

UNIVERSITE MOULOU D MAMMERI TIZI-OUZOU
FACULTE DU GENIE DE LA CONSTRUCTION
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

MEMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE
Option : Architecture et Cultures Constructives

THEME : Faculté des Sciences et Technologies



Présenté par :

- Mr.BENGANA Hocine
- Mr.CHERIGUICHabane

Dirigé par : Mr BENMOUMENE

Assisté par :Mme Kaci

Année universitaire : 2016/ 2017

PLAN DE TRAVAIL

Remerciements

Dédicaces

Résumé

Mot clés

Plan de travail

❑ **Partie introductive :**

Introduction générale.....1

Problématique générale.....1

Les objectifs.....1

Les hypothèses1

❑ **Première partie :**

Chapitre 1 : Aspect théorique

1. Le mouvement moderne.....2

2. L'architecture high-tech.....2

3. Les typologies de bâtis.....3

4. Définition.....4

Chapitre 2 : Paysage urbain

❖ Choix de la ville.....5

1-Présentation de la ville d'Alger.....5

2-Situattion de la ville d'Alger.....5

3-PDAU 2011.....6

4-La ville d'Alger dans le système de métropolisation.....9

5-Les conditions majeurs qui assurent une métropolisation.....9

6-Potentialités et carences de la ville d'Alger9

6.1 Potentialités de la ville d'Alger10

6.2Carences de la ville d'Alger10

❖ Les concepts codifiés.....10

Chapitre 3 : Lecture contextuelle

❖ Choix duHamma.....11

1. Présentation du quartier.....11

PLAN DE TRAVAIL

2. Situation	11
3. Limites physiques.....	11
4. L'accessibilité au quartier duHamma.....	12
5. Parcours, séquences et paysages.....	14
5.1. Les points de repères	14
5.2. Les places.....	15
6. Les déferents tissus qui composent les quartiers.....	16
6.1. Le jardin d'Essais.....	16
6.2. L'ilot prioritaire.....	16
6.3. Le tissu mixte	17
6.4. Le tissu moderne.....	17
❖ Synthèse	17
7. Les déferentes propositions faites sur la Hamma.....	18
7.1.La proposition du CNERU.....	18
7.2 Les recommandations du CNERU.....	18
7.3 Ilot prioritaire.....	18
7.4 POS U31 du quartier.....	19
7.5 La proposition du G.P.U.....	20
❖ Problématique spécifique	20

❑ Deuxième partie

Chapitre 1 : Thématique urbaine

Introduction.....	21
1. Problématique thématique.....	21
2. Choix du thème	21
3. Les objectifs de la faculté	21
4. Définitions.....	21
5. Etude d'exemple.....	22
❑ Synthèse.....	30

Chapitre 2 : Processus programmatique

1. Définition de la programmation.....	31
2. Programme quantitatif.....	32
3. Programme qualitatif.....	33

❑ Troisièmes partie

PLAN DE TRAVAIL

Chapitre 1 : Démarche de projet

Introduction.....	36
1.La présentation du site d'intervention	36
1.1. Le choix du site	36
1.2. Situation et limites	36
1.3. Données quantitatifs et morphologiques	37
2. Philosophie du projet	38
2.1. Les concepts à utiliser	39
2.2. Les références stylistiques.....	41
2.3. Les déférentes tentatives	45
2.4. La genèse de projet	49
2.5.Description de projet	54
3.Les plans, coupes.....	58
4.Les façades	59
5.La volumétrie.....	60

Chapitre 2 : Choix technologique

Introduction	61
1.Choix du système constructif	61
1.1. Structure en béton armé.....	61
1.2Structure métallique	61
2. L'infrastructure	62
2.1. Les fondations	62
2.2. Les voiles.....	63
3. La superstructure	64
3.1. Le noyau central.....	64
3.2. Poteau en acier type HPN	64
3.3. Les poutres.....	65
3.4. Les planchers	68
4. Les matériaux utilisés	69
4.1. Le verre et l'aluminium(le mur rideau).....	69
4.2. Le COMPACT BOARD	70
Conclusion	72
Bibliographie.....	73

PLAN DE TRAVAIL

Remerciements :

Mes louanges à ALLAH le tout puissant qui nous a aidé à réaliser ce travail.

Nous tenons tout d'abord à exprimer nos remerciements chaleureux à tous nos enseignants de l'université Mouloud Mammeri de Tiziouzu, département d'architecture qui ont contribué à notre formation durant tout notre cycle d'étude.

Nous exprimons toutes nos profondes reconnaissances à notre encadreur: Mr.Benmoumene sans oublier Mme.Kacipour leur encadrement, leurs précieux conseils, leur aide, et leurs encouragements.

Nous tenons aussi à remercier le président de jury et les membres de jury qui nous ont fait l'honneur d'avoir accepté d'examiner notre travail.

Nous remercions infiniment nos familles pour les sacrifices qu'elles ont faits pour que nous terminions nos études.

Un énorme remerciement assez particulier est adressé à toute personne ayant contribué de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail, pour leur confiance et leurs conseils.

Résumé:

Alger, comme le cas de certaines villes est dans une quête identitaire architecturale permanente. Car malgré la grandeur de son patrimoine au long passé historique, et la richesse de son territoire naturel, elle a du mal à trouver la voie qui concilie entre l'identité et la modernité. La prise de conscience de l'importance du patrimoine architectural à travers sa redécouverte et sa relecture d'une manière plus modernisée pourrait rendre la capitale une métropole internationale sous une empreinte identitaire reconnue.

Afin de maîtriser au mieux notre projet nous avons commencé par un processus de conception qui se base en premier lieu sur « L'idéation » une idée tire soit du contexte social ou/et du thème abordé. En deuxième lieu vient la conceptualisation au niveau de laquelle nous allons codifier des concepts relatifs aussi bien au thème et au contexte qu'au site et en suite on matérialise l'ensemble des concepts abordés et afin de lui conférer une forme et des mesures.

Mots clés :

Territoire naturel, l'identité, la modernité, patrimoine architectural, métropole internationale, empreinte identitaire, l'idéation, la conceptualisation, thème, contexte.

Dédicace:

Je dédie ce modeste travail à mes chers parents pour leur encouragement durant tout mon cursus scolaire et universitaire.

A mes chers frères Said et Amar.

A mes soeurs Yasmine et Linda et Le petit Iyas.

A tous mes chers amis :

Mounir, Lounes(bochou), Sofiane(zanda), Yacine

(thibozazth), Aboubakral(fiki), Kamel(bruno), Idris (chicour n donith), Rachid(thibonamth)...Etc.

A toute la famille Bengana et Abed en générale.

Sans oublier mon cher binome Chabane Chérigué.

Et toutes les personnes qui m'ont aidé de près et de loin.

PARTIE

INTRODUCTIVE

Chapitre introductif

Introduction :

Face aux enjeux qui l'interpellent, Alger ne peut faire exception, et doit absolument se laisser au rang de grandes métropoles mondiales.

Alger se veut nouvelle métropole, pour cela l'essor de certains secteurs touristiques et hôteliers, économiques, politiques, culturels...etc. Seulement être un processus important dans le développement de la ville d'Alger.

C'est dans ce contexte que notre choix s'est porté sur le quartier du Hamma afin d'accueillir notre projet structurant à savoir « Faculté des Sciences et Technologies ».

Problématique générale :

Alger traverse une nouvelle phase de développement qu'on peut qualifier de primordiale et qui touche les trois composantes de développement durable : sociale, culturelle et économique.

Comment peut-on parvenir à faire du quartier du Hamma un pôle attractif qui concilie entre identité et modernité, afin de renforcer le rôle métropolitain de la ville d'Alger ?

Les objectifs :

- ❑ Renforcer le rôle métropolitain d'Alger.
- Inscription de notre projet dans le style architectural contemporain afin d'étayer l'image de la ville d'Alger.
- Faire d'Alger un moteur du développement tertiaire de l'Algérie.
- Elaboration d'un projet architectural de grande envergure à caractère international.
- Développer Alger sur le plan économique, social et culturel.
- La concrétisation du PDAU 2011 d'Alger visant à rehausser l'image de la capitale par le développement d'une centralité à l'est d'Alger.

Les hypothèses :

- Projeter un projet d'envergure internationale qui s'inscrit dans la démarche du plan Stratégique de développement de l'horizon 2030 et ainsi renforcer le rôle de métropole que veut jouer Alger dans le futur.
- Apporter une meilleure attractivité et une image valorisante de quartier, en créant des espaces publics de qualité et en projetant un équipement adéquat.

PREMIERE PARTIE

Chapitre 1 : Aspect théorique

1. Le mouvement moderne:

C'est un courant de l'architecture apparu dans la première moitié du XXe siècle avec le mouvement du Bauhaus, caractérisé par un retour au décor minimal et aux lignes géométriques pures, grâce notamment au déploiement de techniques et de matériaux nouveaux.

Le Mouvement moderne de l'architecture a été une cohérence parfaite car il a mené jusqu'à leur extrême les idées des grands utopistes du 18^{ème} siècle. Ces idées ont été appliquées avec certitude et avec enthousiasme par les architectes, les ingénieurs, les maîtres d'œuvres, les administrateurs et les entrepreneurs à travers le monde entier de 1945 jusqu'à 1975.



Figure 1 : Villa Savoye de Le Corbusier
Source : <http://www.clevelandbridge.comm//>

2. L'architecture High-Tech.

En architecture le High Tech « haute technologie » est un mouvement apparu dans les années 1970 comme prolongement du style contemporain, il consiste à concevoir en utilisant une technologie de pointe dans ce domaine ; ce courant est brillamment illustré par deux architectes britanniques : **Richard Rogers** et **Norman Foster**. Le High Tech combine entre la forme, l'image, et la structure comme principes fondamentaux dans la conception.



Figure 2 : Norman Foster. Banque de Shanghai

Source : <http://www.clevelandbridge.comm//>



Figure 3 : House WIP

Source : <http://www.clevelandbridge.comm//>



Figure 4 : Natural stone company

Source : <http://www.clevelandbridge.comm//>

3. Typologies de construction :

3.1. L'îlot ouvert:

Théorisé par l'architecte-urbaniste Christian de Portzamparc, l'îlot ouvert se définit par un côté «plein», autonome et un côté «vide», ouvert et lumineux.

Concept de l'îlot ouvert:

L'îlot ouvert est un rassemblement de bâtiments

autonomes et non identiques, autour d'une rue traditionnelle. Les hauteurs des bâtiments sont limitées, mais non généralisées. Il en est de même pour les façades, alignées, mais sans continuité d'une construction à une autre. La mitoyenneté est évitée afin de créer des bâtiments aux expositions multiples et de privilégier la création d'échappées visuelles au sein de l'îlot.

3.2. La barre:

"Construction de plus de deux étages d'allure horizontale formant un volume à base rectangulaire".

De l'îlot traditionnel subsistent deux principes:

-Il existe un rapport clair entre le bâtiment et son terrain.

-Les faces des bâtiments sont différenciées.

3.3. La Tour :

La tour est un bâtiment de très grande hauteur. Il n'existe pas de définition officielle ni de hauteur minimale à partir de laquelle on pourrait qualifier un immeuble de gratte-ciel, la notion de tour ou gratte-ciel étant essentiellement relative : ce qui est perçu comme tour peut varier fortement en fonction de l'époque ou du lieu. Toutefois, la société européenne considère qu'un immeuble doit faire plus de dix étages pour revendiquer l'appellation de tour.

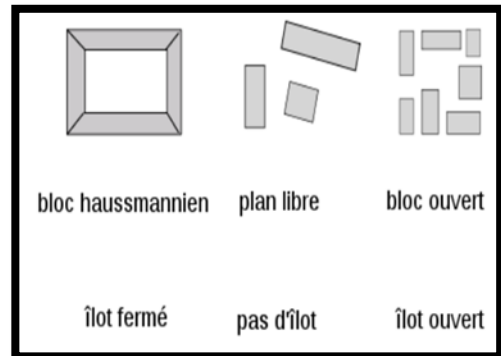


Figure 5 : Les trois types d'îlots selon Christian de Portzamparc

Source : Cours de théorie de projet de 3^{ème} année



Figure 6 : Immeuble la barre 200 à Lyon

Source: <http://www.archidaily.com//>



Figure 7 : La bourse de Montréal à Canada

Source : <http://www.clevelandbridge.comm//>

4.1. Définition de la métropole:

Une métropole (copie du bas latin metropolis « capitale d'une province » et du grec mêropolis « ville mère»).

C'est la ville principale d'une région géographique ou d'un pays, qui, à la tête d'une aire urbaine importante, par sa grande population et par ses activités économiques et culturelles, permet d'exercer des fonctions organisationnelles sur l'ensemble de la région qu'elle domine. Elle n'est pas obligatoirement la capitale du pays comme, par exemple, New York qui est la plus grande métropole des États-Unis alors que Washington est sa capitale. Par extension, une métropole est un endroit où se concentre une activité.

4.2.Définition de la métropolisation:

On désigne par métropolisation : la tendance observée par tout dans le monde au cours des années 1980, au renforcement des niveaux supérieurs du réseau urbain. Cette transformation se traduit souvent par le retour à la croissance des grandes villes dans les pays industrialisés. Elle est liée à l'attraction qu'elle exerce vis –à-vis des sièges sociaux d'entreprise, des services qui leur sont nécessaire, et des activités financières. La métropolisation s'est souvent accompagnée d'une flambée spéculative.

4.3.La centralité :

La centralité est un phénomène de concentration du signifie des éléments urbains indispensable à la ville, elle consiste une densification, une accélération des fonctions et des réseaux de relation.

La concentration peut se développer au varier spontanément mais aussi être dirigée par une politique volontariste d'aménagement du territoire, le centre est généralement historique, puis il se renforce et garde son statut pour la qualité et l'échelle des activités qu'il abrite.

4.4.Le centre :

Le centre est un lieu caractérisé par l'importance de ses activités et de son architecture. C'est le fondement de la métropole, c'est de donner à une ville des activités importantes et équipements de grands envergures, régler le problème d'accessibilité et création des parcours et séquences, la succession d'images sur les qualités architecturales.

Chapitre 2 : Paysage urbain

❖ Choix de la ville :

Notre choix a été porté sur la ville d'Alger pour sa position stratégique et sa richesse morphologique qui lui confèrent le privilège d'ouverture sur le bassin méditerranéen et le rôle de vitrine pour tout le pays.

Grâce à cette ouverture sur le littoral, la ville d'Alger constitue une porte vers l'Afrique et vers l'Europe et bénéficie de la fluidité en matière de servitude ce qui fait d'elle un lieu de convergence et d'échange commerciaux.

1. Présentation de la ville d'Alger :

La ville d'Alger à une position de carrefour géographique (point de transition entre l'Europe et le cœur de l'Afrique), cette position lui confère un statut de capitale exerçant un rayonnement économique, politique et culturel sur tout le pays, elle est à la porte du pays.



Figure 8 : Photo panoramique de la ville d'Alger
Source : [http// Google image.com//](http://Google image.com//)

2. Situation de la ville :

Capitale algérienne, elle se situe au nord- centre du pays, elle est délimitée par la Wilaya de BLIDA au sud, BOUMERDES à l'est, TIPAZA à l'ouest, et par la mer méditerranée sur sa limite nord. Elle comporte en tout 13 Daïras et 57 communes sur une superficie totale de 119000 ha.



Figure 9 : Carte des limites d'Alger
Source : [Source : http// Google image.com//](http://Google image.com//)

3. P.D.A.U 2011 : La ville d'Alger dans le système de métropolisation.

Le PDAU n'est pas seulement un instrument d'aide au développement mais aussi il s'appuie sur une brève lecture du territoire « l'Alger aujourd'hui » qui constitue une synthèse conclusive de la phase de caractérisation et de diagnostic de travail de terrain réalisé avec les priorités de l'action assumée par les autorités locales et par le client.

Le PDAU est un instrument de développement ; la vision de l'aménagement du territoire de la ville d'Alger est transposée de manière synthétique suivant 7 domaines fondamentaux; Cette vision à sa base un dessin stratégique consolidé par un ensemble de 7 ambitions.

La Révision du PDAU 2011 au niveau des dynamiques qui structurent le modèle d'aménagement et de développement du territoire à long terme sur (20 ans).

Diagnostic pour l'action : l'Alger d'aujourd'hui ».

A partir d'un important travail de caractérisation et de diagnostic; six questions fondamentales et décisives pour l'avenir de la wilaya d'Alger émergent, il s'agit en l'occurrence :

1. Du développement et la compétitivité économique
2. De l'habitat
3. De la mobilité et transports
4. De l'environnement
5. D'agriculture
6. Des risques naturels et technologiques

➤ **Les objectifs de ce plan visent à faire d'Alger 2030:**

- Une capitale internationale, c'est-à-dire un carrefour du territoire national vers le monde.
- Une région urbaine, à savoir le pivot d'un développement équilibré.
- Un « pôle d'excellence », en l'occurrence un moteur et une vitrine du développement tertiaire de l'Algérie.
- Une Alger « Blanche », une ville belle où la modernité emménage dans les traces de l'histoire.
- Une « ville des mobilités et des proximités », c'est-à-dire agréable à vivre.
- Une « ville durable », un exemple en matière de préservation de la nature.
- Faire d'Alger une ville emblématique, qui se transforme en restant elle-même.
- Eco-métropole de la méditerranée et ville jardin qui maîtrise son étalement.

En affichant l'ambition de hisser Alger au rang de métropole méditerranéenne.

Les autorités algériennes ont élaboré un plan d'aménagement stratégique se déclinant sur quatre horizons de planification :

2009 2014 :	2020 2024 :
Le cinquantenaire de l'Indépendance	L'éco-métropole de la Méditerranée
L'étape de l'embellissement	L'étape de la requalification de la périphérie
2015 2019 :	2025 2029 :
Le grand événement international	Alger, ville monde
L'étape de l'aménagement de la baie	L'étape de la consolidation

❖ **Projet d'aménagement de la baie d'Alger 2030:**

Plusieurs projets qui sont planifiés à savoir :

- Des promenades en front de mer, un centre-ville réaménagé, un port de pêche rendu aux habitants.
- La réalisation d'une ceinture d'agri-parcs (parc métropolitain du Baïnem).
- L'aménagement paysager des autoroutes, un tram-train pour la rocade et de longues promenades en front de mer.
- Des espaces de loisirs et l'accès à la mer aux Algérois à savoir :

Les piscines à oued El Harrach, ou à Bâb el oued (réhabilitation), ainsi l'aménagement de terrasses et la rénovation de la Casbah, l'identité du vieux port dont les activités doivent rester en liaison avec la ville : pêche, plaisance, croisières...

- Organiser des pôles universitaires celui de Bouzareah (ci-dessus) sur plus de 44 000 mètres carrés, Ben Aknoun et SaidHamdine.
- Réalisation de stade de Baraki qui sera le grand stade d'Alger accueillant 40.000 places, prévoir des promenades : celle des Sablettes.
- Doter la place des Martyrs d'un mémorial, forêt de monolithes jaillissant du sol, sera consacrée au souvenir des martyrs
- Création d'un nouveau quartier d'affaires d'Alger qui sera doté : hôtels, entreprises du secteur tertiaire, palais des congrès, parc urbain près de l'aéroport.
- La bouche de métro de la station-musée, en cours de réalisation sortira directement sur la place.



Figure 10 : Stade de Baraki
Source : PDAU 2011



Figure 11 : Le nouveau quartier d'affaires
Source : PDAU 2011



Figure 12 : L'opéra d'Alger
Source : PDAU 2011



Figure 13 : Campus des nouvelles technologies
Source : PDAU 2011



Figure 14 : La promenade de front de mer
Source : PDAU 2011



Figure 15 : La place des Martyres
Source : PDAU 2011

4. La ville d'Alger dans le système de métropolisation :

Alger par sa localisation stratégique au nord de l'Afrique est un lieu de convergence des grands pôles d'échange de la Méditerranée offrant une vision de la ville du 21^{ème} siècle, à l'image d'une grande métropole méditerranéenne, maghrébine, africaine et arabe. Nous l'avons insérer dans la problématique de métropolisation en plus de la prise de conscience du patrimoine urbain et naturel de la ville d'Alger est assez délicat. Contribuer à sa métropolisation nous amène à intervenir dans un site faisant partie de la centralité organisatrice d'Alger.

5. Conditions majeures qui assurent le processus de métropolisation:

On peut considérer comme métropole une ville :

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Concentrant une population relativement importante.• Abritant des fonctions de commandement dans les domaines économiques influençant l'organisation des activités industrielles et tertiaires.• A la tête d'un réseau urbain. | <ul style="list-style-type: none">• Ayant un pouvoir d'impulsion et d'organisation,• Représentant un lien avec l'échelon le plus élevé.• Concentrant des emplois stratégiques.• Ayant de grandes responsabilités touristiques.• Ayant des nombreuses responsabilités politiques et religieuses. |
|--|---|



Figure 16 : Photo d Paris
Source : [http// Google image.com//](http:// Google image.com//)



Figure 17: Photo de New York
Source: [http// Google image.com//](http:// Google image.com//)

6. Potentialités et carences de la ville d'Alger :

6.1 Potentialités de la ville d'Alger :

Sa position géostratégique faisant d'elle un point de transition entre l'Europe et l'Afrique.

- Son héritage historique, culturel ainsi que les atouts naturels

- Son statut de capitale qui fait d'elle un lieu de concentration de l'intérêt national, et une plaque tournante de l'économie nationale.
- Le réseau de communication: autoroutes et voies express, le métro, l'aéroport international et le port.
- Présence de pôles récréatifs de loisirs et d'accueil, exemple : hôtels de haut de gamme, parcs d'attraction, centres d'affaires, villages balnéaires, plages et foires.

6.2 Carences de la ville d'Alger :

- Prolifération d'activités obsolètes et nuisibles.
- Rupture de l'équilibre entre les espaces urbains et les espaces verts.
- Insuffisance et mauvaise organisation des transports en commun.
- Faible articulation entre les quartiers.
- Etouffement du centre historique qui provoque une extension anarchique vers Hamma-Hussein Dey vers l'Est.
- Bande littorale mal exploitée.

❖ Les concepts codifiés:

- 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 rivalisé son image sur le plan urbanistique et architectural.
- La qualité architecturale.
- La verticalité.
- Le seuil.

Chapitre 3 : Lecture contextuelle

❖ Choix du Hamma :

Notre choix s'est porté sur le quartier du Hamma:

- Sa situation stratégique sur la baie d'Alger et sa proximité au centre historique présentant des valeurs culturelles et patrimoniales.

- La présence de grands équipements de niveau international tels que bibliothèque Nationale, l'hôtel Sofitel.

- La diversité des moyens de transport qui lui offre une bonne accessibilité.

- Son statut de pôle de centralité.

- Une zone en pleine mutation permettant l'intégration des projets de grandes envergures et de centralité qui aspire à s'intégrer dans ce nouveau mouvement mondialisé.



Figure 18 :Photo du Hamma
Source : <http:// Google image.com//>

1.Présentation du quartier :

Avec l'extension de la ville d'Alger vers l'Est, le Hamma occupe une place importante dans la carte urbaine de la ville d'Alger, situé au cœur de l'agglomération algéroise, elle est insérée entre le jardin d'Essai à l'Est et la place du 1er Mai à l'Ouest.

Il couvre une superficie de 216 ha, présentant une imbrication très forte entre les petites activités très nombreuses et en plus constituant des éléments de repère intéressants.

Ce quartier s'est développé le long de deux axes parallèles à savoir :

- La rue Mohamed Belouizdad.
- La rue Hassiba Ben Bouali.

2. Situation:

Le Hamma se situe à l'Est de l'ancien centre d'Alger, il est à 15km de la casbah, il occupe une position stratégique sur la bande littorale en se positionnant en plein centre de la baie d'Alger.

3. Les limites physiques

Le quartier du Hamma est délimité par:

- Le boulevard Hassiba Ben Bouali du côté Nord.
- Le jardin d'Essai du côté Est.
- La rue Mohamed Belouizdad du côté Sud.
- La place 1 er Mai du côté Ouest.



Figure 19 : Carte de situation du Hamma
Source : [http:// Google image.com//](http://Google image.com//)

4.L'accessibilité au quartier du Hamma:

Notre périmètre d'étude bénéficie d'une bonne accessibilité vue l'existence des voies de dessertes importantes et plusieurs modes de transport à savoir :

- A l'Ouest** : Avenue Ali Mellah; échangeur du 1^{er} Mai, trémie de HASSIBA.
- A l'Est** : Rue HASSIBA et rue M.BELOUIZDAD.
- Au Sud** : Boulevard Belouizdad, le téléphérique reliant le HAMMA aux différents quartiers des hauteurs.
- Au Nord** : le chemin de fer longeant le HAMMA et l'avenue de l'ALN.



Figure 20 : Boulevard Hassiba Ben Bouali
Source : Auteur



Figure 21 : Rue de Rochai Boualem
Source : Auteur

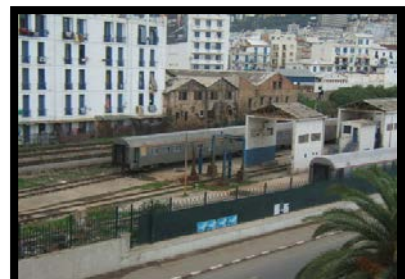


Figure 22 : Chemin de fer
Source : Auteur



Figure 23 : Station Aissat Idir
Source : Auteur



Figure 24 : Ligne téléphérique
Source : Auteur

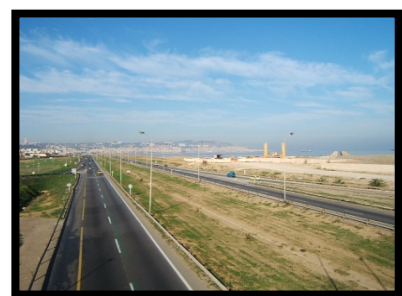


Figure 25 : A L N
Source : Auteur

❖ **Maquette pour définir l'accessibilité :**

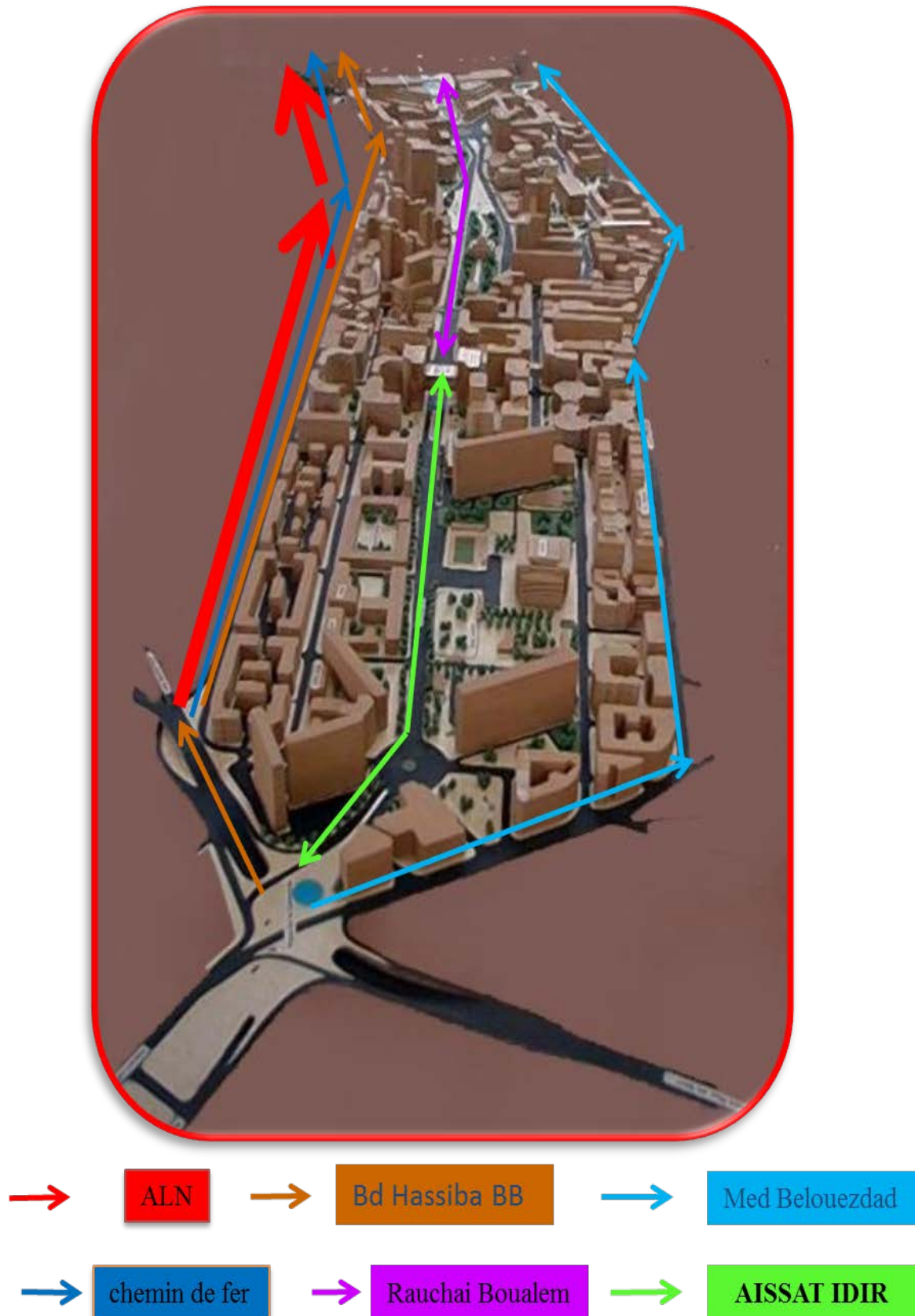


Figure 26: Photo de maquette traitée
Source : Auteur

5. Parcours, séquences et paysage :

5.1. Les points de repères :



Figure 27 : Bibliothèque Nationale
Source : [http// Google image.com//](http:// Google image.com//)



Figure 28: Place Carrée
Source : [http// Google image.com//](http:// Google image.com//)



Figure 29 : Hôtel Sofitel
Source :Auteur



Figure 30 : Photo satellitaire d'Alger traitée
Source : Google earth



Figure 31 : Le Mémorial
Source : [http// Google image.com//](http:// Google image.com//)



Figure 32 : Les deux tours jumelles
Source : [http// Google image.com//](http:// Google image.com//)



Figure 33 : jardin d'essais
Source : [http// Google image.com//](http:// Google image.com//)

5.2 Les places :

La place joue un rôle prépondérant dans le fonctionnement d'une ville et lui donne un rythme, un repère et permet d'aérer, d'élargir le tracé linéaire des rues.

Place Carrée :

C'est une vaste place matérialisée qui occupe une position stratégique; à côté du jardin d'Essai, entre l'hôtel Sofitel et la Bibliothèque National mais elle ne remplit pas sa fonction qui est censé être une place publique parce qu'elle n'est pas ouverte au public.



Figure 34 : La place Carrée
Source :<http:// Google image.com//>

La place Mokrani:

C'est une place à l'échelle du quartier, située à l'aboutissement des rues LAHSSAN MIMOUN et AISSATIDIR. Elle est vécue surtout comme un carrefour pour la circulation mécanique.



Figure 35 : La place Mokrani
Source :<http:// Google image.com//>

La place 1er Mai :

Elle se situe à l'intersection des trois voies structurantes (rue Belouizdad, Hassiba, et rue Mellah). Elle fonctionne comme un nœud important à l'échelle de la ville.



Figure 36 : La place 1^{er} Mai
Source :<http:// Google image.com//>

La place UGTA :

Elle se situe sur le boulevard AISSATIDIR. Sa forme est circulaire. Cette place est vécue comme espace de jeu pour enfants. L'architecture des parois se matérialise par des barres et le siège de l'UGTA.



Figure 37: La place UGTA
Source :<http:// Google image.com//>

6-Les différents tissus qui composent le quartier du HAMMA :

Le quartier de Hamma se compose de quatre tissus :

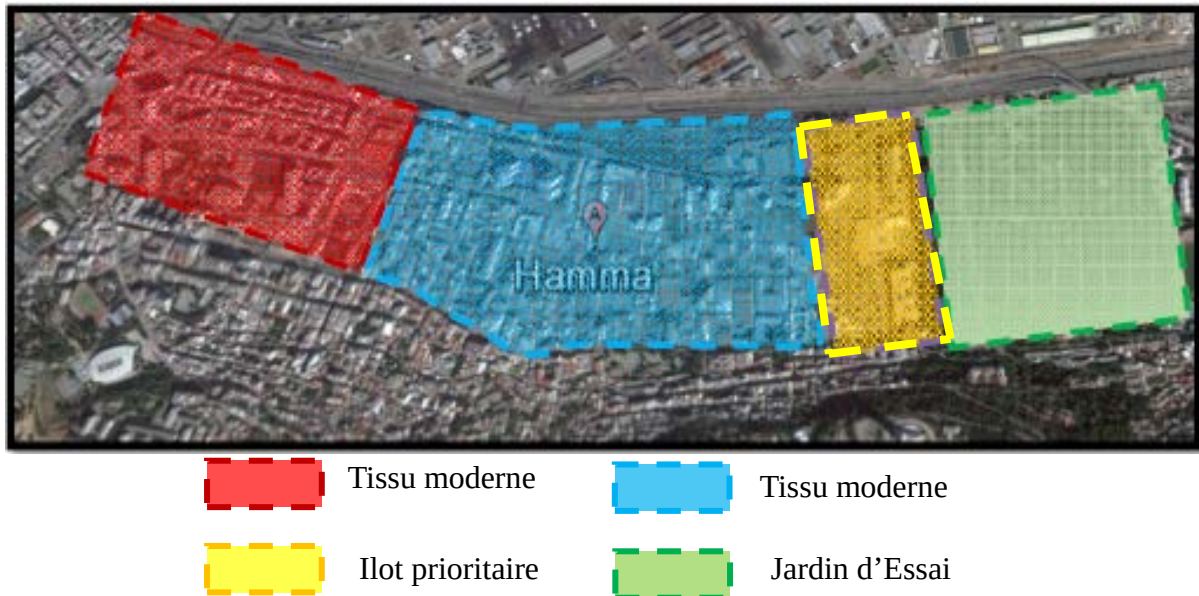


Figure 38 : Photo satellitaire du Hamma traitée
Source :Google earth

6.1 Le jardin d'Essai :

Le Jardin d'Essai du Hamma, situé dans le quartier du Hamma à Alger, est un jardin luxuriant, qui s'étend en amphithéâtre, au pied du Musée National des Beaux-arts d'Alger, de la rue Mohamed Belouazdad à la rue Hassiba Ben Bouali, sur une superficie de 58 hectares.

Créé en 1832, il est considéré comme l'un des jardins d'essai et d'acclimatation les plus importants au monde.

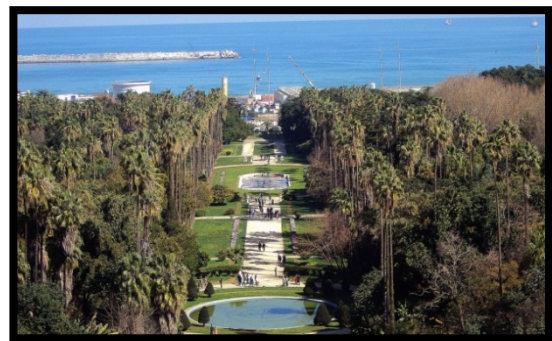


Figure 39 : jardin d'Essai
Source :[http:// Google image.com//](http://Google image.com//)

6.2 Ilot prioritaire :

-Zone de grands équipements d'envergure nationale:

Bibliothèque nationale, Hôtel SOFITEL, centrecommercial, parking souterrain, ainsi qu'une friche où est prévu de bâtir les deux



Figure 40 : L'ilot prioritaire
Source : Auteur

chambres du parlement.

6.3. Le tissu mixte :

- Résidentiel et d'activité : Tissu comportant de l'habitat individuel et collectif en état de vétusté ainsi que des hangars fermés ce qui a créé une abondance de friches industrielles, une bonne partie est prévue pour être démolie dans le plan du C.N.E.R.U5, et sera remplacée par une zone d'hyper centralité.

6.4. Le tissu moderne :

- Urbanisme hygiénique imposé avec le mouvement moderne en 1930 avec l'implantation de plusieurs bâtiments type H.B.M6, et structuration des voies et aménagement des places.



Figure 41 : Le siège UGTA
Source : <http:// Google image.com//>

❖ Synthèse:

• Potentialités :

- La position centrale par rapport à la ville et la situation stratégique dans la demi-couronne de la baie d'Alger
- Des qualités paysagères considérables notamment le jardin d'Essais, la mer et le Mémorial.
- Un relief plat.
- La bonne accessibilité du Hamma renforcée par la ligne du métro
- La richesse typologique du bâti
- La présence dans la zone d'éléments majeurs à l'échelle de la ville: place du 1er Mai, jardin d'Essai, le Mémorial, et les équipements de grandes envergures (hôtel Sofitel, Bibliothèque Nationale).

• Carences:

- La présence du bâti en mauvais état.
- Les activités incompatibles qui donnent une mauvaise image pour le site
- La rupture physique entre la ville et le port (la mer), accentué par l'infrastructure de transport.
- Rues mal définies sur le plan formel et fonctionnel.
- Insuffisance d'équipements de loisirs et de cultures.

7- Les différentes propositions faites sur le HAMMA.

7.1 La proposition du CNERU :

En 1984, le CNERU organise un concours pour l'aménagement du HAMMA, dans l'îlot prioritaire près du jardin d'Essai.

Le schéma d'aménagement général de la zone prévoit trois variantes, toutes caractérisées par une organisation longitudinale structurée par trois axes parallèles ayant chacun sa spécificité.

- Un grand boulevard central bordé d'équipements reliant la place du 1^{er} Mai au jardin d'Essai, avec le percement de l'îlot de l'Arsenal ; l'îlot prioritaire, qui suit un tracé triangulaire en réponse au tracé de la place du 1^{er} Mai, constitue l'aboutissement de cet axe du côté du jardin d'Essai.
- Un axe polyfonctionnel (équipements, commerces, logements, bureaux) le long de la rue BELOUIZDAD.
- Un axe de transit le long de la rue HASSIBA BEN BOUALI, support d'activités annexes aux grands équipements.

6.2 Les recommandations du CNERU:

- Respecter l'alignement au niveau des axes principaux et secondaires.
- Favoriser les axes piétons au niveau de leur intersection avec les axes mécaniques par un traitement spécifique au sol.
- Traitement d'angle au niveau des nœuds afin de créer des séquences visuelles.
- C.E.S=0.8, COS=3.5 à 6.5.
- Intégration des locaux techniques aux bâtiments.
- Création des parkings sous terrain dans les édifices publics et les aires de stationnement.
- Le respect des aménagements extérieurs (places...).
- Le respect des différents gabarits proposés.

6.3 Ilot prioritaire :

- Proposait l'implantation des grands équipements d'envergure nationale :
- Assemblée Populaire Nationale, Bibliothèque Nationale, Palais des Congrès, l'hôtel des députés et un grand centre commercial avec un parking souterrain.



Figure 42 : Photo d'îlot prioritaire
Source : Auteur

La proposition prévoyait aussi la création d'une liaison de l'îlot prioritaire avec RIAD ELFETH et le monument par le biais d'un axe piéton descendant jusqu'à la rue HASSIBABEN BOUALI, en une succession des places et plateaux aménagés. Seuls la Bibliothèque Nationale, l'hôtel international (SOFITEL) et le centre commercial ont été réalisés, avec des capacités considérablement réduites.

6.4 POS U31 du quartier :

L'étude du plan d'occupation des sols U 31 HAMMA HUSSEIN DEY fixe les objectifs suivants :

- La concrétisation des orientations du PDAU d'Alger visant à rehausser l'image de la capitale par le développement d'une centralité à l'Est d'Alger.
- La réappropriation de l'espace constituant le futur hyper centre après la délocalisation des activités nuisances et non compatibles, occupant une emprise importante du tissu.
- Le renforcement et la mise en valeur de la façade maritime qui s'étend du 1er Mai à la Côte Rouge.
- L'amélioration du cadre de vie des différents quartiers par la création d'espaces libres et de loisirs (places, jardins...).

6.5 La proposition du G.P.U:

En 1997 Le G.P.U8, porteur d'une nouvelle ambition; engageant des actions ambitieusesnotamment sur le quartier du HAMMA dont nous citons:

- La restructuration du quartier HAMMA-HUSSEIN DEY et la récupération des friches industrielles.
- La résorption de l'habitat précaire et la requalification des grands ensembles coloniaux.
- Le réaménagement du front de mer.
- La restructuration des centralités et l'affirmation de l'hyper centre allant de la basse Casbah à el Mohammedia.
- Aménagement des espaces centraux et réhabilitation, rénovation et restructuration des périphéries.
- Traitement des quartiers historiques et la valorisation des quartiers en difficultés.
- Engager des opérations de relogement avec l'implication des propriétaires
- La réhabilitation et la restructuration de l'ancien tissu colonial.
- Réhabilitation du tissu existant et l'amélioration des conditions de vie des habitants.



Figure 43 : Esplanade commerciale, hôtel le Marriott et Le Marine
Source : PDAU 2011



Figure 44 : Promenade de l'indépendance
Source : PDAU 2011

❖ Problématique spécifique :

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 ?

DEUXIEME PARTIE

Chapitre 1 :

Thématique urbaine

Introduction :

La recherche thématique est une phase primordiale dans le processus de conception architecturale, c'est une source de compréhension, d'évolution, de développement du thème et de l'inspiration créative de l'architecture, elle permet de refléter l'identité d'un lieu ou d'un contexte mais aussi son langage symbolique à travers un édifice.

La recherche thématique consiste en premier lieu à définir le thème pour mieux le cerner, étudier son émergence et sa genèse afin de connaître son impact et son évolution à travers l'histoire, aussi de donner les composants principaux de l'équipement: fonctionnel, social et culturel.

1-Problématique thématique:

La ville d'Alger entre dans un processus de développement du contexte économique ce qui favorise le cadre de vie et de réhabilité de l'espace publique dont le quartier du Hamma en fait partie.

Quelle sont les besoins et les exigences pour orienter le quartier vers une nouvelle vocation et conforter le Hamma dans son rôle du centre d'affaire ?

2-Choix de thème :

Concevoir une faculté des sciences et technologie à travers la réhabilitation d'une zone industrielle en prenant compte le patrimoine architectural et ses paysages qui contribuent à créer un environnement qui enrichit l'expérience architecturale.

3-Les objectifs de la faculté :

- Doter la société des changements intellectuels scientifiques et culturels.
- Garantir à l'étudiant et l'usager une vie normale pédagogique et sociale.
- Perméabiliser l'université avec le tissu social.
- La formation des cadres d'état.
- L'organisation des conférences et séminaires nationaux et internationaux.
- Participer au développement économique du pays avec la formation des cadres d'état.
- Ce projet est une réflexion sur la régénération de toute la ville.
- Doter la société des changements intellectuels scientifiques et culturels.



Figure 45 : photo d'étudiants
Source : [http:// Google image.com//](http://Google image.com//)

4-Définitions :

❖ Université:

« Etablissement public d'enseignement supérieur et de recherche jouissant d'une certaine autonomie et habilité à délivrer des diplômes à caractère national. »¹

« L'université est un lieu qui n'a pas de début ni de fin, où les conditions sont réunies pour acquérir les connaissances et poursuivre la recherche. »²



Figure 46: Amphithéâtre
Source :<http:// Google image.com//>

❖ Science :

La science est l'ensemble des connaissances et études d'une valeur universelle, caractérisées par un objet et une méthode fondés sur des observations objectives vérifiables et des raisonnements rigoureux.

❖ Technologie :

La technologie est l'étude des outils et des techniques. Le terme désigne tout ce qui peut être dit aux diverses périodes historiques sur l'état de l'art en matière d'outils et de savoir-faire. Il inclut l'art, l'artisanat, les métiers, les sciences appliquées et éventuellement les connaissances. Par extension, il désigne

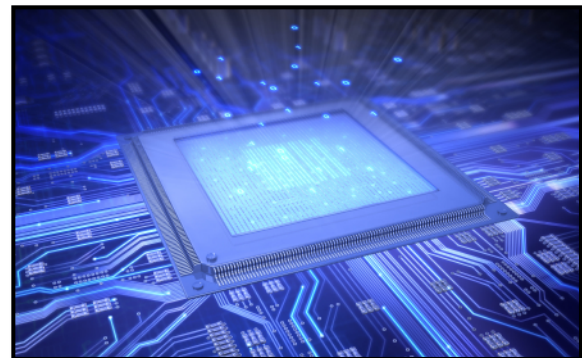


Figure 47 :photo de la technologie
Source :<http:// Google image.com//>

les systèmes ou méthodes d'organisation qui permettent telle ou telle technologie, ainsi que tous les domaines d'études et les produits qui en résultent.

❖ Faculté des sciences et technologies :

Les facultés des sciences et technologies ont pour mission de disposer l'enseignement supérieur en formation initiale et en formation continue et de mener tous travaux de recherche dans le champ disciplinaire relevant des sciences et technologies en rapport avec les mathématiques appliquées, informatique industrielle et de gestion, le génie des procédés, le génie électrique, le génie mécanique, les sciences de la vie et les sciences appliquées.

5-Etude d'exemples:**1) Central Institute of Technology****• Présentation de projet:**

Architectes: Lyons, et Perth T&Z Superficie : 11 000 m²

Situation : Leader ville, Australie Année : 2006



Figure 48 : Photo du projet
Source : <http://Archdaily.com//>

• Aspect et forme :

Le bâtiment est d'assez grande envergure, il est conçu telle une mine à ciel ouvert. Les références de construction sont issues de l'histoire minière de l'Australie occidentale, on remarque d'ailleurs que la façade principale est conçue comme une excavation tout le long de la façade coté rue Aberdeen. Elle reflète l'image d'une gigantesque grotte artificielle.

Le bâtiment est de forme assez particulière dont la richesse des décrochements et des retraits de façades créent toute l'irrégularité de ce dernier.

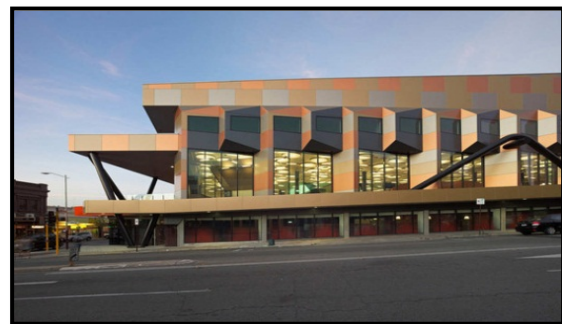


Figure 49 : Façade du projet
Source : <http://Archdaily.com//>



Figure 50 : Façade du projet
Source : <http://Archdaily.com//>

Composition volumétrique:

La vue du bâtiment, nous laisse un peu perplexe quant à sa composition volumétrique, le volume globale de celui-ci laisse entrevoir une superposition de volumes simples, agencés aléatoirement de sorte à reproduire le concept de base du projet, qu'est l'environnement naturel et indigènes



Figure 51: Volumétrie du projet

Source : <http://Archdaily.com//>

de

l'industrie minière locale, dont l'aspect est représenté par l'usage de tuyaux noircis qui maintiennent les parties du bâtiment en amont, la carapace de tortue, symbole durable de la culture indigène locale, comme pour l'amphithéâtre qui reflète l'image d'une pierre dans le paysage qui a résisté à la «fouille».

Façades :

Le bâtiment est très bien éclairé par de grandes fenêtres en longueur qui longent les façades. Des niveaux élevés de vitrage au niveau de la rue augmenter visuellement la connectivité intérieure et extérieure du bâtiment, notamment coté sud ou un grand mur vitré clair expose les circulations du grand hall central.



Figure 52 : Façade du projet

Source : <http://Archdaily.com//>

2) Library and Learning center

Présentation du projet :

La nouvelle bibliothèque et centre d'apprentissage sera la pièce maîtresse du nouveau campus de l'université d'économie.

Architecte: ZahaHadid

Surface: 28000m²

Situation: vienne, Autriche



Figure 53 : Volumétrie d projet

Source : <http://Archdaily.com//>

Aspect et forme :

La forme du bâtiment s'élève comme un bloc polygonal à partir du centre de la nouvelle cité universitaire. La conception prend la forme d'un cube avec des bords inclinés et droit à la fois. Les lignes de cet édifice apparaissent anguleuses à l'extérieur, et courbes à l'intérieur générant une forme intérieure libre qui sert comme une place publique centrale.

L'apparence extérieure du bâtiment est formée simplement de la lueur de l'éclairage intérieur dans le bâtiment à travers les espaces de circulation afin de mieux définir les différents espaces (espaces publics, les entrées principales).



Figure 54 : Volumétrie du projet
Source :<http://Archdaily.com//>

Le bâtiment a été conçu comme un bloc urbain avec des pentes. Alors que les bords intérieurs semblent tous se réunir, les bords extérieurs sont brusquement coupés. Les façades.



Figure 56 : Volumétrie du projet
Source :<http://Archdaily.com//>

Dont certaines sont inclinées à 35 degrés - sont caractérisées par deux éléments (une gris, une blanc) séparées par un joint de verre. Ce réglage facilite l'orientation et marque les deux principaux domaines de l'extérieur.

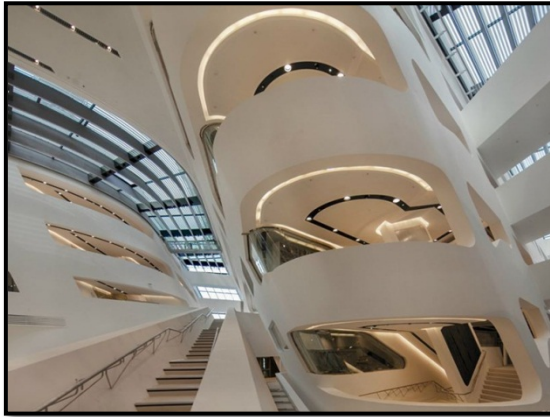


Figure 57 : Photo intérieure de bibliothèque
Source :<http://Archdaily.com//>



Figure 58 : Photo intérieure de bibliothèque
Source :<http://Archdaily.com//>



Figure 59: Photo intérieure de bibliothèque
Source :<http://Archdaily.com//>



Figure 60 : Photo intérieure de bibliothèque
Source :<http://Archdaily.com//>



Figure 61 : Photo d'atrium de bibliothèque
Source :<http://Archdaily.com//>

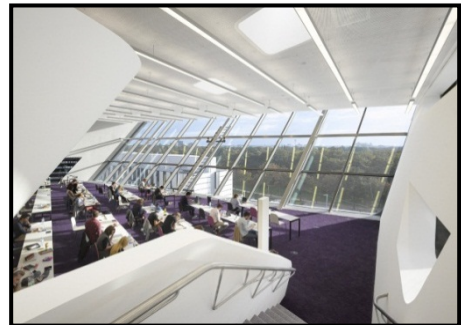


Figure 62 : Photo d'amphithéâtre
Source :<http://Archdaily.com//>

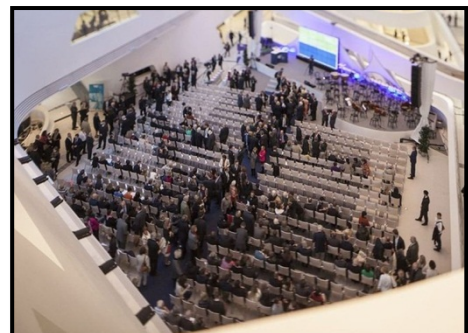


Figure 63 : Photo d'atrium de bibliothèque
Source :<http://Archdaily.com//>

Le programme :

La bibliothèque fournit une mise à jour importante des services de l'université avec les lieux de travail, des salons et des vestiaires, bibliothèque, laboratoire, de longues salles de formation, des bureaux administratifs, des services centraux d'appui, copy shop, une boutique de livres, centre de données, une cafétéria, d'événements, club room et un auditorium.

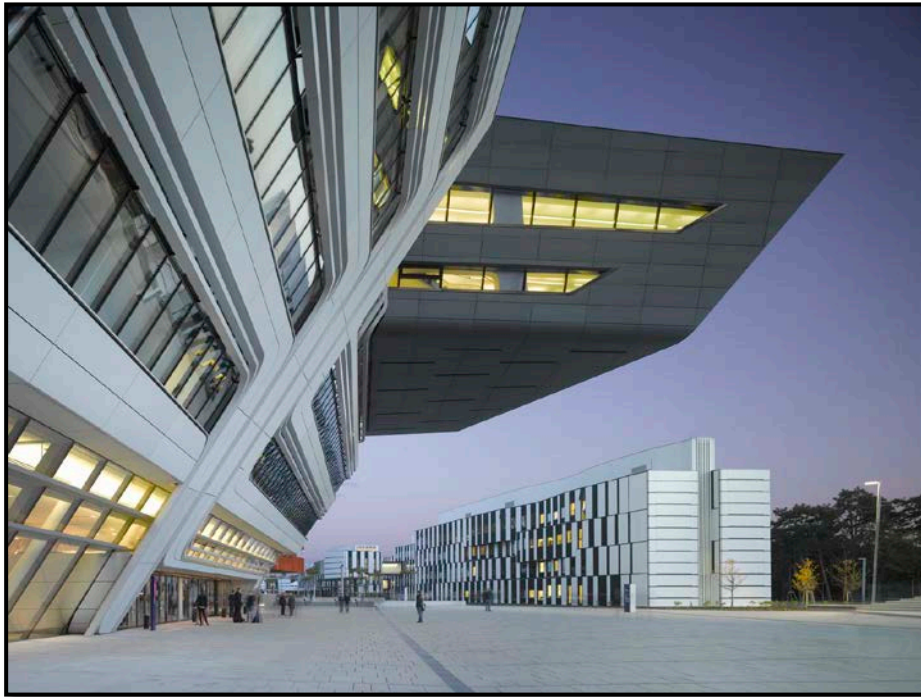


Figure 64 : Porte à faux de la bibliothèque
Source : <http://Archdaily.com//>

3) L'université de technologie Troyes**Présentation de projet :**

Figure 65 : Photo du projet
Source : <http://Archdaily.com//>

L'université de technologie de Troyes (UTT) est l'une des 210 écoles d'ingénieurs françaises habilitées à délivrer un diplôme d'ingénieur.

Elle est située à Troyes, dans la région Champagne-Ardenne en France. UTT est classée 10^e école au palmarès des écoles d'ingénieurs 2017 de l'Usine Nouvelle.

L'université dispose à ce jour de 37 350 m² de surface sur un terrain d'environ 14 hectares.

Aspect formel :

L'université prend la forme d'une ellipse, la figure en boucle confère le sentiment d'apprentissage nécessaire à la fondation de lieu et à la fonction universitaire. L'anneau enroulé sur 230m et de 140 m de large est un signal fort dans le paysage.

- Les espaces consacrés à l'enseignement et ceux destinés à la recherche sont nettement différents et bien équipés.

- Le service commun de documentation occupe la position centrale dans le bâtiment de l'université.

- Le long de la cour ; l'administration et les lieux de vie composent une rue intérieure dans la traversée de l'ellipse qui se prolonge à l'ouest des départements de recherche et développement attendus.



Figure 66 : Photo du projet
Source : <http://Archdaily.com//>



Figure 67 : Photo du projet
Source : <http://Archdaily.com//>

❖ Plan de masse de projet :

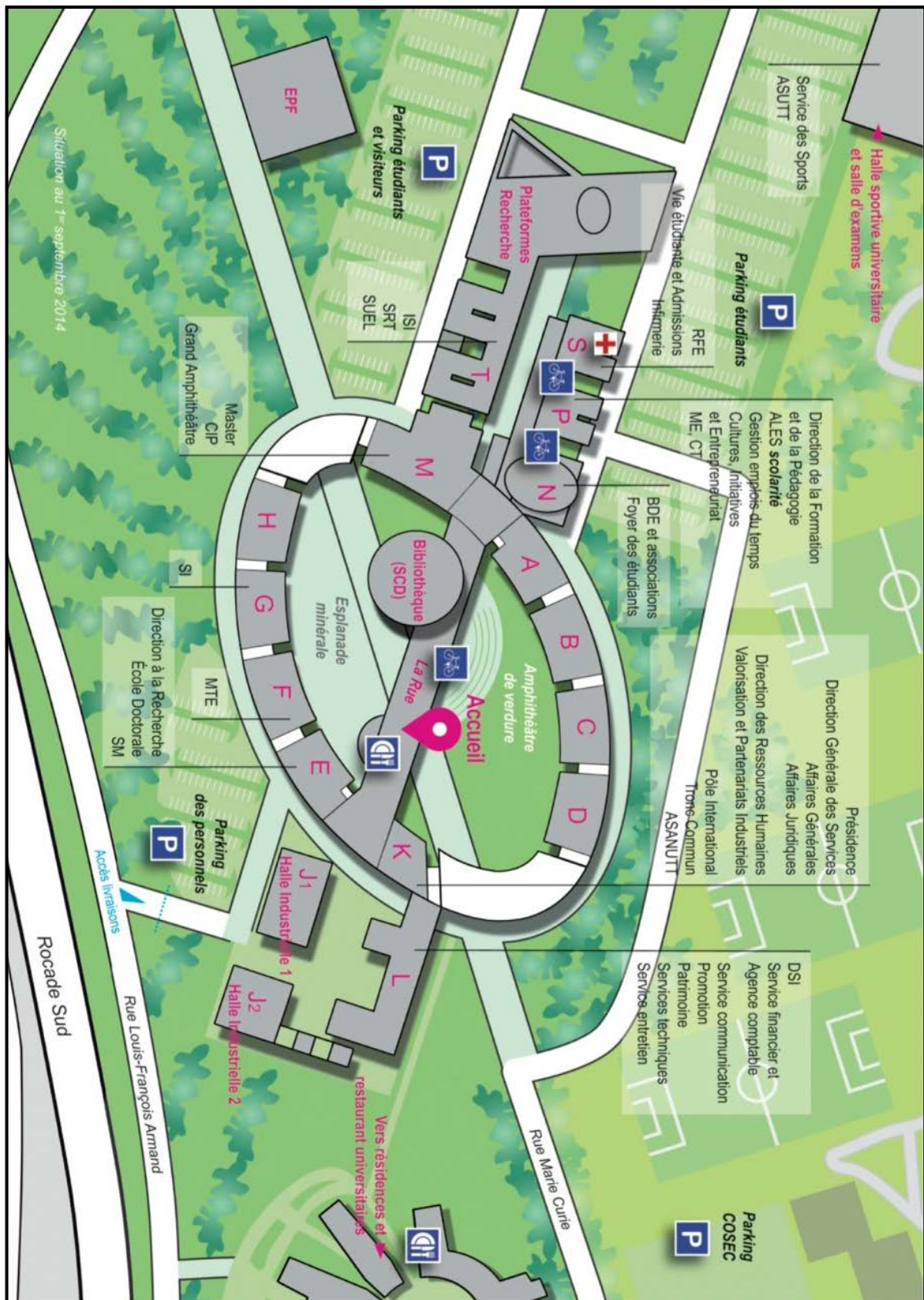


Figure 68 : Plan du masse de projet

Source : <http://Archdaily.com//>

Les façades :

Les façades sont en verre épais et aluminium, et les profilés en aluminium sont choisis pour assurer une isolation sonore optimale.

- Utilisation de concept transparence.
- Continuité visuelle.



Figure 69 : Photo de la bibliothèque du projet
Source : <http://Archdaily.com//>



Figure 70: Photo de la bibliothèque du projet
Source : <http://Archdaily.com//>

Les espaces de détente :

Les espaces de détente sont des amphithéâtres en verdure.



Figure 71 : Photo des gradins en verdure
Source : <http://Archdaily.com//>



Figure 72 : Photo des gradins en verdure
Source : <http://Archdaily.com//>

- Les parkings sont placés à l'extérieur de l'université.
- L'accès au bâtiment est fait par des vélos.

□ Synthèse:

L'analyse de ces différents exemples nous a permis de ressortir des éléments de références fonctionnels et formels et de bénéficier l'enseignement sur les directives qui régissent les projets de l'université, 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 citons les concepts suivant :

- La transparence.
- La fragmentation.
- La couleur blanche.
- La hiérarchie.
- La trame régulière

Chapitre 2: Processus programmattique

1. Définition de programmation :

C'est un point de départ pour chaque création architecturale .Chaque projet architectural est orienté, encadré par un instrument d'analyse et de contrôle nommé « la programmation », elle permet d'établir les principes quantitatifs et qualitatifs d'un équipement.

Trois questions que pose le programmeur, se résument à (Pourquoi ?), (Pour qui ?), (Comment ?), dans un travail d'analyse et de synthèse il révèle et met en relation les différents besoins fonctionnels, les données du site et du contexte urbain.

**Les entités de la faculté :**

- ✓ Génie mécanique.
- ✓ Génie électronique.
- ✓ Génie électrotechnique.
- ✓ Génie industriel.
- ✓ Génie logiciel et technologie de l'informatique.
- ✓ Génie civil.

Les entités fonctionnelles :

- ✓ Fonctions d'enseignement.
- ✓ Fonctions de documentation et de recherche.
- ✓ Fonctions logistiques.
- ✓ Fonctions d'échange et de communication.

Entité de gestion et de coordination :

- ✓ Administration
- ✓ Bureaux.
- ✓ Salle des professeurs.
- ✓ Salle de réunion.
- ✓ Salles d'archives.
- ✓ Sanitaires.
- ✓ Infirmerie.

2-Programme quantitatif.

Entité pédagogique :

- ✓ Amphithéâtres : 6 amphithéâtres de 150 places
- ✓ Salles de cours.
- ✓ Laboratoires.
- ✓ Ateliers.
- ✓ Salles de dessin.
- ✓ Sanitaires.



Figure 73 : Photo d'amphithéâtre
Source : [http// Google image.com//](http://Google image.com//)

Entité recherche et documentation:

- ✓ Bibliothèque :
- ✓ Salles de lecture.
- ✓ Archives.
- ✓ Espace périodiques.
- ✓ Médiathèque.
- ✓ Espace internet.
- ✓ Espace pour cartographie.
- ✓ Espace pour reprographie.
- ✓ Poste d'emprunt et de restitution.
- ✓ Administrations autonome.
- ✓ Laboratoires de recherches :
- ✓ Laboratoires.
- ✓ Salles de travail.
- ✓ Salle de réunions.
- ✓ Bureaux pour chercheurs.
- ✓ Sanitaires.



Figure 74 :: Photo d'une bibliothèque
Source : [http// Google image.com//](http://Google image.com//)

Entité échange et communication:

- ✓ Auditorium : 450 places.
- ✓ Restaurant : Salle restaurant. Cuisine. Dépôt et vestiaires. Chambre froide.
- ✓ **Cafétéria.**
- ✓ Salles informatique et internet.
- ✓ Espaces expositions.
- ✓ Espaces pour clubs et association

2-Programme qualitatif :

2.1 Auditorium : L'auditorium est une salle, un lieu de communication, de rassemblement et de conférences.



Figure 75: Photo d'un auditorium
Source: [http:// Google image.com//](http://Google image.com//)

2.1.1 Exigences fonctionnelles :

-L'angle de vision devra être (dans des conditions optimales) de: 110° depuis le 1er rang, 60° depuis la rangée médiane. 30° depuis le dernier rang. La pente sera de l'ordre de 8° à 10° , cela correspond à une surélévation de 15cm entre deux rangées de sièges successives.

-Présence de sas au niveau des accès, couloirs de circulation et rangées de sièges démontables afin que certaines activités puissent s'y dérouler en toute sécurité. Prévoir un aménagement (mobilier et équipements) nécessaire à la fonction, sièges rabattables pour permettre la circulation du public.

-Ecran de projection et sonorisation de la salle assurée par des enceintes, de part et d'autre de la scène et, aussi, le long des parois de l'auditorium.

-Cabine de projection au fond de la salle, équipée avec des appareils de projection et la régie son et lumière.

2.1.2 Exigences techniques:

-Confort thermique et ventilation: Cloisons avec épaisseurs d'isolant thermique (liège, laine de verre...), température et pourcentage d'humidité régulés, selon les fluctuations

externes, pour offrir un confort physiologique maximal aux spectateurs (appareil d'air conditionné).

-Confort acoustique: Cloisons avec épaisseurs d'isolant phonique, alterner les panneaux de matériaux d'absorption et de réverbération acoustique à l'intérieur de l'auditorium.

-Eclairage : Eclairage ponctuel direct avec spots (noyés dans le faux plafond), afin d'éclairer la salle durant les entractes et aussi durant les conférences, Eclairage ponctuel indirect avec surface de réverbération le long des parois afin d'offrir un éclairage de sécurité, projecteurs orientables vers la scène et d'autres vers la salle (ambiance), la hauteur sous plafond sera calculée en fonction des conditions acoustiques et du volume d'air nécessaire

2-2 Salles pédagogiques :

Dont le but est de former et d'enrichir les compétences, l'école contient des : salles de cours, salles de dessin, ateliers de confection, laboratoires. Le nombre de personnes de chaque salle variera, selon l'activité, de 15 à 25 élèves par groupe.



Figure 76: Salle pédagogique
Source : <http:// Google image.com//>

2-2-2 Exigences sécuritaires :

-DéTECTEURS de fumée, alarmes anti-incendie et extincteurs.

-Bibliothèque : La médiathèque offre un éventail très large de documents sonores, visuels ou informatiques qui nécessitent les équipements nécessaires à leur consultation. La disposition des espaces et des postes de travail individuel ou de groupes sera étudiée de sorte à laisser une bonne marge pour la circulation.

2-3 Administration :

Elle s'organise en un seul bloc qui comportera les différents services (direction, secrétariat, intendance, infirmerie, sanitaires).



Figure 77 : Photo d'administration
Source : <http:// Google image.com//>

2-4 Restaurant :

On trouve généralement la cuisine et un espace de stockage.



Figure 78 : Photo de restaurant
Source : [http// Google image.com//](http:// Google image.com//)

2-5 Parking :

Il doit être repérable,
comportant des issues de secours.
La circulation dans le parking doit
être calculée d'une façon à
permettre un bon fonctionnement.



Figure 79 : Photo de parking
Source : <http// Google image.com//>

2-6 Espace d'exposition:

Cet espace a besoin d'une grande flexibilité et surtout d'un éclairage naturel mettant en valeur les objets exposés.

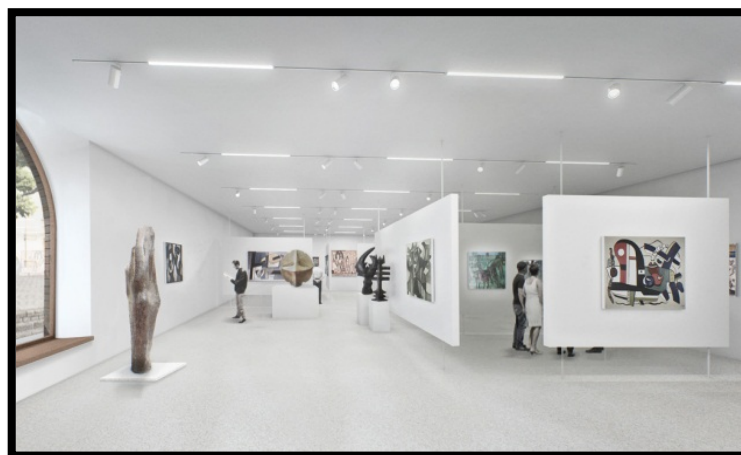


Figure 80: Salle d'exposition
Source : <http// Google image.com//>

TROISIEME PARTIE

Chapitre 1 :

Démarche du projet

Introduction :

Le passage de l'analyse à la traduction spatiale demeure la tâche la plus délicate dans la conception du projet architectural, qui est le résultat d'un processus méthodologique et d'une démarche théorique.

Le projet architectural est le dernier stade du processus de conception, qui consistera à mettre en confrontation les données du site, du thème, du programme et des innovations technologiques, avec nos références stylistiques, afin de définir notre propre sensibilité pour concevoir un projet architectural significatif, cohérent et capable d'engendrer une dynamique urbaine.

1. La présentation de site d'intervention :**1.1. Le choix de site :**

Notre choix du parcelle accueillant la faculté des sciences et technologies est porté sur le côté « est » du quartier, entouré par un nombre important d'équipements contemporains de grande envergure nationale et internationale tels l'hôtel Sofitel, les deux tours du commerce international, la Bibliothèque Nationale et la promenade de l'indépendance et d'objets de grande valeur(RIYAD EL FATH, musée des Beaux-Arts, jardin d'Essai) entrent 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.

1.2. Situation et limites :

La parcelle d'intervention se situe au Sud-Ouest de l'ilot prioritaire,entourée par des équipements de grande envergure : la Bibliothèque Nationale, l'hôtel Sofitel, les deux tours d'affaires.

Délimité par :

- Au Nord : le parcours urbain.
- A l'Ouest: la rue Med .Belouizdad.
- A l'Est : la place Carrée et la Bibliothèque Nationale.

3.3. Données quantitatifs et morphologiques :

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

La forme de notre terrain est régulière avec une légère déclivité vers la mer.

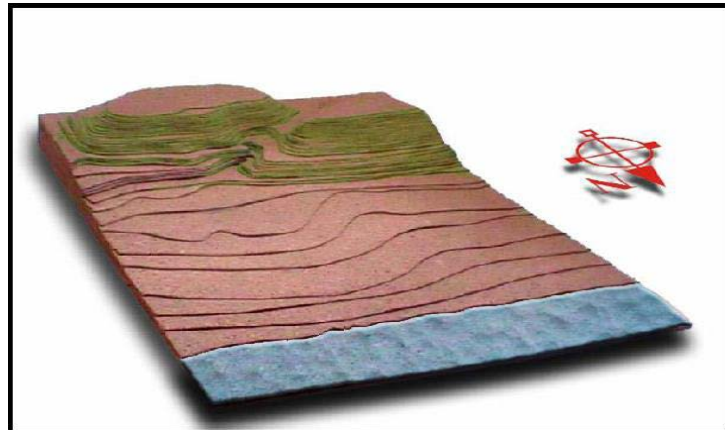
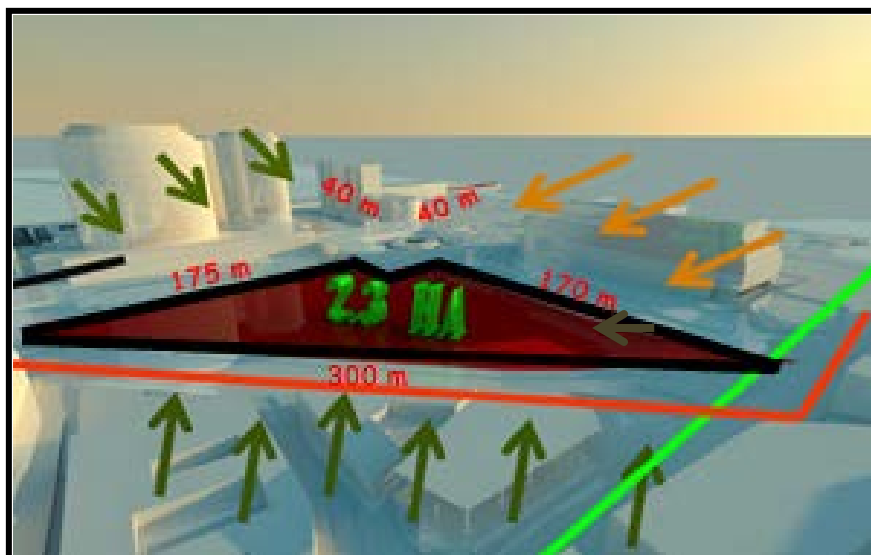


Figure 81 : Maquette de terrain
Source : Auteur

- **L'accessibilité :**



 Possibilité d'accéder depuis la diagonale du CNERU accès mécanique.	 Possibilité d'accéder depuis la promenade. accès piétons.
 Possibilité d'accéder depuis le parcours urbain. accès piétons.	 Passage de la ligne de métro, qui aboutisse au jardin d'essai.
 Axe routier Med Belouizedad	 Boulevard ROCHAIBOULEM.

Figure 82 : photo de terrain traité
Source : Auteur

2. Philosophie de projet :

"Les concepts sont des éléments existants ou symboliques que l'on répond, au niveau de la conception, afin d'arriver à un sujet cohérent". **Oswald Mathias UNGERS.**

Notre démarche conceptuelle se résume par les schémas suivant :

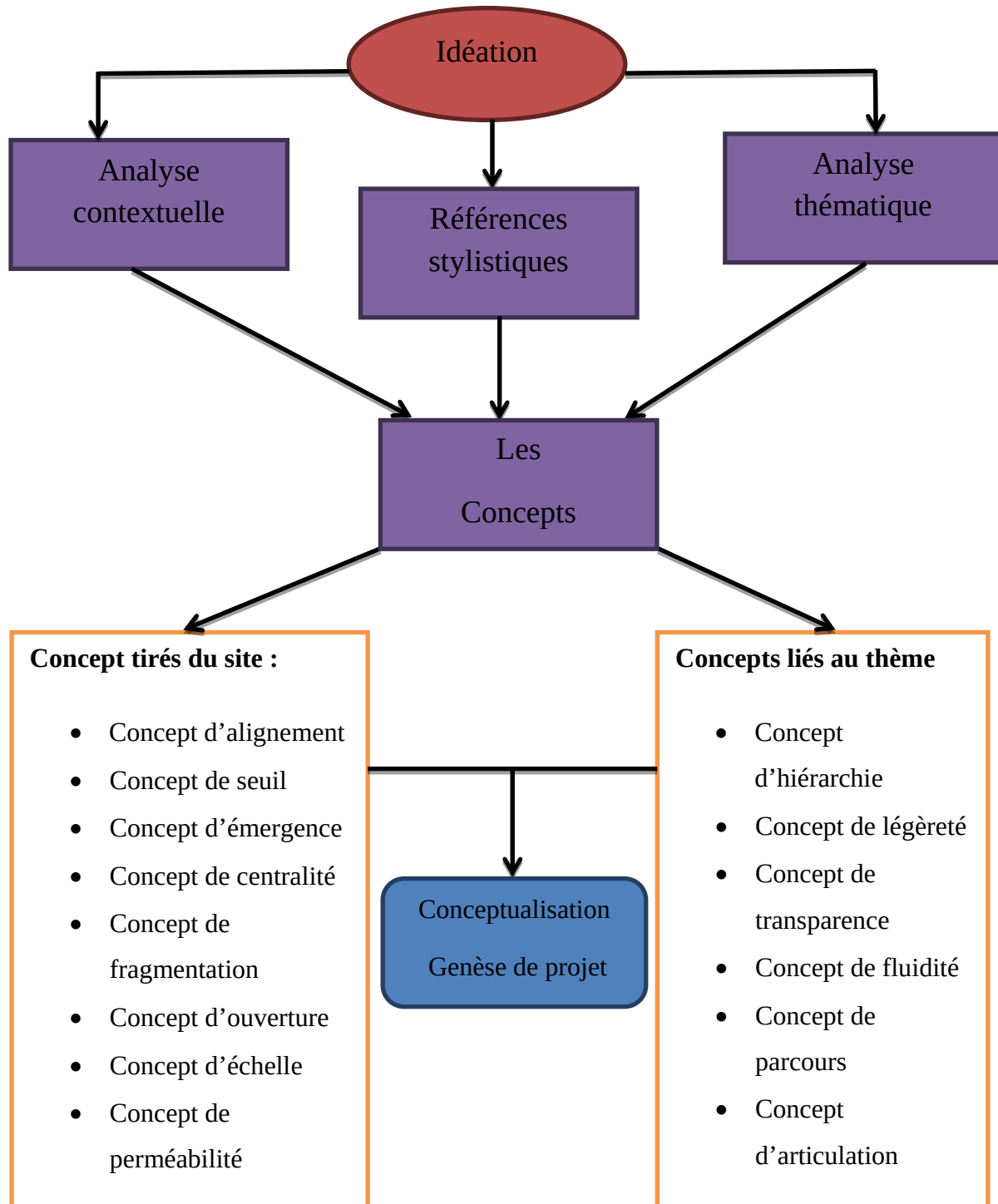


Figure 83 : schéma de la démarche conceptuelle du projet
Source : auteur

2.1.Les concepts à transposés sur le projet :2.1.1. Concepts liés au thème:**Légèreté:**

-Ce concept est matérialisé par le choix des matériaux, structure, forme, la priorité est donnée à l'utilisation du verre et du métal.

La fragmentation:

-La fragmentation est un moyen de diviser le projet en entités de formes et de fonctions différentes, tout en assurant une certaine complémentarité entre les différentes entités.

L'articulation

-Ce concept sera traduit au niveau fonctionnel par les éléments ayant la possibilité de faire une liaison entre les espaces pour ne pas avoir une rupture entre eux.

Les parcours:

-A travers les parcours que nous procurons la fragmentation, et nous répondrons aux exigences du thème telle que la promenade, la circulation, la découverte des différents espaces et activités de l'équipement.

La fluidité:

-La faculté doit nécessairement offrir une bonne fluidité par l'ouverture de ses espaces et leurs qui découlent de la facilité des accès.

Transparence:

-Ce concept est interprété au niveau des espaces qui donnent sur l'extérieur pour permettre à l'équipement de participer à l'ambiance urbaine, mais aussi au niveau des espaces qui donnent sur la cour pour lui donner une vie.

2.1.2Concepts liés au contexte:**L'ouverture:**

-Le choix de ce concept est porté principalement sur les percées visuelles que doit avoir notre équipement afin qu'il soit facilement accessible, comme il doit aussi respecter un certain degré de perméabilité et de pouvoir contrôler ses ouvertures.

Imagibilité:

-Notre projet doit refléter la nouvelle image du quartier par sa qualité architecturale et technologique.

Seuil:

-Ponctuant un nœud important notre projet, par son image de marque, sera une séquence importante dans le paysage urbain représentant ainsi une porte d'accès ou d'une autre façon un moment de seuil au quartier.

Perméabilité:

-Elle est traduite par la notion de continuité visuelle et spatiale à travers la transparence, et une relation facilitée entre l'extérieur et l'intérieur par de multiples possibilités d'accès.

Echelle:

-Le projet doit répondre à trois types d'échelles distinctes:

- La 1 ère est une échelle d'envergure; que l'on veut lui attribuer (nationale, voir internationale)
- La 2ème est l'échelle du quartier qui doit s'intégrer à la ville.
- La 3ème est l'échelle de l'utilisateur.

2.1.3. Concepts liés à la métropolisation:

- Fonctions internationales
- La multifonctionnalité
- Centralité
- L'émergence
- Qualité architecturale
- La dynamique urbaine
- Image urbaine
- Verticalité

2.2. Les références stylistiques:

2.2.1. Le style de ZahaHadid :

Son style se caractérise par une prédilection de lignes tendues et de courbes, les angles aigus, les plans superposés. Elle prône les formes fluides, flottantes, sinusoïdale, des diagonales, des stalactites, des torsions ou des strates. Elle fait rêver et croire à une nouvelle manière de vivre, située à la jonction de l'architecture, de l'art et du design.



Figure 84: photo de la bibliothèque d'économie à Vienne
Source : Google image

2.2.2. Le style de SantiagoCalatrava :

Santiago Calatrava Valls né le 28 juillet 1951 à Benimamet, est un architecte, ingénieur et plasticien espagnol. Il est particulièrement connu pour ses ponts prise en charge par un seul pylône qui se penchent, et ses gares, les stades et les musées, dont les formes sculpturales ressemblent souvent à des organismes vivants.



Figure 85 : palais des arts, Reina Sofia de Calatrava

Source : Google image



Figure 86 : world Trade Ceinter de Calatrava

Source : Google image

Ses œuvres les plus connus comprennent le musée d'art de Milwaukee, la tour TurningTorso à Malmö (la Suède), le pont marguerite Hunt Hill à Dallas, et le musée de demain de rio De Janeiro au Brésil.

2.2..3.Villa méditerranée de Stefano Boeri :

La base du bâtiment se trouve à 2,25 mètres de profondeur sous la mer et se compose d'une agora dédiée aux parcours d'exposition, d'un amphithéâtre de 400 places et de deux salles de réunion. Le rez-de-chaussée propose un atrium de 350 m² où peuvent être projetées des images sur un mur de 25 mètres de long, ainsi qu'un café.

La Villa comporte une avancée en porte-à-faux de 40 mètres de long, qui s'élève à 19 mètres au-dessus d'un bassin de 2 000 m³. Il s'agit du plus long porte-à-faux habité au monde⁵. Le porte-à-faux contient un plateau d'expositions de 760 m² ainsi qu'un belvédère.



Figure 87 : Villa méditerranée de Stefano Boeri

Source : <http://www.mediaterranee.com/>



Figure 88: Vue de structure de la Villa méditerranée de Stefano Boeri

Source : <http://www.mediaterranee.com/>

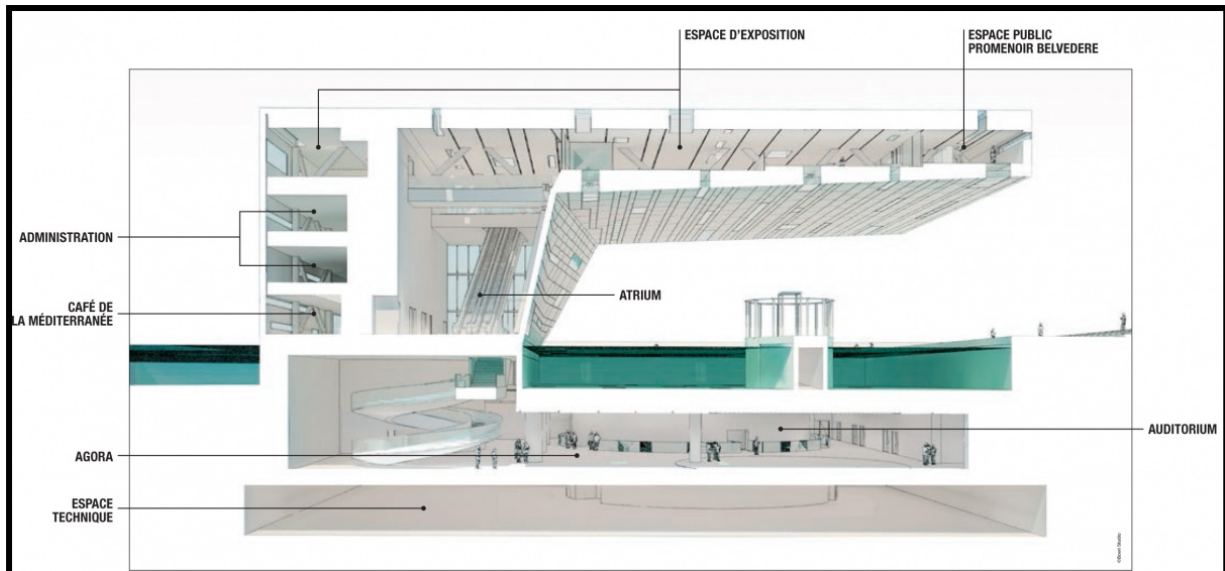


Figure 89 : Coupe de la Villa méditerranée de Stefano Boeri
Source : <http://www.mediterranee.com/>

2.2.4. Ecole Leutschenbach de Christian Quirez :

L'école de Leutschenbach est conçue par le système de treillis (des poutres cloison). Donc ce projet est caractérisé par une fluidité d'espace car avec le système de structure adopté l'intérieur de projet devient sans poteau.

On peut aménager l'espace intérieur comme on veut même à long terme.



Figure 90 : Vue d'ensemble de projet
Source : <http://archdaily.com/>



Figure 91 : Vue d'intérieure du projet
Source :<http://archdaily.com//>



Figure 92 : Vue d'intérieure du projet
Source :<http://archdaily.com//>



Figure 93 : Vue d'intérieure du projet
Source :<http://archdaily.com//>

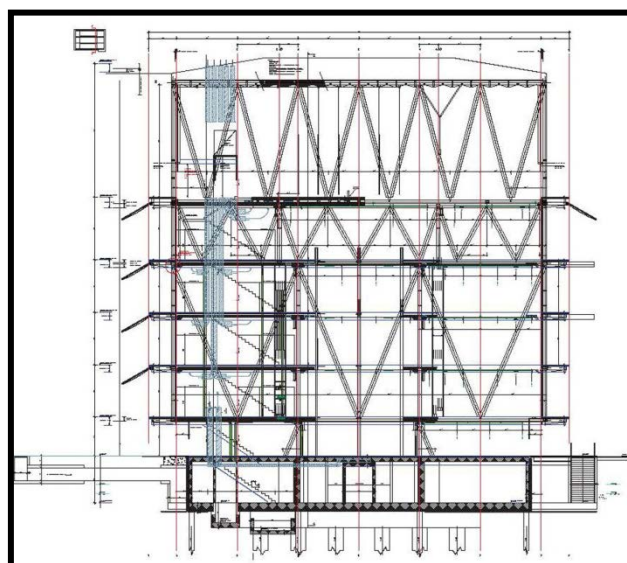


Figure 94 : Coupe du projet
Source :<http://archdaily.com//>

2.3.Les différentes tentatives :

- Première tentative :

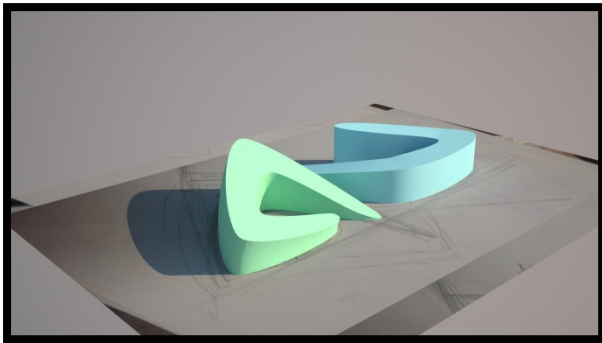


Figure 95 : Photo de 3ds max de première idée de projet
Source : auteur

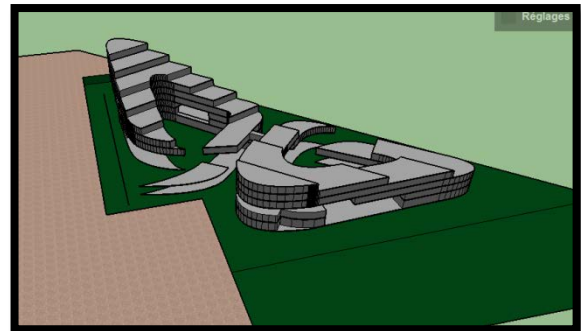


Figure 96 : Photo de sketch up de première idée de projet
Source : auteur

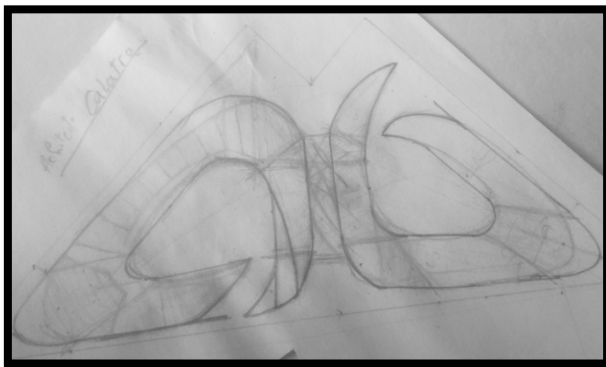


Figure 97 : croquis de projet
Source : auteur

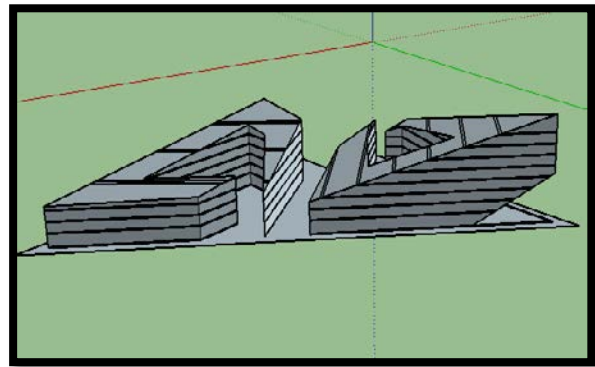


Figure 98 : Photo de sketch up de première idée de projet
Source : auteur

ompo

sition volumétrique est trop massive.

- Le projet est sous forme de deux volumes distincts et aussi le manque d'une liaison entre les deux entités.



Figure 99 : photo de projet avec sketch up
Source : auteur

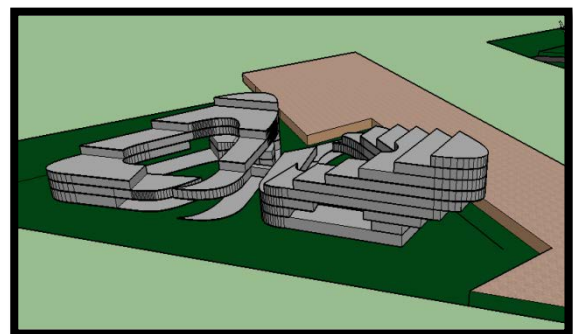


Figure100 :photo de projet avec sketch up
Source : auteur

- Deuxième tentative :



Figure 101: Photo de la maquette du projet
Source : auteur

- Problème d'échelle.
- Une composition volumétrique déséquilibrée.
- L'ensemble de volume est riche, mais il manque l'harmonie entre les différentes entités.

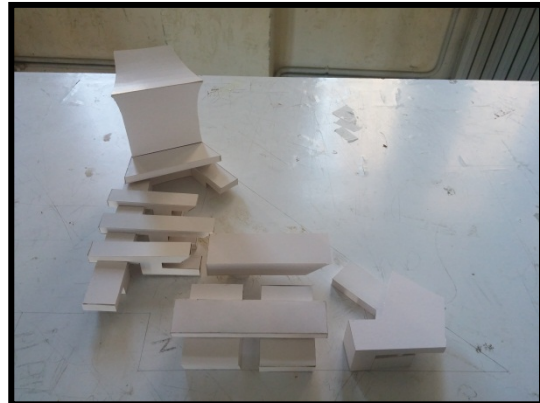


Figure102 : Photo de la maquette du projet
Source : auteur

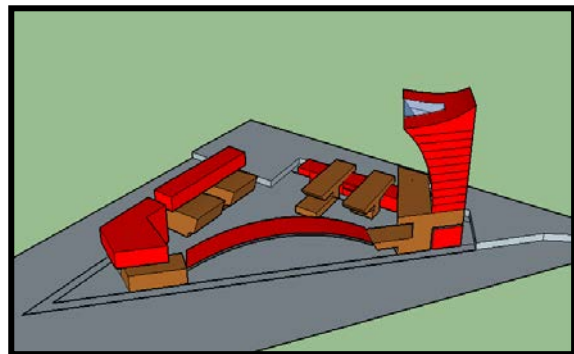


Figure103: Photo du projet avec sketch up
Source : auteur

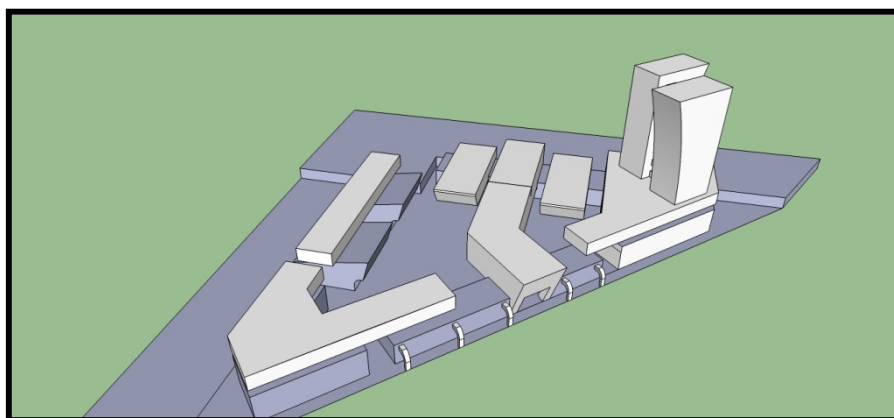


Figure104 : photo du projet avec sketch up
Source : auteur

- Troisième tentative :

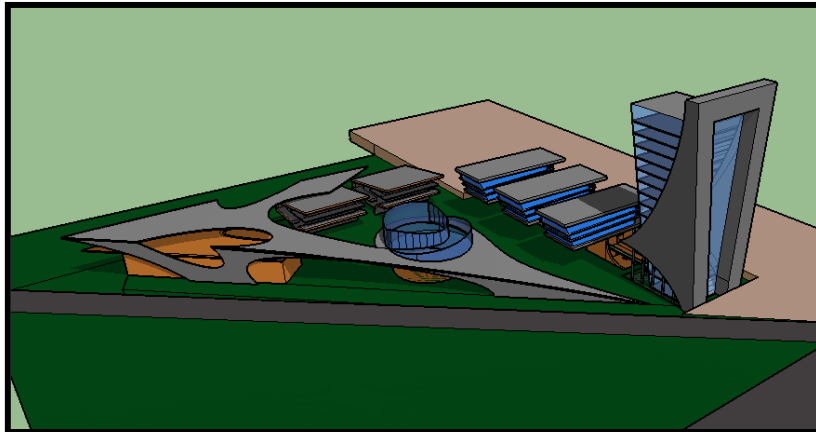


Figure 105:photo du projet avec sketch up
Source : auteur

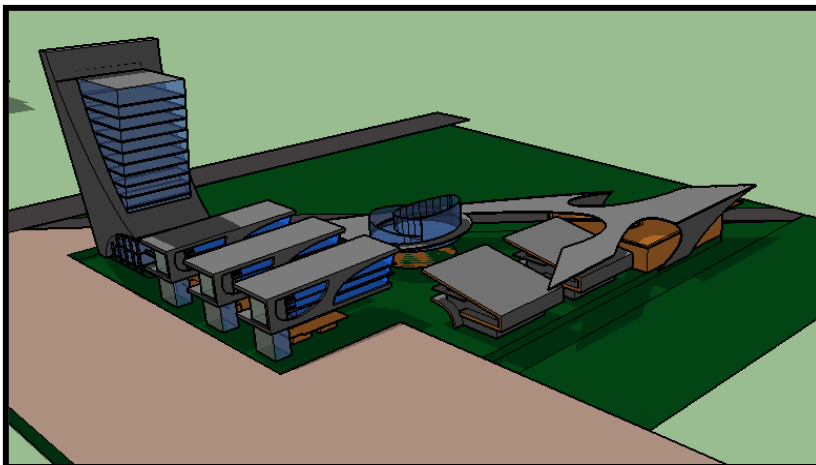


Figure106 :photo du projet avec sketch up
Source : auteur

- Composition très riche en matière de volumétrie.
- Projet bien articulé et harmonieux.
- Organisation mouvementée avec la forme qui ressemble à des organismes vivants.

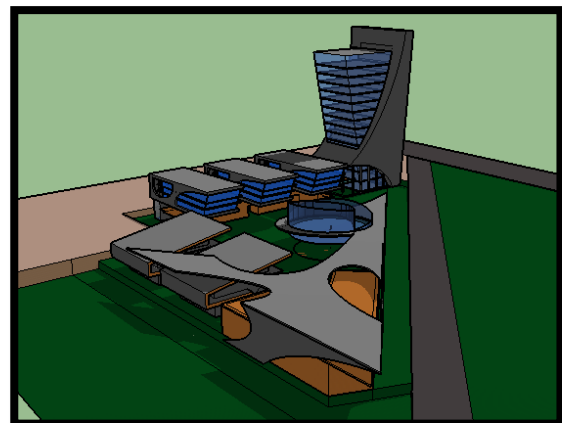


Figure107 : photo du projet avec sketch up
Source : auteur

- **Quatrième tentative :**
 - Des volumes plus transparents.
 - Une composition allégée.

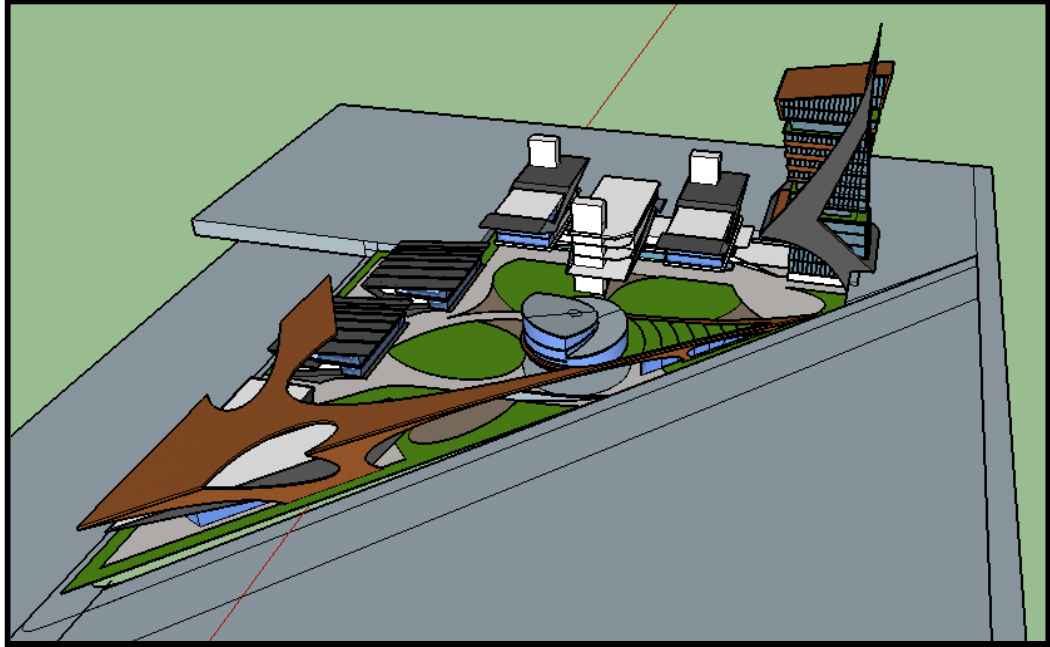


Figure108 :photo de la forme finale du projet
Source : auteur

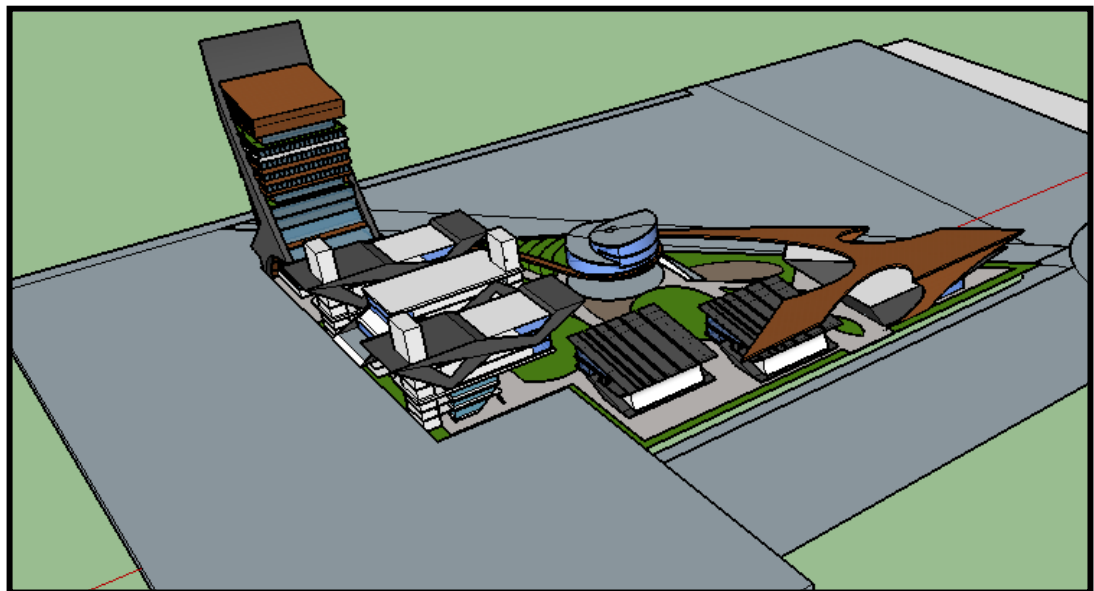


Figure109 :photo de la forme finale du projet
Source : auteur

2.4. La genèse de projet :

Etape 1 : L'alignement urbain.

-Pour répondre aux exigences urbaines nous avons opté pour alignement par rapport aux voies qui est une exigence pour assurer la continuité et l'articulation avec l'environnement immédiat.

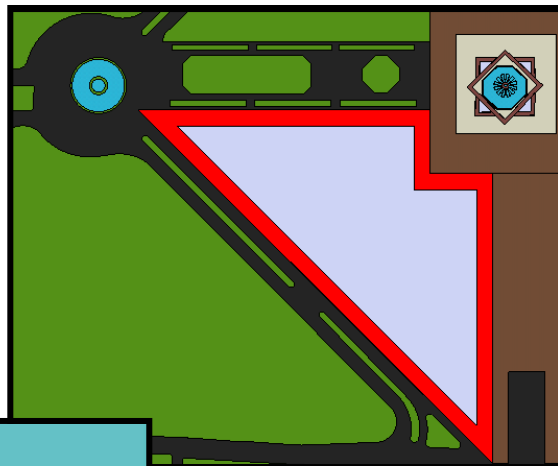


Figure110 : photo de genèse de projet

-Un recul de dix mètres par rapport à la voie qui est une exigence urbaine.

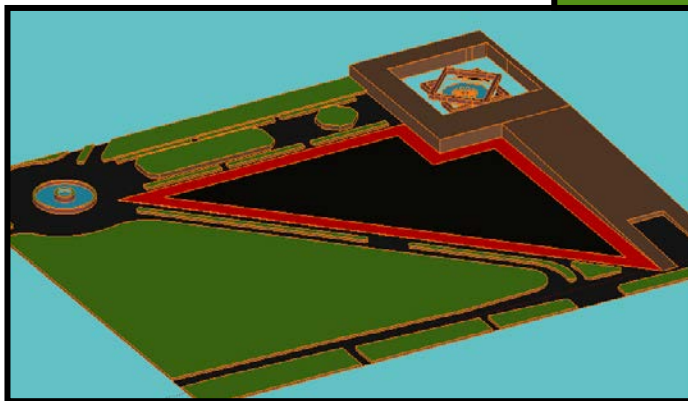
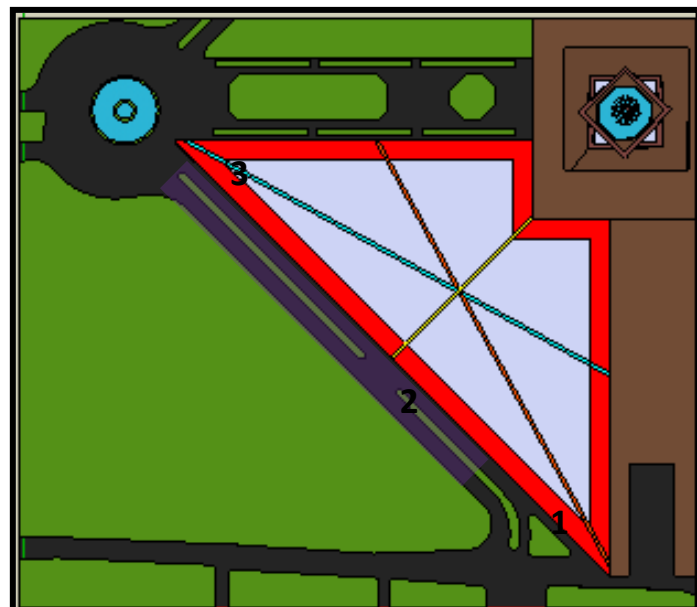


Figure111: photo de genèse de projet
Source : auteur

Etape 2: Les grandes lignes du projet les moments forts.

-La projection des 03 axes visuels

- 1** L'axe dédié pour le mémorial premier point est dédié le mémorial
- 2** L'axe visuel venant de la place carré.
- 3** La troisième donne vers le rond-point (projection d'un axe depuis la place Ronde).



Axe directionnel : La diagonale tracée CNERU.

Figure112 : photo de genèse de projet
Source : auteur

par

Etape 3: Occupation péri mitrale.

-Création d'une barre avec un module de base de 30 mètres sous la forme d'un ilot fermé tout autour de site d'intervention.

-L'occupation périmétrale est établie en référence au contexte existant au Hamma ; cette occupation engendre un ilot de type haussmannien.

-Une occupation périmétrale d'où le noyau central est envisagé. Ce vide urbain est aussi un espace qui initie l'échange et la communication

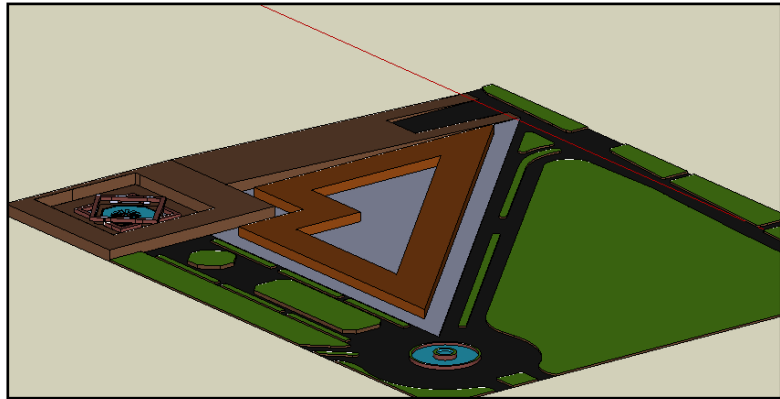


Figure113 : photo de genèse de projet
Source : auteur

Etape 4: La fragmentation de la barre en plusieurs entrées.

-Pour répondre aux exigences thématiques et contextuelles comme la flexibilité, la fluidité et l'ouverture de projet mettant en dialogue ce dernier avec son environnement.

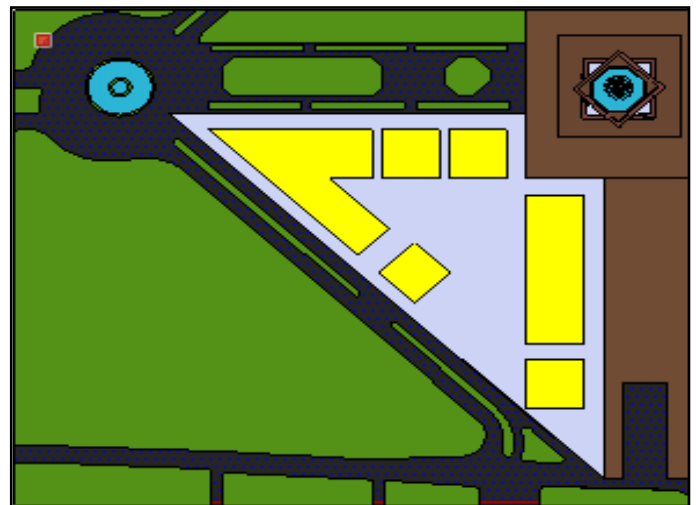


Figure114 : photo de genèse du projet
Source : auteur

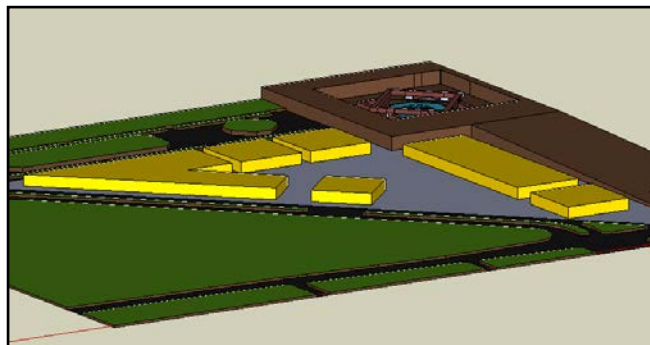


Figure115 : photo de genèse du projet
Source : auteur

-Matérialisation des concepts de l'ilot ouvert.

Etape 5:Matérialisation des moments forts.

-La tour pour la mise en valeur de l'axe projeté par le mémorial, avec une forme rigide reprenant la régularité du bâti de Hamma.

-Une bibliothèque avec une forme cylindrique pour l'axe de la place Carrée pour une meilleure intégration de notre équipement au site avec lequel il se compose et marquer une séquence importante dans le paysage urbain.

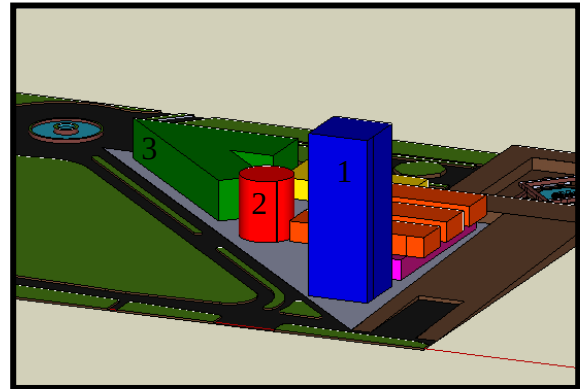


Figure116 : photo de genèse du projet
Source : auteur

-La mise en valeur de l'axe projeté par la place Ronde par un traitement d'angle qui matérialise cette direction.

-Pour la matérialisation des moments la tour jouera un rôle de repéré et d'identification de signification.

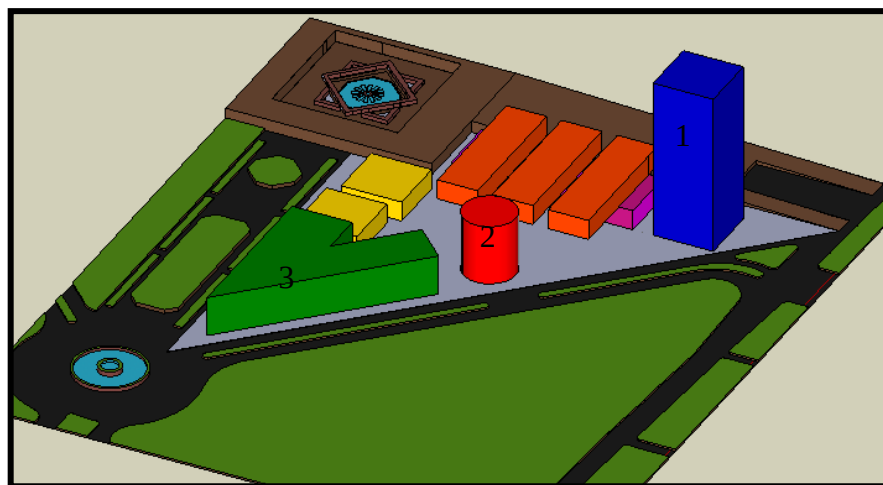


Figure117 : photo de genèse du projet
Source : auteur

Etape d'articulation :

- Création d'une barre pour articuler les trois volumes avec l'élément verticale (la tour).
- Insertion d'une toiture organique pour relier l'élément cylindrique, le volume angulaire et les volumes cubiques.



Figure 118 : Articulation des barres avec la tour

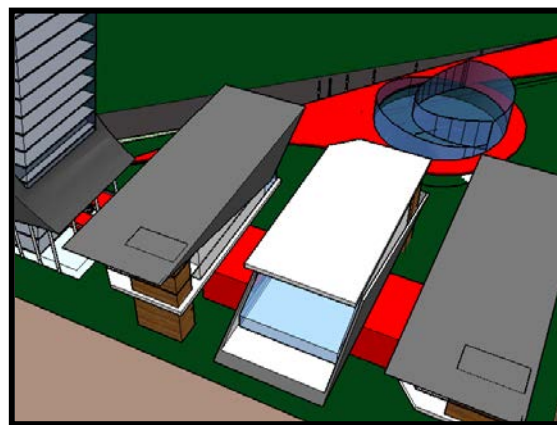


Figure 119 : Articulation des barres avec la tour

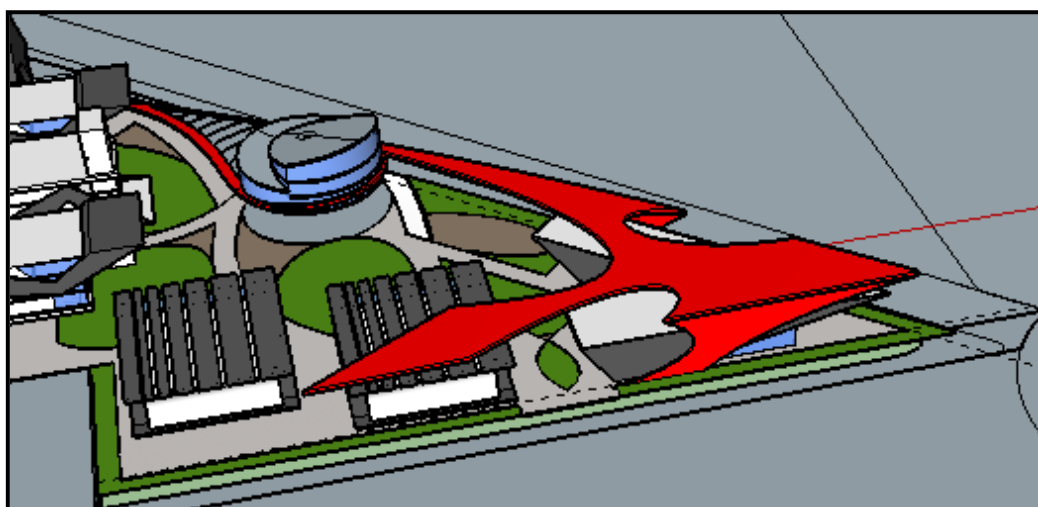


Figure 120 : L'élément organique qui relie les volumes de la périphérie

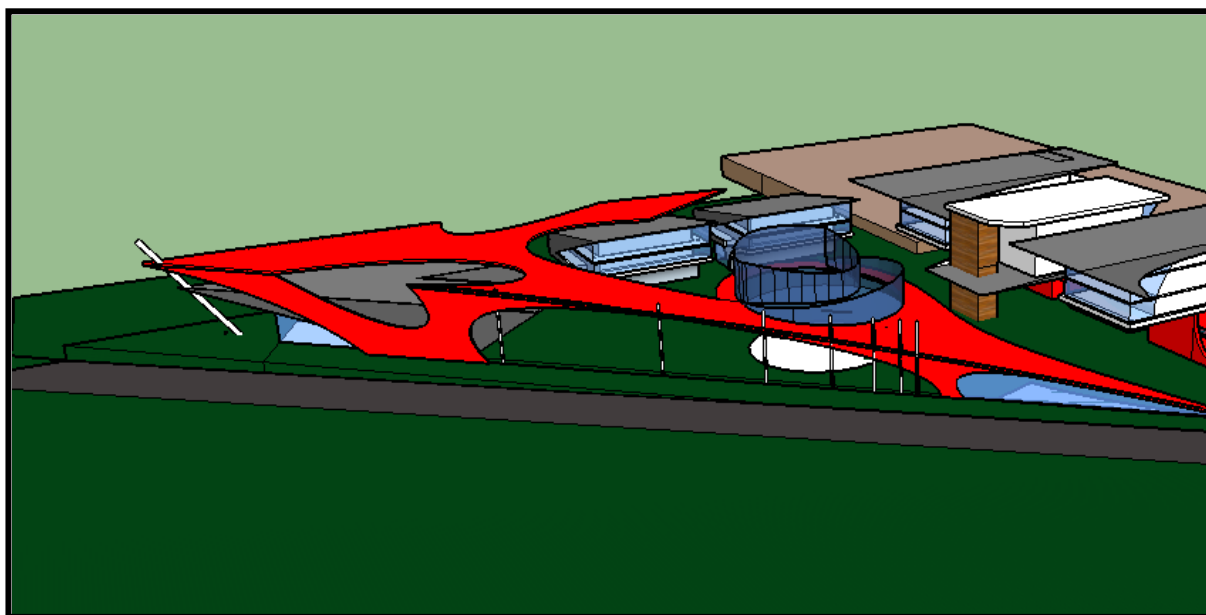


Figure 121 : L'élément organique qui relie les volumes de la périphérie

7ème étape : Offrir un accent de mouvement pour le projet.

-Création d'une toiture sous forme d'un organe vivant qui donne un mouvement au projet.

-Couvrir la tour par une fausse couverture pour renforcer l'axe visuel qui donne vers le mémorial.

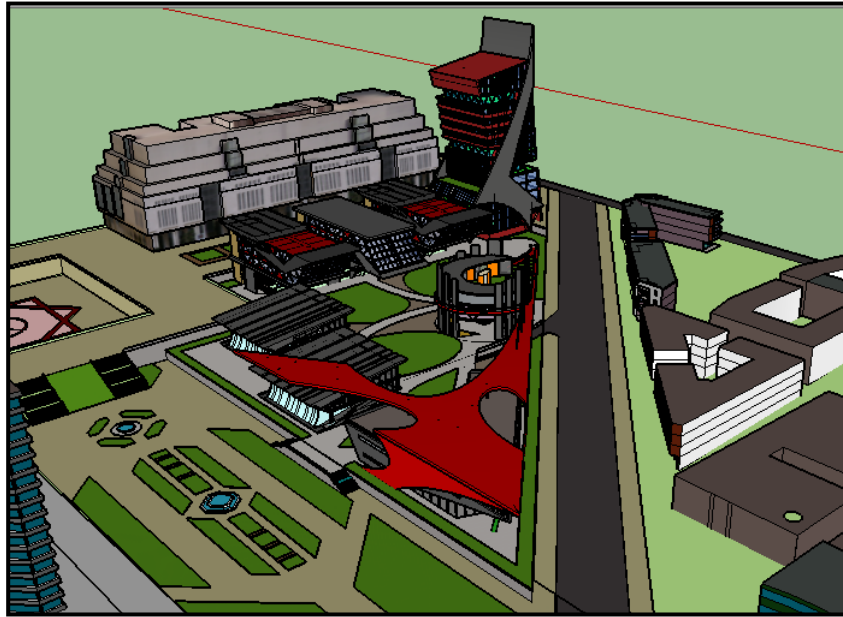


Figure122 :photo de la forme finale de projet
Source : auteur

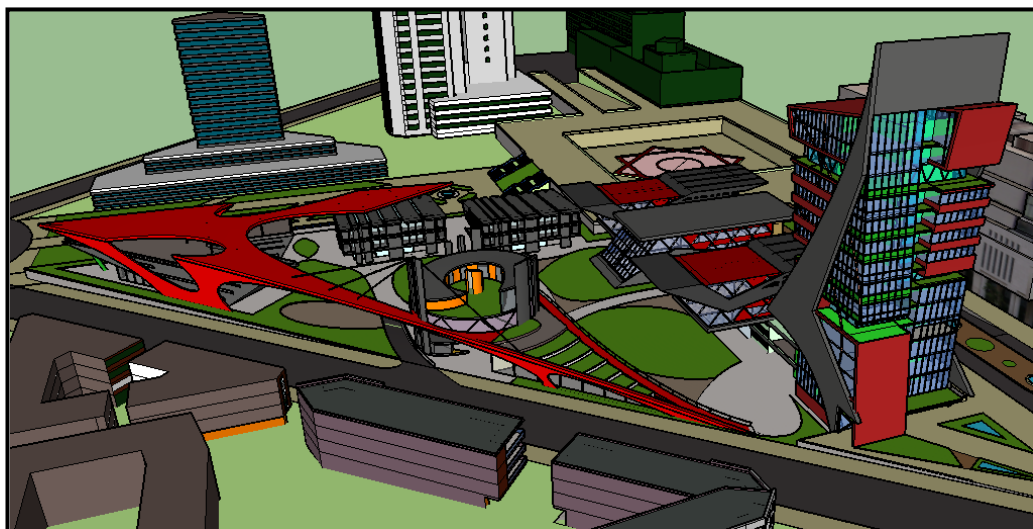


Figure123 :photo de la forme finale de projet
Source : auteur

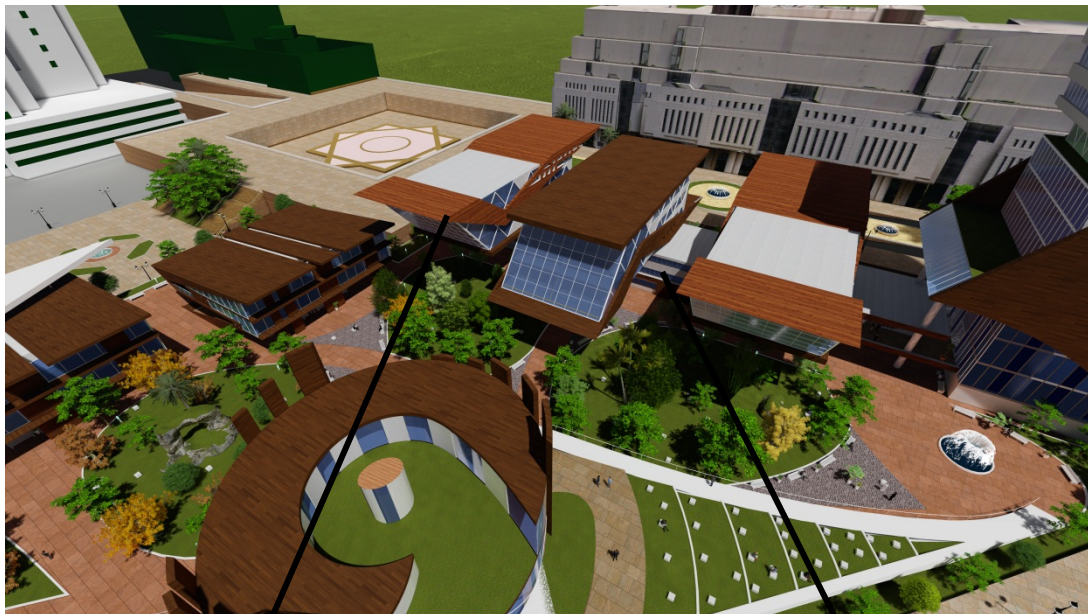
2.5. Description de projet :

Notre projet est réalisé sur un site de 2.3Ha, occupe tout le périmètre de la parcelle, ce résultat de la combinaison des différentes interventions (programme, concepts, techniques). Il s'intègre à son environnement urbain et au contexte dont ses éléments forment la base de notre réflexion.

La forme :

La forme globale de notre projet s'organise sous le principe d'introversion (ilot fermé). Le projet est composé de trois fragments principaux :

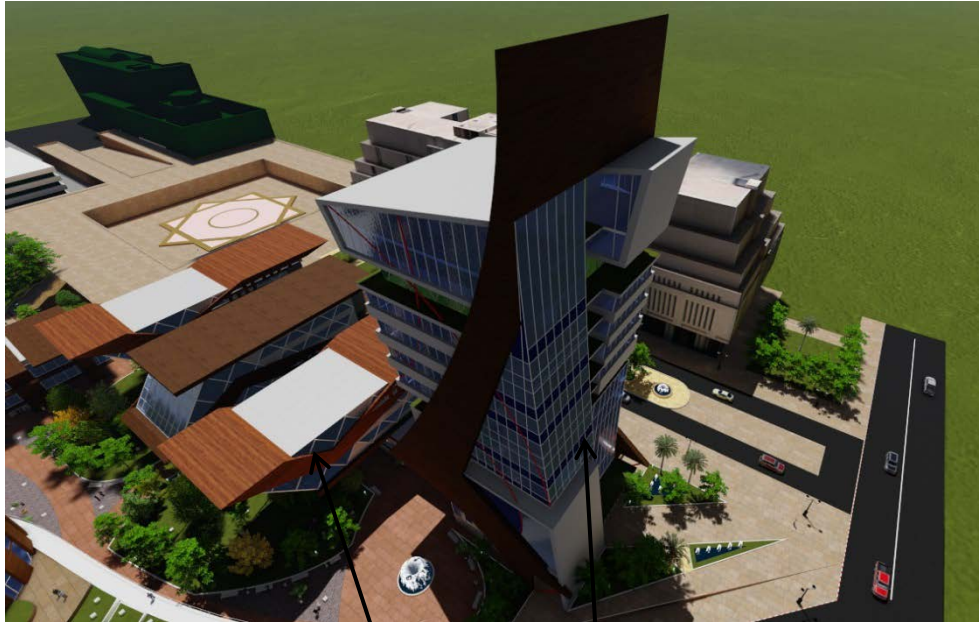
- ✓ Trois éléments qui représentent des ateliers et des salles de cours relient à la base par une longue barre qui abrite les laboratoires.



La barre qui relie la tour avec les trois blocs



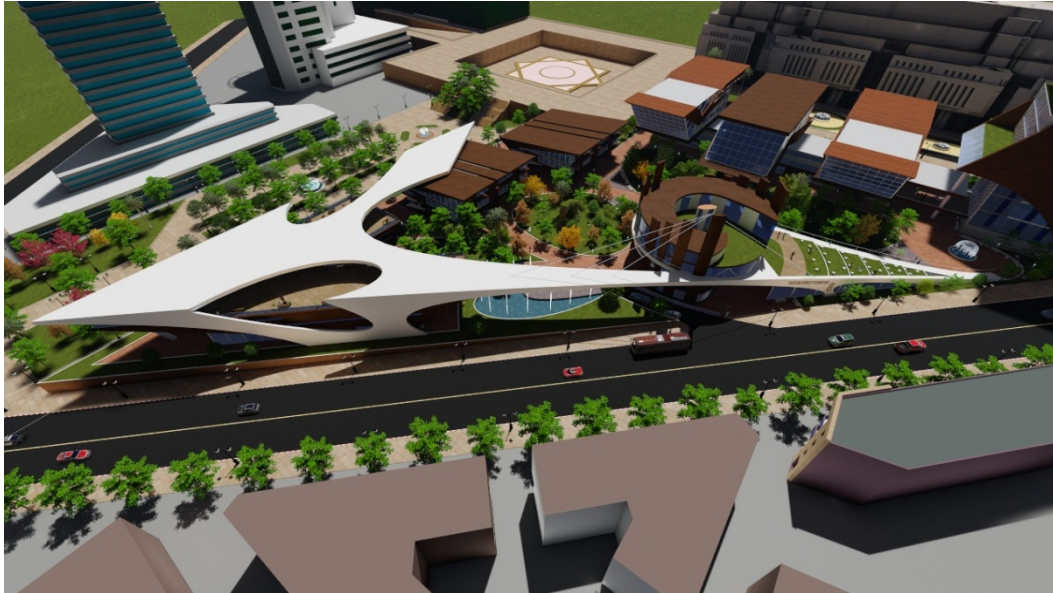
- ✓ L'élément vertical (la tour) avec sa forme parallélépipédique et la présence d'une face inclinée. Ce volume est relié avec le bloc des salles de cours par une passerelle.



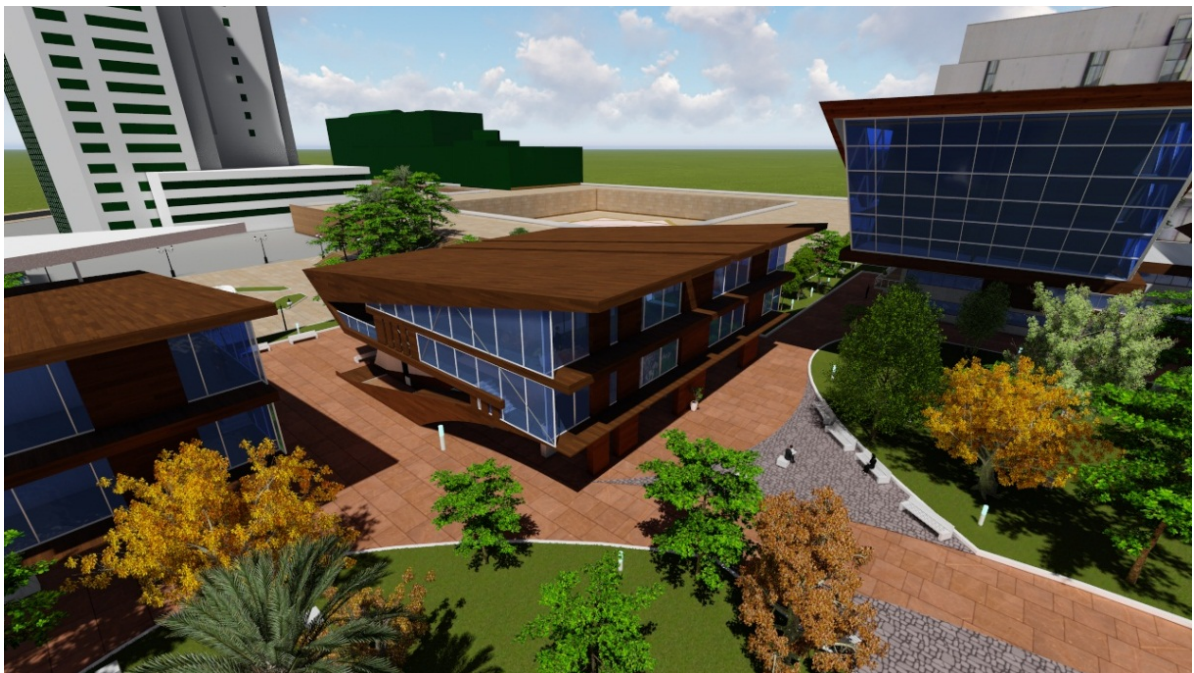
La passerelle qui relie la tour avec les trois blocs



- ✓ Le reste de la composition se compose de l'élément circulaire (la bibliothèque), la forme triangulaire (foyer) et les deux volumes cubiques (qui sont les amphithéâtres). Tout cet ensemble est relié par une toiture organique sous forme d'un organe vivant.



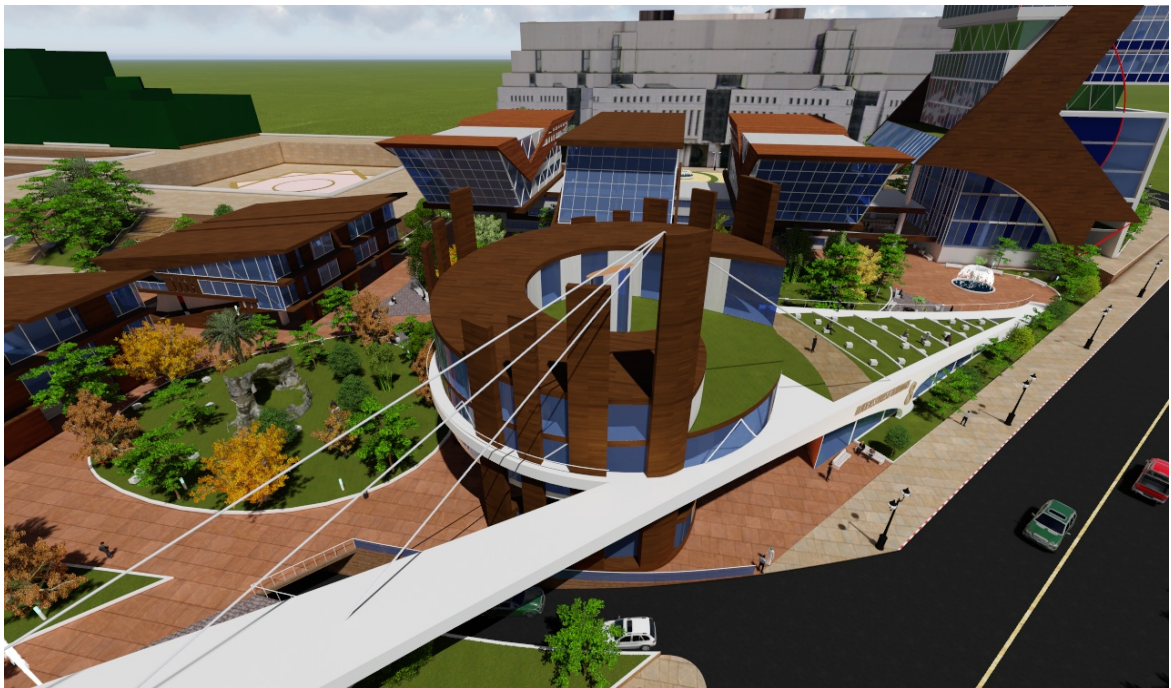
-La toiture qui relie l'ensemble des quatre volumes.



-Amphithéâtre (cube transparent)
volume évidé.

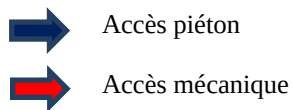
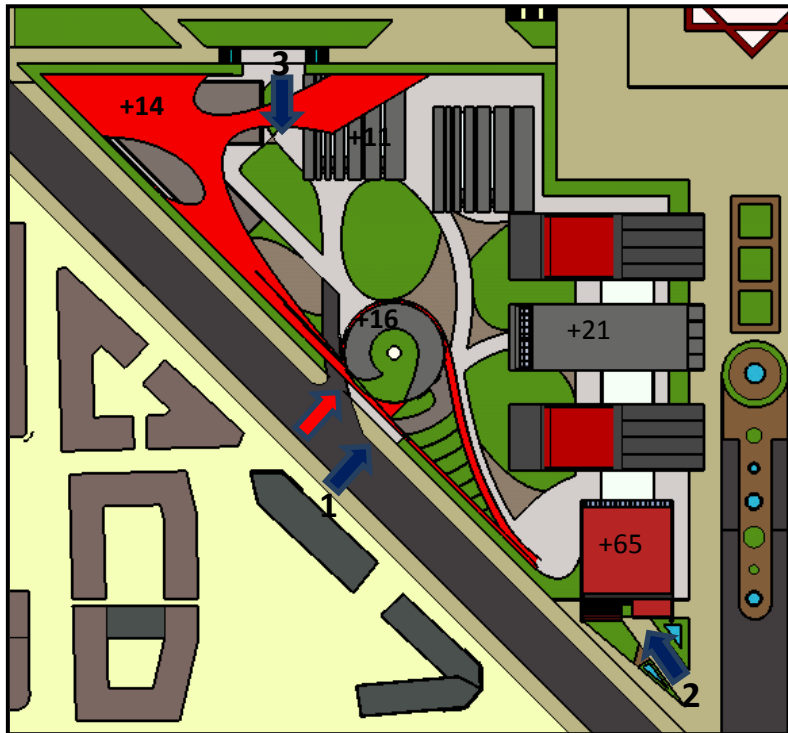


Foyer triangulaire qui épouse l'angle de terrain avec une terrasse en plein air.



Bibliothèque circulaire partiellement tronquée soutenue par un noyau central et des voiles. On peut accéder par des gradins végétalisés

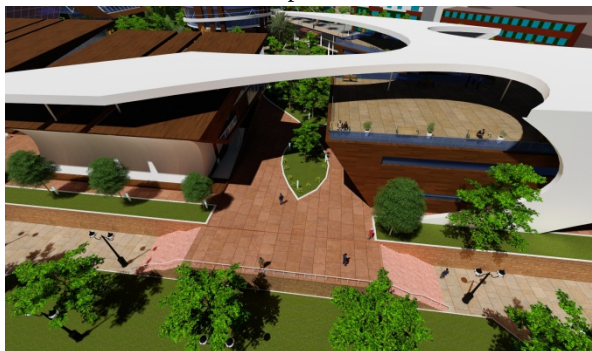
- L'accessibilité : (Plan de masse)



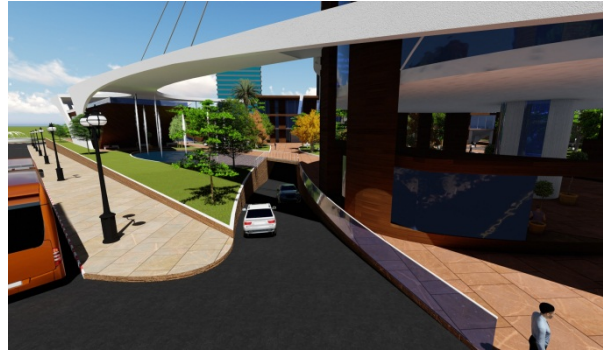
Accès piéton 1



Accès piéton 2



Accès piéton 3



Accès mécanique

Chapitre 2 : Choix technologiques

Introduction :

La tâche constructive est la phase technique de la recherche, visant la construction et la détermination des principes de la mise en œuvre des synthèses formelles établies. L'objectif recherché dans cette phase est d'exploiter les possibilités techniques et les subordonnées à la forme qu'on veut obtenir.

Le choix d'un système de structure doit répondre à plusieurs critères :

- Le projet doit refléter une image de marque.
- La stabilité, la durabilité, la solidité et l'économie.

1. Choix du système constructif :**1.1. Structure en béton armé:**

- ✓ Ce type de structure est utilisé dans le sous-sol et les noyaux centraux des tours afin d'assurer une bonne résistance aux efforts de compression et de cisaillement.
- ✓ Une bonne protection contre l'incendie.

1.2 Structure métallique :

La structure métallique est utilisée dans les différentes entités du projet, elle représente actuellement le système le plus efficace vis-à-vis des charges horizontales, ainsi afin d'assurer les avantages suivants :

- ✓ Considération d'ordre esthétique et pratique.
- ✓ Facilité de montage, démontage et de la restauration.
- ✓ Flexibilité des espaces.
- ✓ La légèreté de la structure.
- ✓ Des grandes portées avec des petites retombées.
- ✓ La résistance de l'ensemble avec le maximum d'efficacité.



Figure 124 : Structure métallique
Source: <http://www.google image.com//>

2. L'infrastructure :

2.1. Les fondations :

Le choix du système de fondation dépend de la résistance du sol et du résultat de calcul de la descente de charge, vu les caractéristiques géotechniques de la ville d'Alger, qui représente une moyenne résistance, on a opté :

Pour les différentes entités du projet on utilisera des fondations superficielles (radier nervuré), qui présente une bonne rigidité, qui protège la structure contre les tassements différentiels, concernant la tour, on opte pour les fondations profondes (les pieux).

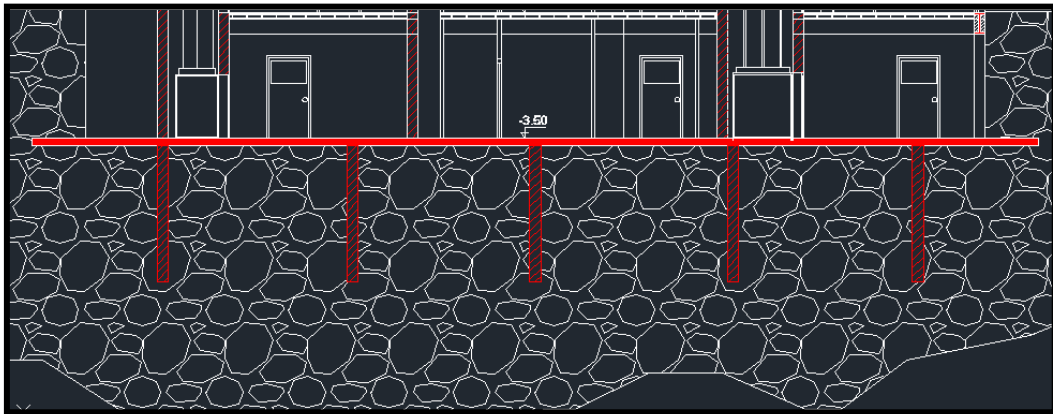


Figure 125 :Fondation de la tour (radier sur pieux)



Figure 126 : Photo d'un radier
Source <http://www.Google image.com//>

2.2. Les voile :

Les niveaux du sous-sol de notre projet sont entourés d'un voile plaqué en béton armé d'une épaisseur de 30cm, afin de résister aux poussées des terres plus les voiles de contreventement pour les escaliers et aussi on trouve des voiles pour la barre qui abrite les laboratoires.

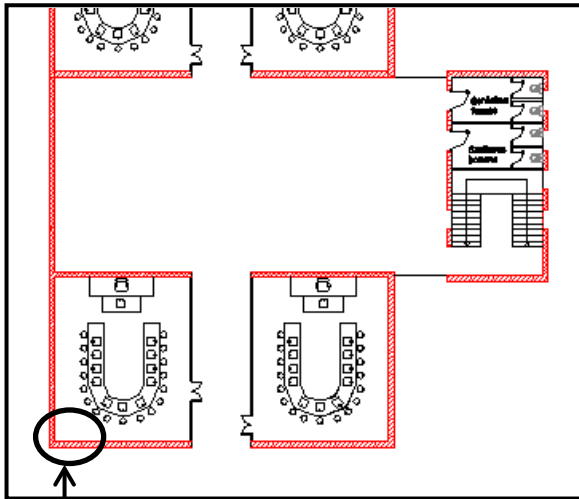


Figure 127 : Photo de bloc avec voile
Source : Auteur

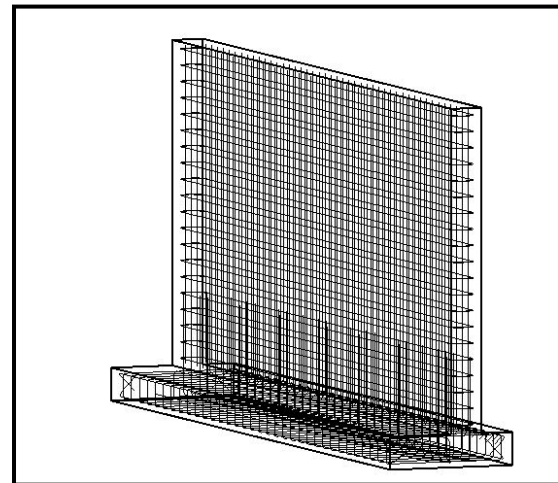


Figure 128 : Coupe d'un voile
Source <http://www.Google image.com//>

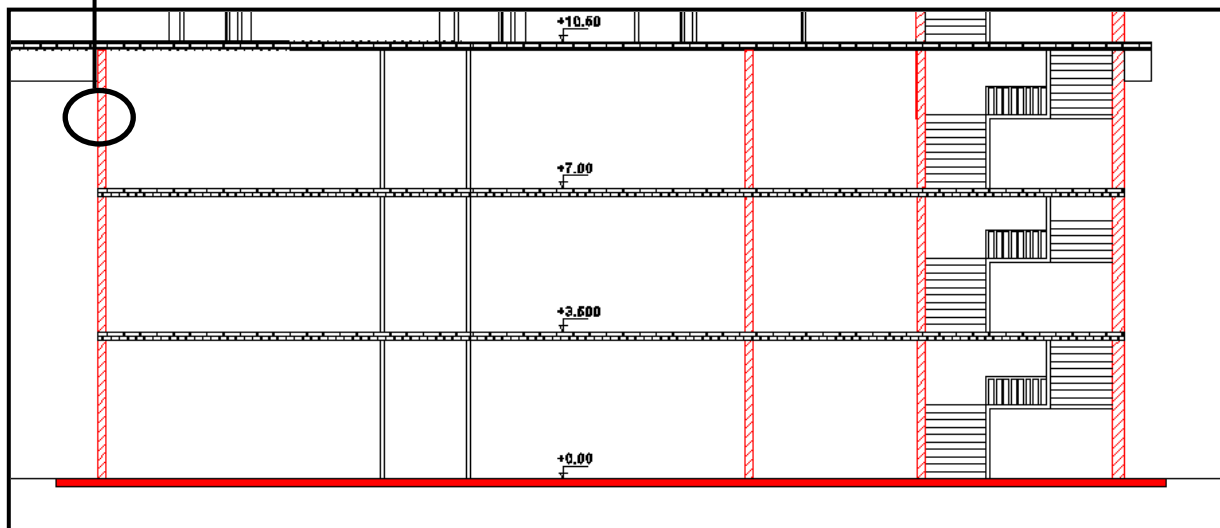


Figure 129 : Coupe de bloc avec voile
Source : Auteur

3. La superstructure :

Le choix des matériaux de la structure est guidé par l'importance des volumes, gabarits et l'exigence spatiale.

La structure de chaque tour est à noyau central et des poteaux périphériques.

3.1. Le noyau central :

Le noyau central est en béton armé. Ayant un rôle structurel et fonctionnel dans chaque tour, il est utilisé pour contreventer et stabiliser chaque tour. Il est employé pour la distribution verticale (les ascenseurs et les escaliers) et les réservations des gaines techniques.

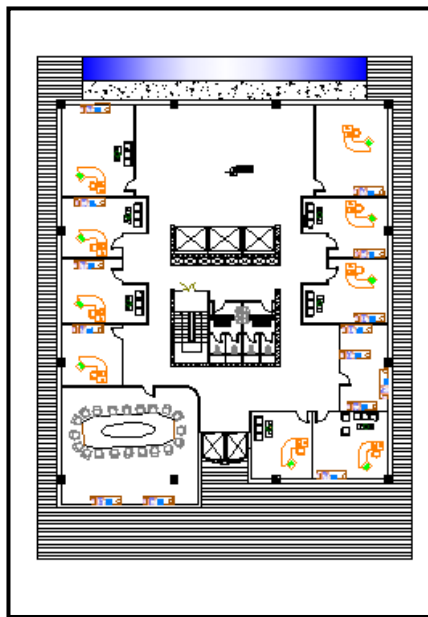


Figure 130 : Plan de la tour avec noyau centrale
Source : Auteur

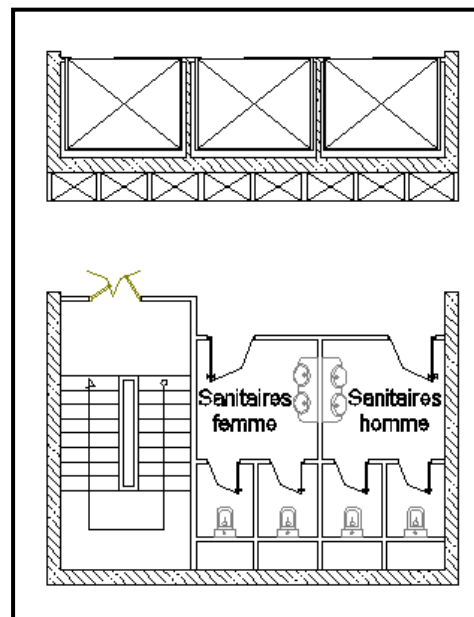


Figure 131 : Plan de noyau central
Source : Auteur

3.2. Poteau en acier type HPN :

Ils seront traités contre la corrosion par grenaillage et application d'une peinture antirouille en usine. Ils sont protégés contre le feu avec des panneaux coupe-feu en plâtre, leurs dimension est de 60 sur 60 cm.

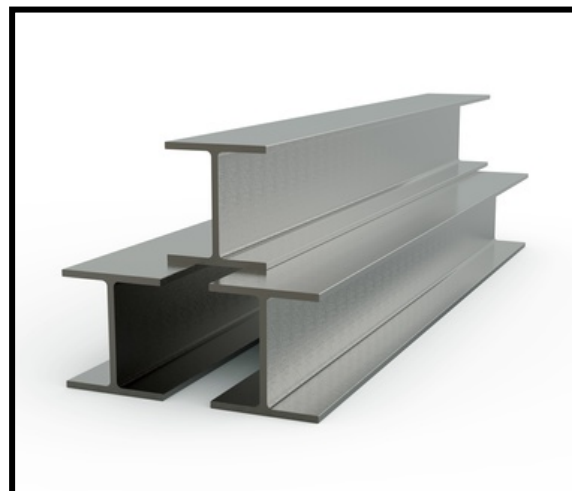


Figure 132: Poteau IPN
Source <http://www.Google image.com//>

➤ **L'encrage des poteaux**

Les poteaux reposent sur le sol par l'intermédiaire de massifs en béton auxquels ils sont ancrés par des boulons à scellement, la jonction des poteaux se fera par une platine à l'aide de tiges filtrées.

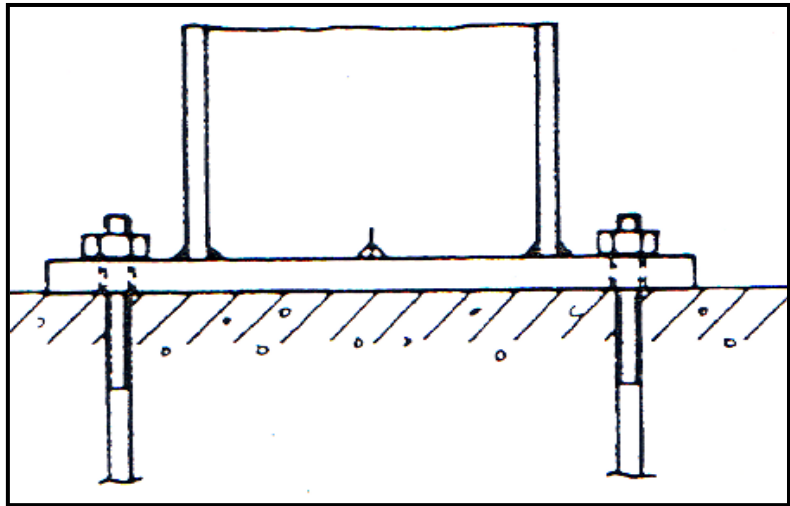


Figure 133 : Fixation de poteau
Source <http://www.Google image.com//>

3.3. Les poutres

➤ **Les poutres alvéolaires :**

Notre choix s'est porté sur des poutres métalliques alvéolaires, ce type de poutres connaît un usage croissant dans le domaine de la construction métallique.

Elles permettent des solutions pratiques en matière d'aménagement de l'espace (flexibilité).

Elles permettent également le passage des installations techniques (les gaines, câbles, conduite....etc.).



Figure 134 : Poutre alvéolaire
Source <http://www.Google image.com//>

➤ **Les poutres cloisons (poutre treillis) :**

C'est des poutres métalliques placées à la périphérie de la structure, et cela remplace tous les poteaux qu'on peut trouver d'une structure. Ces poutres nous donnent des grandes portées, donc l'espace devient fluide et on peut l'aménager comme on veut sans aucun obstacle.



Figure 135 : Vue de structure de la Villa méditerranée de Stefano Boeri
Source : <http://www.mediaterranee.com/>



Figure 136 : Ecole Leutschenbach de Christian Quirez
Source : <http://archdaily.com//>

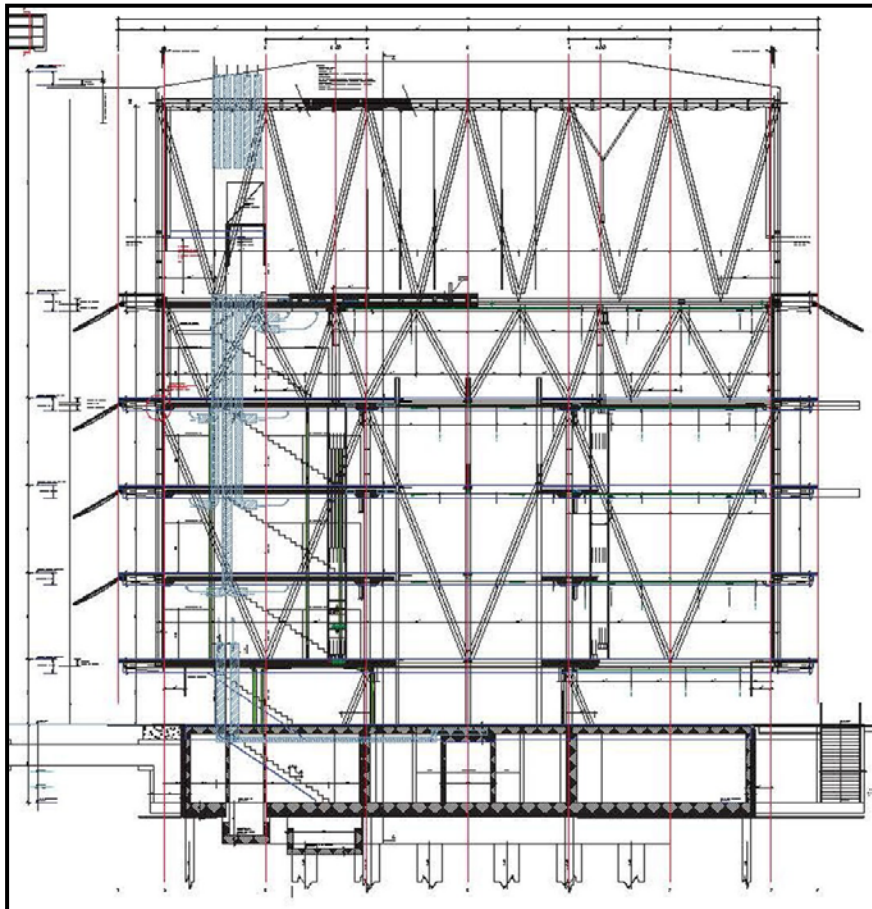


Figure 137 : Coupe de l'école
Source : <http://archdaily.com//>

➤ Détail de treillis :

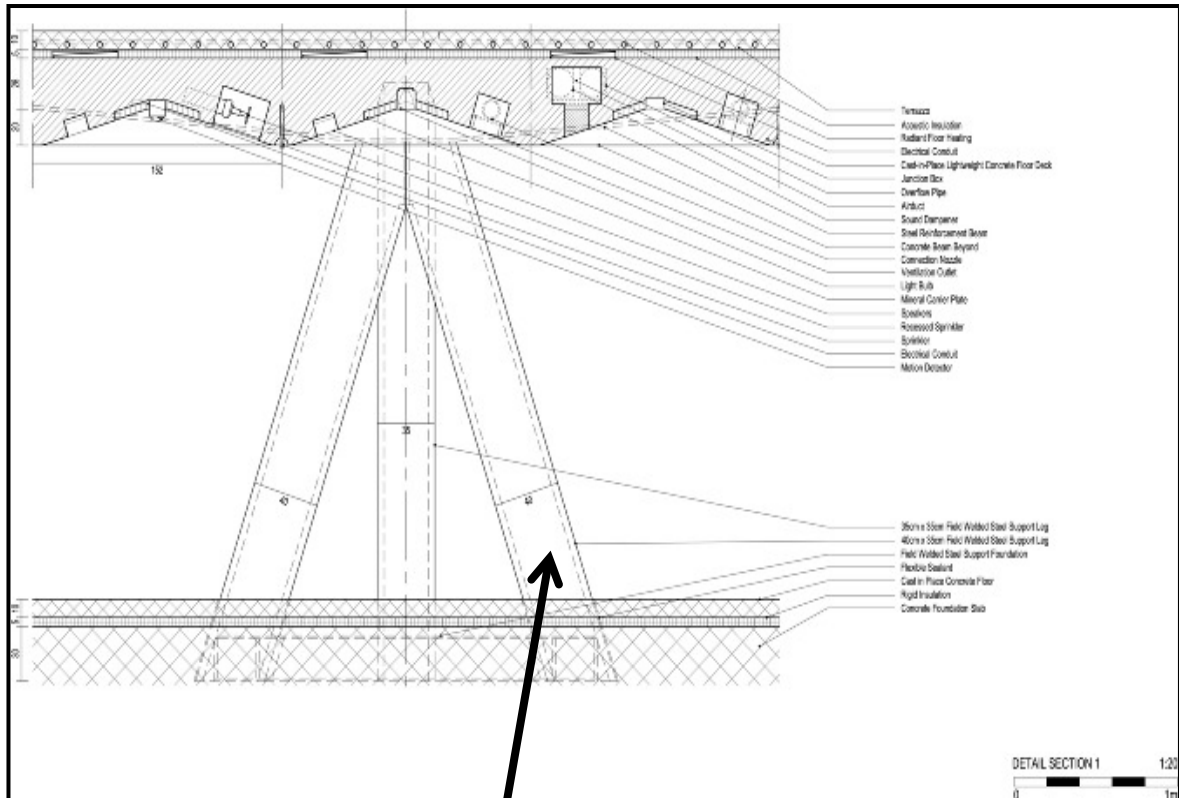


Figure138 : Détail de treillis
Source <http://www.Google image.com//>



Figure139 : Photo de bloc du notre projet
Source : Auteur

3.4. Les planchers :

Les planchers de l'ossature métallique seront de type collaborant de 20cm d'épaisseur posés sur des solives, reposant sur les poutres porteuses. Ce choix est dû à sa grande résistance aux charges ainsi qu'à son rôle de contreventement horizontal dans l'ossature du bâtiment.

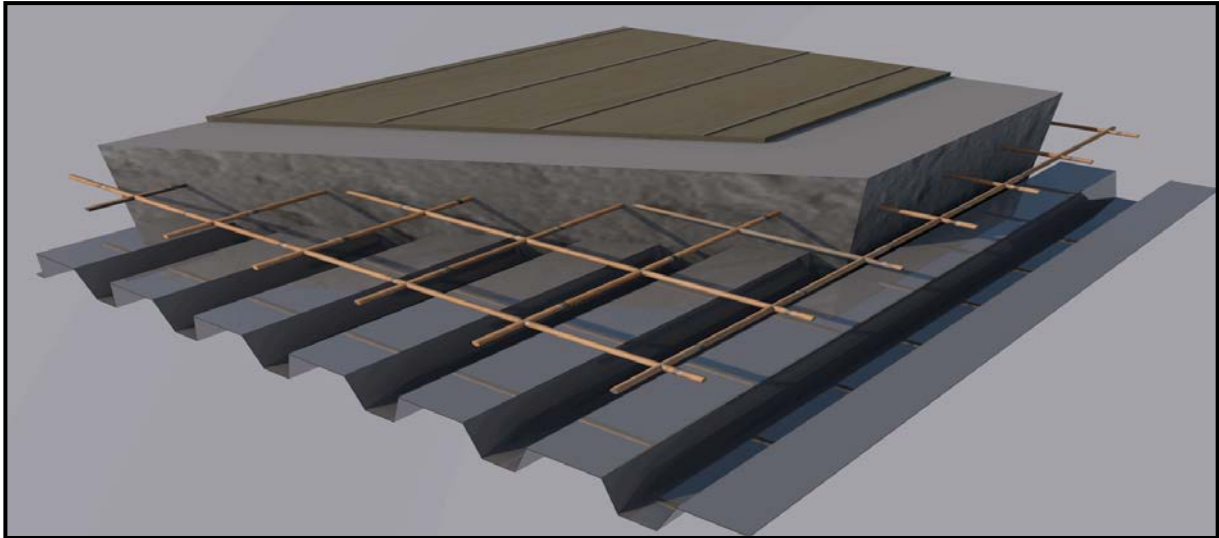


Figure 140 : Coupe de planché collaborant

Source : <http://www.Google image.com//>

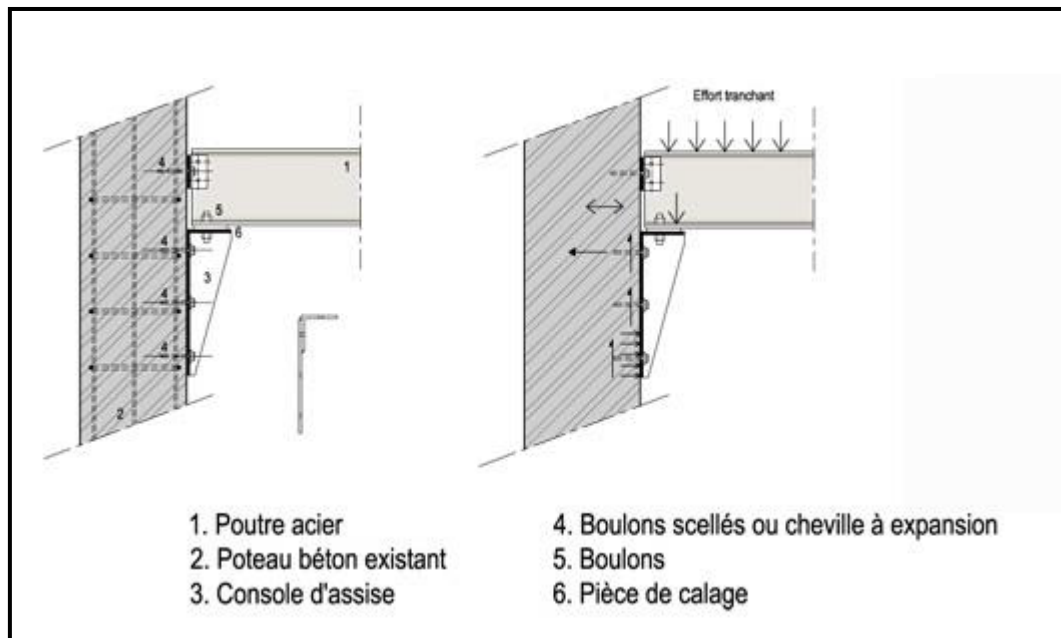


Figure 141: Détail de fixation de poutre métallique et voile

Source : <http://www.Google image.com//>

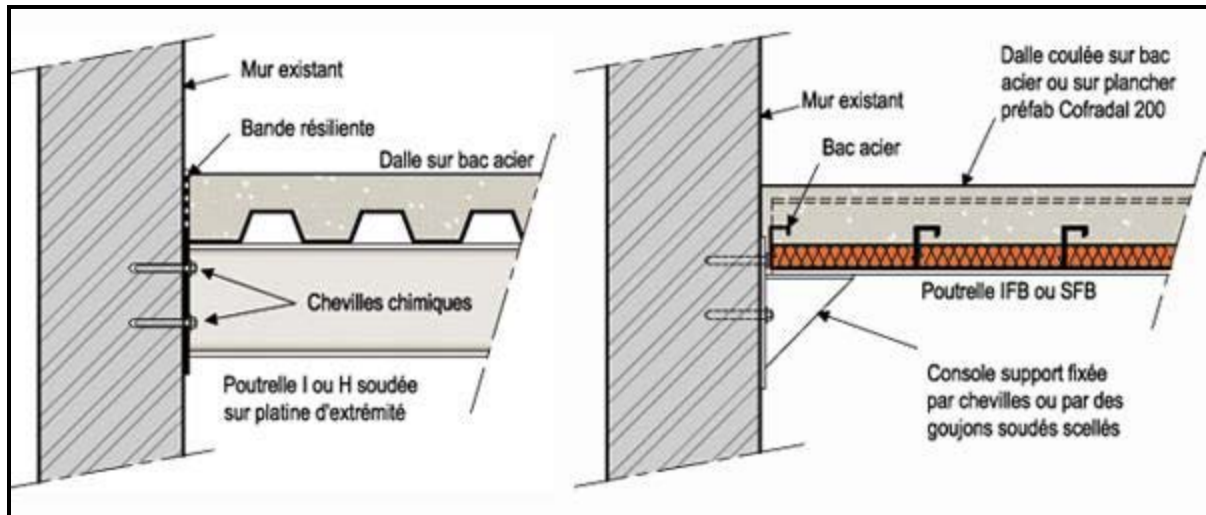


Figure142 : Détail de fixation de planché collaborant et voile
Source : <http://www.Google image.com//>

4. Les matériaux utilisés :

4.1. Le verre (le mur rideau) :

Les murs rideaux sont réalisés en vitrage isolant fixés à une structure secondaire en aluminium composée de montants et traverses, qui sont fixés à la structure de l'ouvrage. Et cela, pour affirmer la transparence du projet.



Figure 143: La tour du projet avec le mur rideau
Source : Auteur

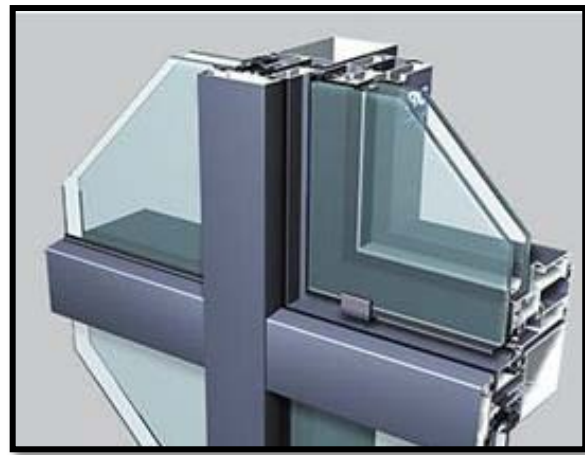


Figure144 : Photo de mur rideau
Source : <http://www.Google image.com//>

4.2. Le COMPACTO BOARD :

Ce matériaux est composite obtenu par un mélange de PVC et renforcé par de fibres d'aluminium.

Il est utilisé pour la confection des couvertures gigantesques telles que la maison de Ferrari a Dubaï.



Figure145 : Photo de COMPACTO BOARD
Source : Auteur



Figure 146: Photo de COMPACTO BOARD
Source : Auteur



Figure147 : Photo de COMPACTO BOARD
Source : Auteur



Figure148 : Photo de COMPACTO BOARD
Source : <http://www.Google image.com//>



Figure149 : Photo de l'élément organique conçu avec COMPACTO BOARD
Source : Auteur

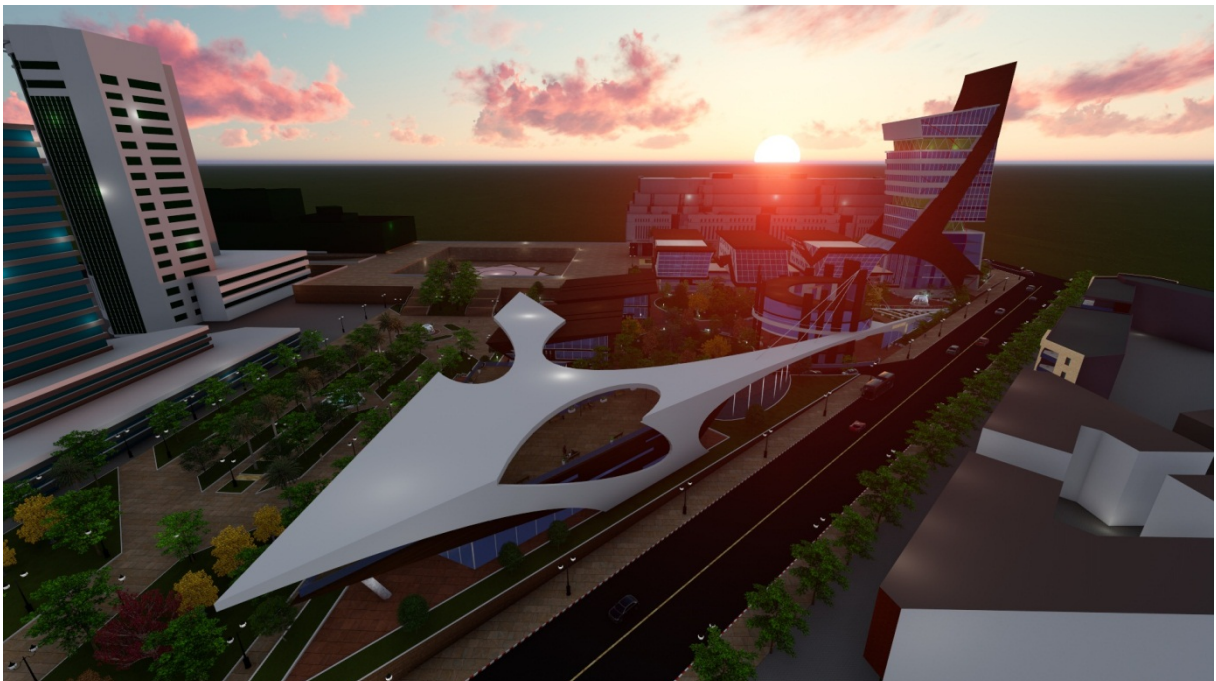


Figure150 : Photo de l'élément organique conçu avec COMPACTO BOARD
Source : Auteur

Conclusion générale :

Lors de l'élaboration de ce travail, notre préoccupation principale était de contribuer à propulser la ville d'Alger au rang d'une métropole de XXIème siècle.

Notre projet « faculté des sciences et technologies » est l'aboutissement de tout un travail de réflexion, il est aussi une expression du changement et la rénovation du discours architectural.

Grace a sa forme et à son effet de façades qui sera une vitrine principale et un élément de repère pour le quartier du Hamma notre projet est porteur d'une nouvelle image architecturale ou la technologie peut s'exprimer à travers des gestes simple et séduisant pour une capitale aussi ambitieuse qu'Alger.

Bibliographie:

Ouvrage :

- « Les éléments des projets de construction .8eme édition »ERNEST NEUFERT Edition DUNOD.
- Landowski. M., Lemoine .B. Concevoir et construire en acier.

Thèses :

- Faculté des sciences et technologies de Hamma Session 2014-2015.

Revue : Instrument d'urbanisme :

- PDAU 2011.

Dossier graphique :

- CNERU 2005.

Site internet :

- <http://www.google image.com//>
- <http://www.archdaily.com//>
- <http://www.mediaterranee.com//>
- [//">http://www.wikipedia.com//](http://www.wikipedia.com)