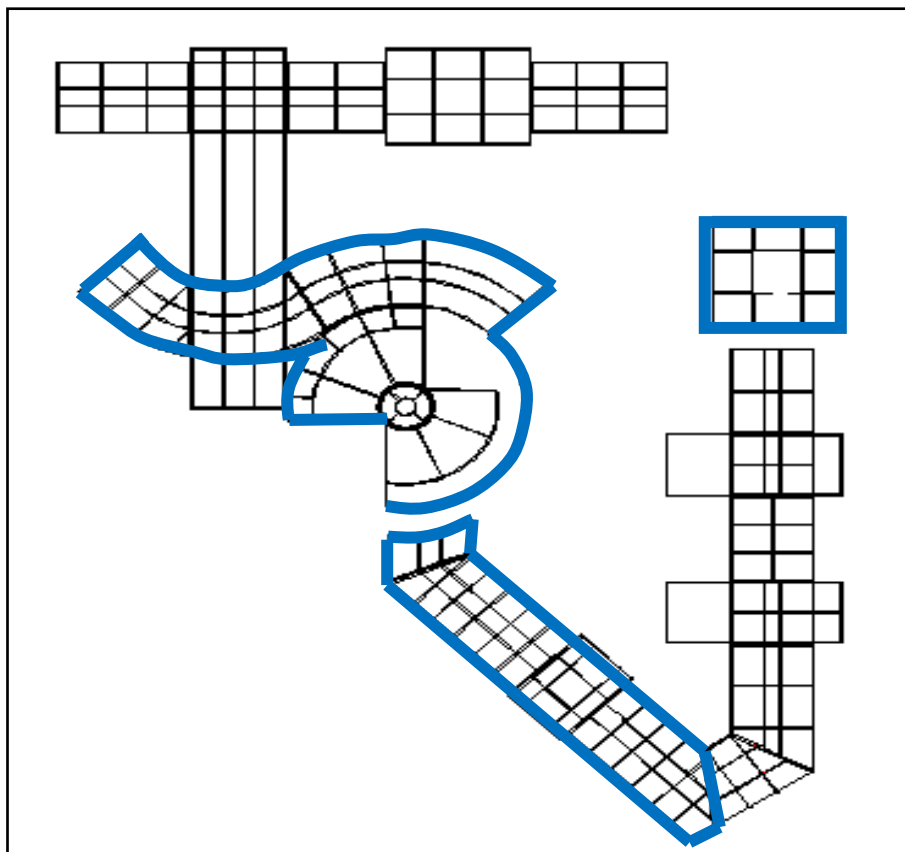





Figure97: Répartition des murs de soutènement sur le projet.

Sous -sol.

Murs de soutènement.

II -3- La superstructure:

-  -Structure en béton armé.
-  -Structure mixte.
-  -Structure métallique.

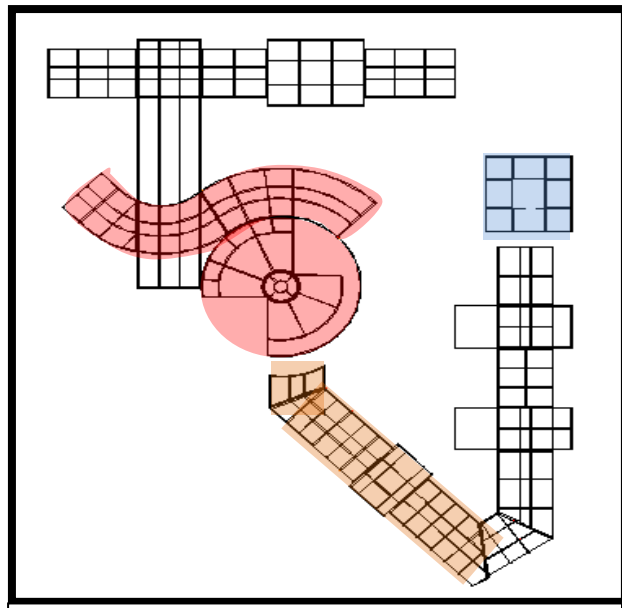


Figure98:Le type de structure utilisée.


➤ La structure en béton armé:

Nous avons opté pour la structure en **poteaux poutres** dans les départements du génie mécanique et génie industriel dont les poteaux sont des éléments porteurs transmettant les charges aux fondations avec une hauteur d'étage de 4 m.

La portée maximale des poutres « L » varie de 7m

-La distance maximale entre poutres « l » varie de

Et au niveau de la tour en a eu recours à un nœud central en béton armé pour assurer la stabilité de l'ouvrage vis-à-vis des forces sismiques.

-  Noyau central en béton armé.

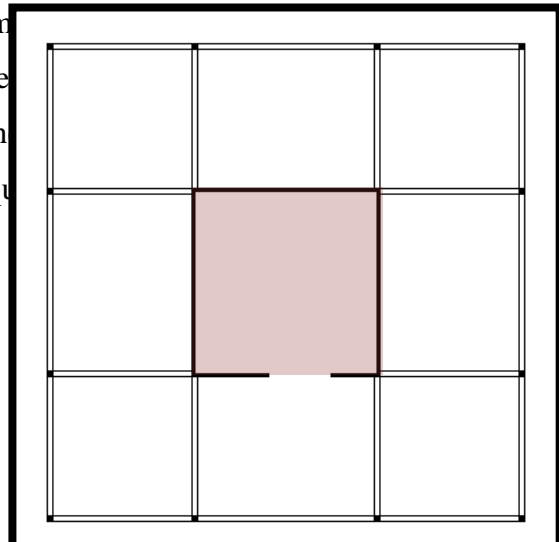


Figure99:Le noyau central de la tour.

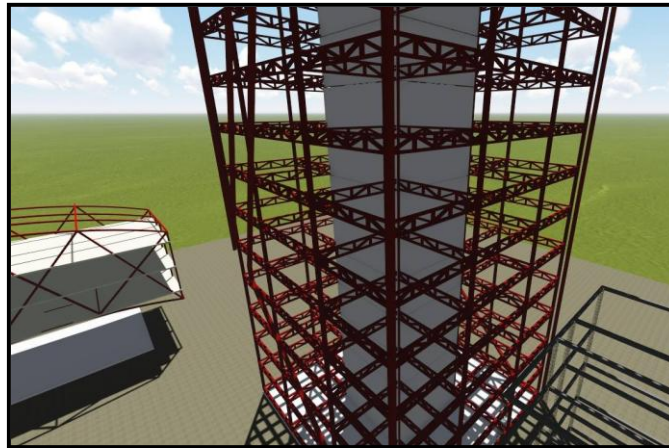
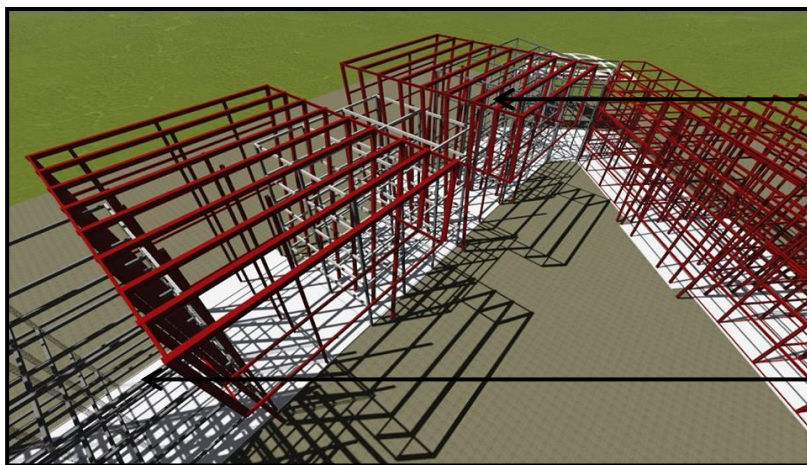


Figure100:modélisation de la structure de la tour.



Structure métallique

Structure en
béton armé.

Figure101:modélisation de la structure métallique.

➤ La structure métallique:

Est une structure dont laquelle les appuis (poteaux), les entretoises (poutres), et les poutres portants les planchers sont réalisés en acier. « La structure porteuse est en acier ».

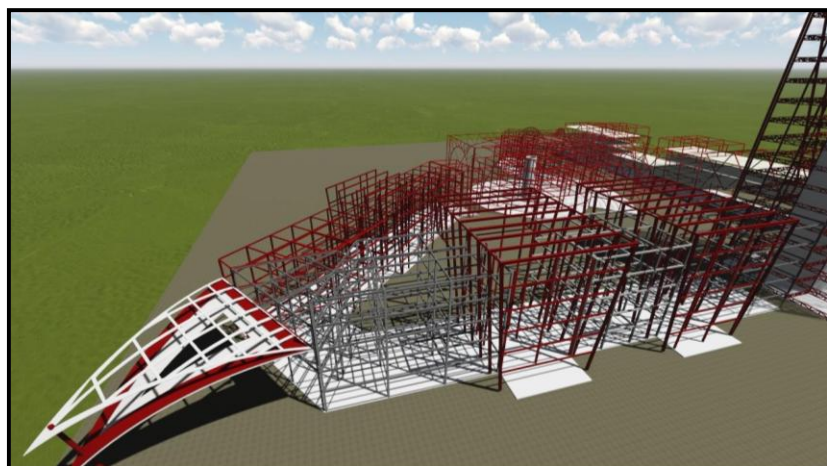
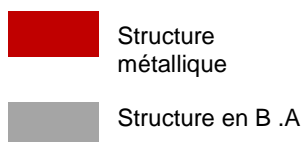


Figure102:modélisation de la structure du projet

Dans notre projet, on a opté pour des profilés métalliques en H dont la section est de (30*30) cm. On a aussi utilisé des poteaux inclinés au niveau des folies du projet (ensemble de points. Qui parsèment notre projet) .Ces derniers seront enrobés dans une couche de béton et peints avec de la peinture pour contrer les corrosions et seront protégés contre le feu avec une couche de plâtre.

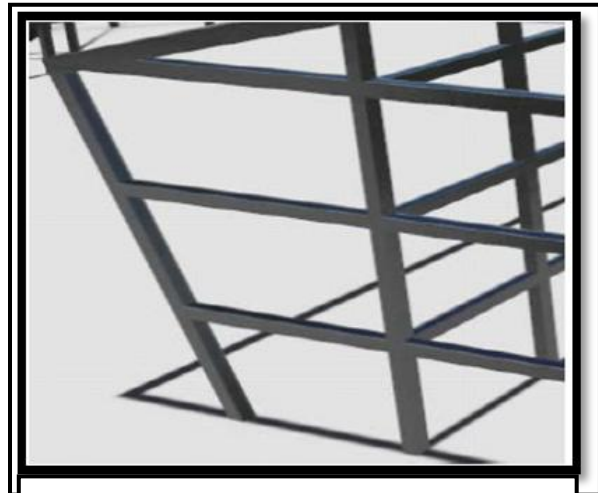


Figure 103:structure à poteau incliné.

Les poteaux métalliques sont fixés à leur base avec deux modes de fixation; articulation et encastrement.

Les poteaux sont articulés quand ils ont la liberté de s'incliner sur leur base et de se déformer sans fondre ni fissurer le massif des fondations.

L'encastrement des poteaux doit être rigide pour empêcher tout mouvement de rotation et de translation du poteau, ce système nécessite alors des fondations plus profondes.

Pour la fixation des poteaux dans notre projet, on a opté pour le système de fixation en **articulation** pour raison de la sismicité du site.

➤ **Les éléments porteurs horizontaux:**

Dans notre projet, les planchers des entités à structure métallique sont portés par des poutres treillis qui permettent de grands franchissements dont la portée est comprise entre 6.50m et 28 m.

Les poutres en treillis.

On appelle indifféremment treillis, triangulation ou structure réticulée, un ensemble de barres assemblées les unes aux autres à leurs extrémités, de manière à former une structure portante stable, plane ou spatiale. Elle permet de franchir de grandes portées mais nécessitent un assemblage complexe.

Il en existe plusieurs sortes et notamment :

-les poutres à treillis en N. C'est une des solutions les plus anciennes. En charge, les montants sont comprimés et les diagonales sont soit tendues, soit comprimées.

Chapitre II : architecture et culture constructive

-les poutres à treillis en V, dites poutres Warren. C'est une des formes les plus courantes

-les poutres à treillis en croix de Saint-André

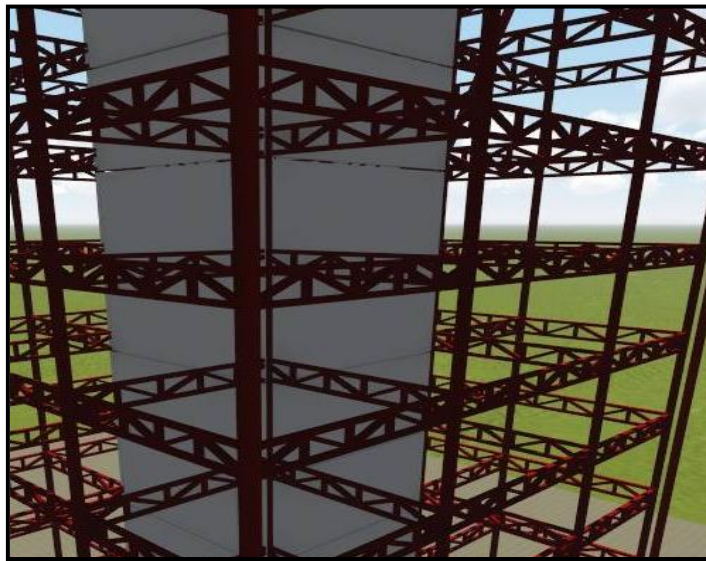


Figure 104: Les poutres treillis de notre structure

➤ L'assemblage poteaux-poutre:

Dans notre projet on a choisi d'assembler les poutres et les poteaux par articulation à l'aide des boulons fixés sur platines.

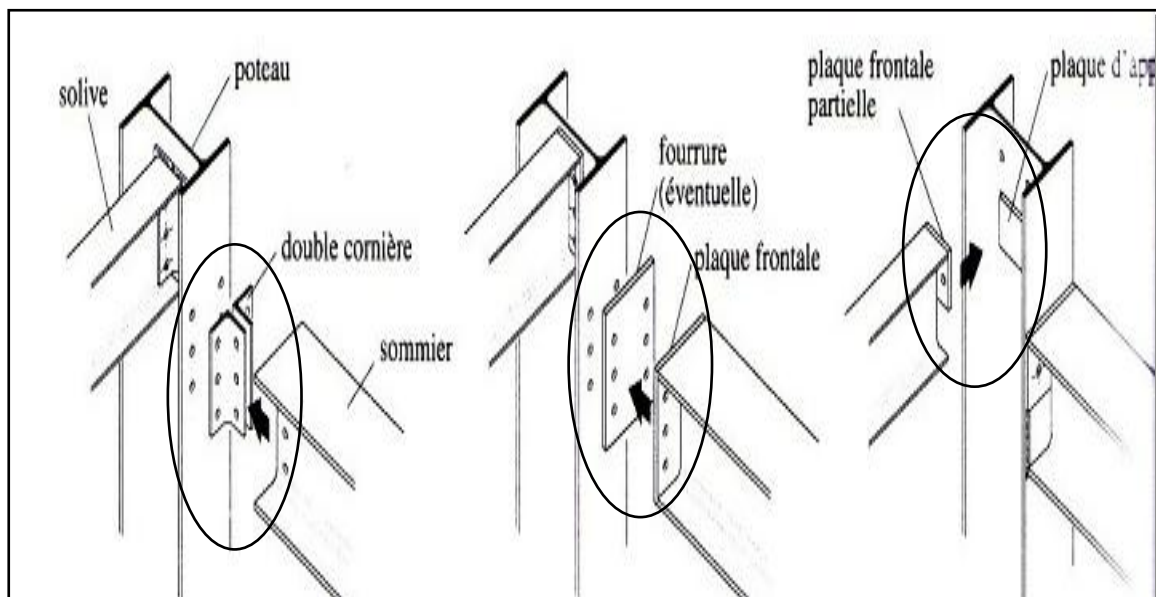


Figure 105: Système d'assemblage poteaux poutre par articulation

Les planchers:

Dans notre projet on a utilisé deux types de planchers:

Chapitre II : architecture et culture constructive

- **Le plancher à corps creux**, avec des entrevous de 16 cm et une dalle de compression de 4cm.

- **Le plancher collaborant**

Est un plancher à coffrage métallique en tôle qui reste en place après coulage du béton. La collaboration repose sur la liaison entre la tôle et le béton. Tout type de revêtement peut être posé sur la face supérieure du béton.

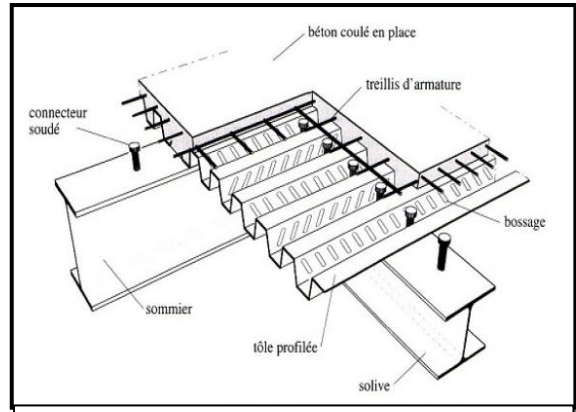


Figure 106: Plancher collaborant

- **L assemblage poteaux-poutres:**

- **L'assemblage poteaux-poutres:**

Dans notre projet on a choisi d'assembler les poutres et les poteaux par articulation à l'aide des boulons fixés sur platines.

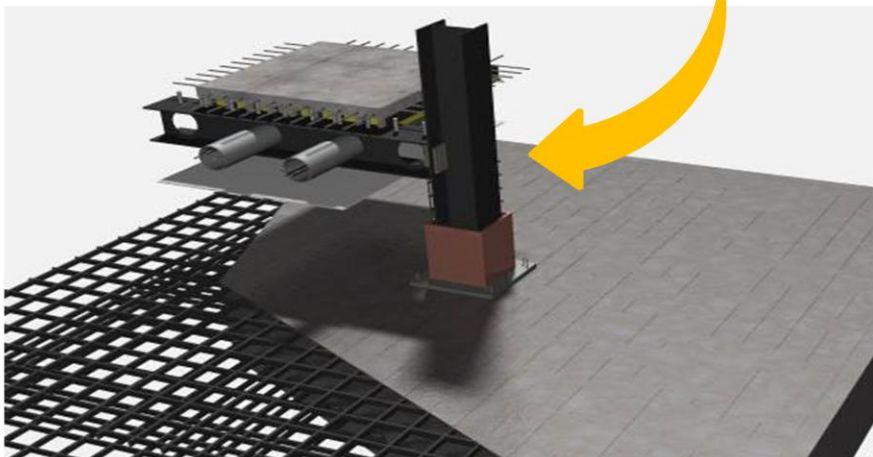
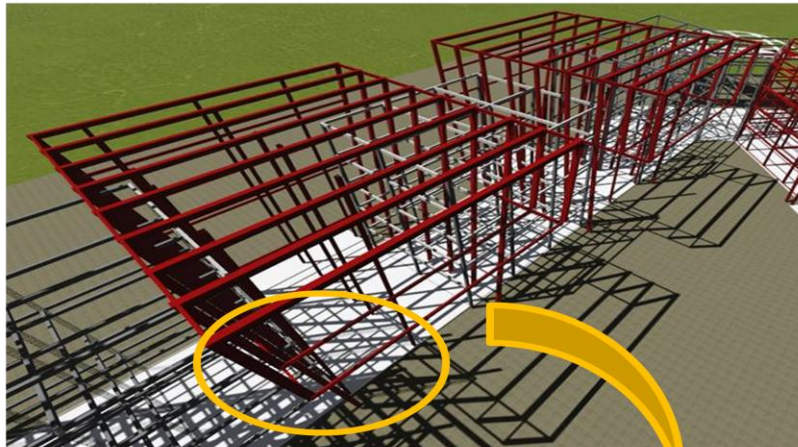


Figure 107 : Assemblage poteau -poutre , poteau fondation.

II-4-Les joints:

La structure du projet présente deux types de joints; joint de dilatation qui sont prévus tous les 25 à 50m et joint de rupture qui sont prévus entre le corps du bâtiment de formes différentes .Ils sont nécessaires pour remédier :

- Aux variations de température,
- Aux retraits et aux fluages du béton,
- Aux différences de tassement et de torsion,
- Aux variations de charges statiques et à l'action des forces dynamiques.

Dans notre projet on a prévu des joints parasismiques au niveau de chaque changement de direction (entité –a-) et des joints de dilatation au niveau de chaque structure homogène (entité –b-) et au niveau de chaque structure homogène (-b-)

Ils sont de 20 cm de largeurs et ils sont exécutés en bande profilée en matière plastique et traité à l'extérieur en rapport avec le bardage de la façade.

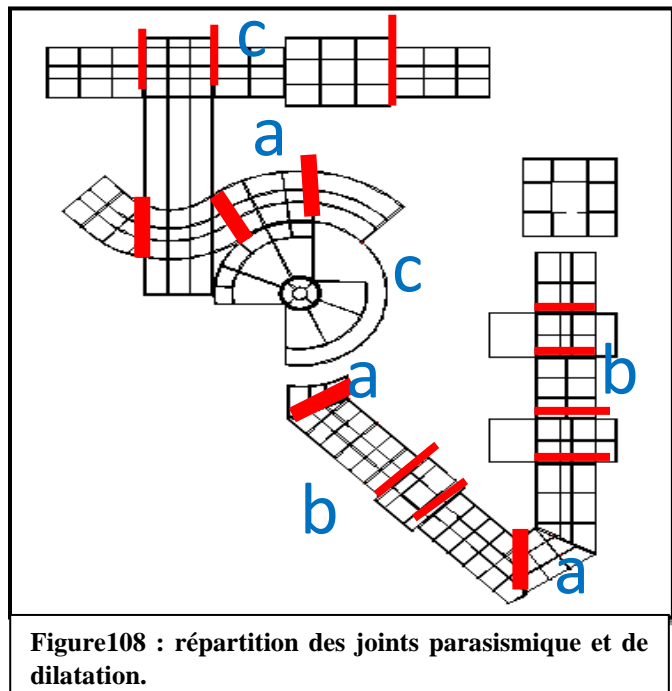


Figure108 : répartition des joints parasismique et de dilatation.

Ces des éléments structurels par lesquels les charges horizontales agissant sur le bâtiment circulent pour descendre jusqu'aux fondations.

Le contreventement vertical:

Dans notre projet, on a procédé au contreventement avec voiles en béton armé à l'intérieur des entités à structure en béton armé.

Ainsi qu'on a opté pour un noyau central au niveau de la tour.

Chapitre II : architecture et culture constructive

Et pour la structure métallique, on a choisi un contreventement à l'aide des fermes métalliques.

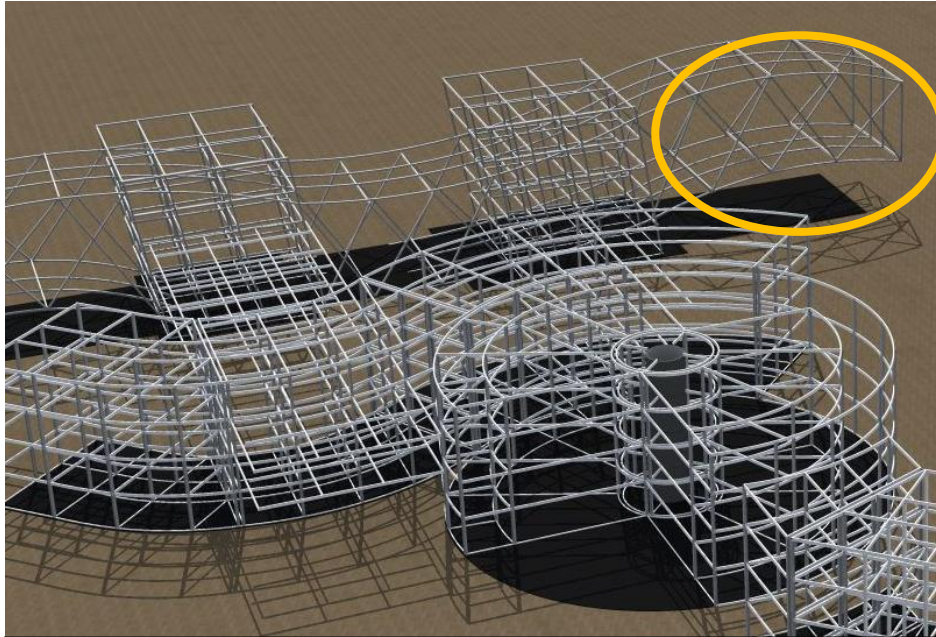


Figure 109 : Contreventement de la structure métallique en ferme.

Le contreventement horizontal:

S'effectue à l'aide des planchers collaborant. Ils reprennent l'effort horizontal du vent et du séisme.

II-6- Les matériaux:

On a eu recours au zinc qui forme une toiture perforée et recouvrant l'entité d'accueil, et cela dans l'objectif de créer une ombre sur la façade et contribuer dans son embellissement ainsi que pour renforcer l'articulation et l'unité du projet.

Le choix du zinc:

Notre choix s'est porté sur ce matériau grâce à ses vertus :

- Matériau souple et vivant qui permet un pilage et un façonnage aisé,
- Donne une harmonie aux formes et à la structure de la construction.
- Matériau noble qui se bonifie avec les années grâce à son oxydation naturelle,
- Durabilité dans le temps et capacité de supporter les contraintes climatiques,
- Étanchéité à l'eau et à la neige,



Figure 110 : Emploi du zinc au niveau du projet.

Chapitre II : architecture et culture constructive

-Gestion des contraintes de dilatation-retrait, de dépression aux vents extrêmes, de surcharges climatiques et de non propagation du feu.

Le verre:

Solide fragile et généralement transparent, préparé par fusion d'un mélange complexe, il existe plusieurs types de vitrages : acoustiques, de sécurité et de décoration.

• *Les vitrages coupe-feu :*

La recherche des verres coupe-feu et pare – flamme s'attache à augmenter la durée de la protection. Dans notre projet nous avons utilisé ce type de vitrage pour les portes à vitrages

• *Les vitrages acoustiques :*

Le verre plat s'utilise en isolant acoustique sous forme d'un double vitrage sous forme de verre feuilleté. La performance est encore améliorée par l'emploi d'un verre feuilleté dans le double vitrage.

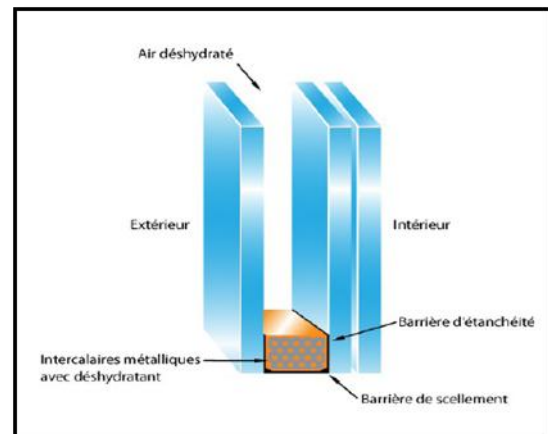


Figure: Verre feuilleté.

II-7-La protection contre l'incendie:

Pour minimiser les risques d'incendie dans notre projet on a conçu des murs coupe-feu au niveau des locaux techniques. Et pour renforcer cette protection on les a conçus au niveau des escaliers de secours muni des

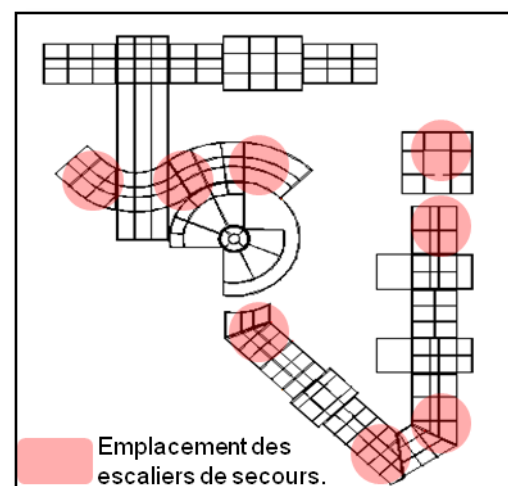


Figure: Porte coupe-feu dont le sens d'ouverture est le sens de la sorti

portes coupe-feu. On aussi prévu une protection de la structure métallique avec un enrobage à l'aide des Placoplatre.

II-7-Les issus de secours:

Pour une meilleure protection des usagers de notre écoles contre les risques et leur assurer une bonne évacuation lors des accidents, nous avons conçu des issues et escaliers de secours dont la distance ne dépasse pas les 30 m



Conclusion générale

Un projet d'architecture n'est jamais une œuvre fini, il est souvent susceptible d'être critiqué et faire l'objet d'une maturation et d'une perfection.

A travers notre projet d'école d'Arts Et Métiers, on a pu mettre en avant nos connaissances acquises durant notre cursus universitaires et cela depuis l'étude du paysage urbain jusqu'aux détails et techniques constructifs passant par la conceptualisation et la formalisation du projet.

Grace à notre projet imprégné dans la contemporanéité aussi, on espère avoir contribué dans l'embellissement de l'image du quartier du Hamma et avoir donné des éléments de réponses aux objectifs tracés au départ dont l'inscription de la ville d'Alger au rang des métropoles mondiales et assurer son statut sur le bassin méditerranéen.

Bibliographie :

Sites Internet :

WWW.métropolisation/Quelle métropolisation pour Alger.com.

Www. Architecture contemporaine.com.

www.Ecole Nationale Supérieure De Meknès. Com.

www.Ecole Nationale Supérieure D'arts Et Métiers de Paris. Com.

www.Le zinc...un matériau durable. Com.

PDF sur l'ilot ouvert de Christian de Portzamparc.

Mémoire de fin d'étude :

-Faculté des sciences et technologies sous l'encadrement de Benmoumene. Options : conception et technologie. Session : Juin 2015.

Ouvrage :

-Construire des façades

Thomas HERZOG, Roland KRIPPNER, Werner LANG. Edition DETAIL.2007.

-Philippe Panerai «éléments d'analyse urbaine», A.a.m., 1982.

Documents :

- PDAU d'Alger, 2011