

UNIVERSITE MOULOD MAMMARI DE TIZI OUZOU
FACULTE DE GENIE DE LA CONSTRUCTION
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE



MEMOIRE DE FIN DE CYCLE DU MASTER

Option : Architecture et Cultures Constructives

*Projet : Ecole d'environnement pour la recherche et l'éducation
au Hamma*



Présenté par : Encadré par :

-Mlle : Babaci Farida

- Mr. BENMOUMENE Messaoud

-Mlle : Zennati Tiziri

Année universitaire : 2017/ 2018

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 et la patience nécessaire pour le finir.

Nos remerciements vont à notre encadreur Mr. BENMOUMENE pour le suivi et l'encadrement qui nous a apporté.

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.

À tous nous enseignants qui nous ont mené à ce qu'on est aujourd'hui.

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

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.

Merci à tous et à toutes

Dédicace

Je dédie ce modeste travail qui est le résultat d'accomplissement de longues années d'études.

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

En premier lieu et avant tout

Mon exemple éternel mon très cher et adorable père Rachid, la flamme de mon cœur, ma vie et mon bonheur ma très chère et douce et adorable mère Ourida qui m'ont aidé durant tous mon cursus, pour leurs encouragements, leurs patiences et leurs précieux conseils, Je m'adresse au ciel les vœux les plus ardents pour la conservation de leur santé et de leur vie.

Mes chères frères : Yacine et Sofiane, mes adorables sœurs : Sabrina et Sylia , je vous remercie de votre soutien et de votre présence tout le temps à mes coté je vous aime très fort.

Ma chère amie, sœur et cousine : Lynda.

Ma chère amie et binôme : Tiziri.

Avec laquelle j'ai partagé tous les moments difficiles et de plaisance, joie et peine le long de cette année

A toutes Mes amies proches : Naouel , Silya , Amina, soumia , sans oublier Brhm Light....avec aux j'ai partagé des moments inoubliables de ma vie.

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

Farida

Dédicace

Je remercie ALLAH tout puissant de m'avoir donné la force et le courage de finir ce modeste travail, que je dédie du fond du cœur à:

la mémoire de mon regretté cher père qui me manque énormément qu'Allah lui accueille dans son vaste paradis

Ma très chère mère que je remercie du fond du cœur pour ses prières ses sacrifices et ses encouragements J'espère qu'elle trouvera dans ce travail toute ma reconnaissance et tout mon amour.

A mes très chers frères ; Samir et Mahmoud

A mes adorables sœurs, Dalila, Cylia

A ma chère et très précieuse sœur Hakima et djamal et leurs deux anges Youyou et Issamou.

A ma chère amie et binôme Farida qui a travaillé durement pour réussir ce travail.

Je ne saurai terminer sans citer mes amis ;karima, Naouel, Khadija, Lilia, Anissa, Dyhia, Cherifa sans oublier Mokrani .

Enfin je le dédie à tous mes amis que je n'ai pas cités et à tous ceux qui nous ont soutenus de près ou de loin

Qu'ils trouvent à travers ce travail ma sincère reconnaissance

TIZIRI

Note des enseignants :

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. **Note des enseignants**

OPTION : ARCHITECTURE ET CULTURES CONSTRUCTIVES

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 contribué 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 et 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 :

L'architecture est un moyen pour communiquer et exprimer des idées fortes de sens et elle est en constante évolution.

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, et dans le but de concevoir une architecture contemporaine d'une haute technologie à la capitale d'Alger et au quartier du HAMMA et dans la perspective de métropolisation de la ville d'ALGER afin d'assurer un apport environnemental et une architecture contemporaine, nous avons réfléchi à un projet contemporain « école d'environnement pour la recherche et l'éducation » qui est le fruit de l'interaction de plusieurs éléments et facteurs liés aux données relatives au contexte, aux exigences du thème, et au développement atteint par la technologie dans le domaine de la construction. Ce projet sera un élément déclencheur d'une nouvelle dynamique dans la capitale. Afin de maîtriser au mieux notre projet nous avons commencé par un processus de conception qui se base en premier lieu sur « L'idéation », 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.

On a essayé de contribuer dans ces actions à travers notre projet qui a pour objectif la recherche et l'éducation sur l'environnement.

Notre école s'inscrit dans un style contemporain avec ses deux dimensions durables et haute technologie, en plus de sa dimension contemporaine, le projet reflète l'image de son contexte à travers des gestes significatifs.

Mots clés :

Technologie, architecture contemporaine, métropolisation, métropole, pédagogie, éducation, recherche, environnement.

Sommaire

<u>Remerciement.....</u>	<u>.....</u>
<u>Dédicace.....</u>	<u>.....</u>
<u>Dédicace.....</u>	<u>.....</u>
<u>Note des enseignants.....</u>	<u>.....</u>
<u>Résumé</u>	<u>.....</u>
<u>PARTIE 1 :PARTIE INTRODUCTIF</u>	
<u>Introduction générale.....</u>	<u>1</u>
<u>Problématique générale</u>	<u>1</u>
<u>Objectifs</u>	<u>1</u>
<u>Hypothèses</u>	<u>2</u>
<u>CHAPITRE I : Paysage urbain</u>	
<u>Alger futur métropole</u>	<u>3</u>
<u>1-Le concept de la métropolisation.....</u>	<u>3</u>
<u>2-Le concept de centralité.....</u>	<u>4</u>
<u>Choix de la ville d'Alger.....</u>	<u>6</u>
<u>1-Situation de la ville d'Alger</u>	<u>6</u>
<u>2-Délimitation de la ville d'Alger.....</u>	<u>7</u>
<u>3-Accessibilité.....</u>	<u>7</u>
<u>4-Les différentes propositions sur la ville d'Alger et leurs objectifs</u>	<u>8</u>
<u>Synthèse: Potentialités et carences de la ville d'Alger.....</u>	<u>13</u>
<u>CHAPITRE II : Lecture contextuelle.....</u>	
<u>Choix de site</u>	<u>15</u>
<u>Présentation de site du Hamma</u>	<u>15</u>
<u>I-1-Situation.....</u>	<u>16</u>
<u>I-2-Délimitation du Hamma</u>	<u>16</u>
<u>I-3-Accessibilité</u>	<u>18</u>
<u>I-4-La topographie</u>	<u>18</u>
<u>6-Formation et transformation de quartier</u>	<u>19</u>
<u>I-6-Structure et ambiance</u>	<u>21</u>
<u>I-7-Les points de repère de quartier du Hamma</u>	<u>24</u>

<u>I-1-8-Les places</u>	<u>25</u>
<u>-1-9-Les nœuds</u>	<u>26</u>
<u>I-2-Tissu urbain</u>	<u>27</u>
<u>I-3-Styles architecturaux</u>	<u>29</u>
<u>I-4-Etat de bâti.....</u>	<u>31</u>
<u>1-5-Les différentes propositions faites sur Hamma</u>	<u>31</u>
<u>Synthèse</u>	<u>33</u>
<u>CHAPITRE III: Lecture thématique.....</u>	<u>34</u>
<u>Introduction</u>	<u>35</u>
<u>Problématique thématique.....</u>	<u>35</u>
<u>Objectif</u>	<u>35</u>
<u>Choix de thème</u>	<u>35</u>
<u>Objectifs de l'école</u>	<u>36</u>
<u>I-Thème générique.....</u>	<u>37</u>
<u>II-Thème spécifique.....</u>	<u>39</u>
<u>III-Etude des exemples.....</u>	<u>41</u>
<u>IV-Programme quantitatif et estimatif.....</u>	<u>53</u>
<u>V- Les exigences</u>	<u>55</u>
<u>VI-Référents théoriques.....</u>	<u>56</u>
<u>PARTIE 2: PARTIE EXPERIMENTATION</u>	
<u>CHAPITRE I : Approche architecturale.....</u>	<u>57</u>
<u>Introduction</u>	<u>58</u>
<u>Idéation de projet</u>	<u>58</u>
<u>I-Analyse de l'assiette d'intervention.....</u>	<u>59</u>
<u>I-1-Choix de l'assiette d'intervention.....</u>	<u>59</u>
<u>I-2-Situation et limites.....</u>	<u>60</u>
<u>I-3-Accessibilité.....</u>	<u>60</u>
<u>I-4-Forme et surface</u>	<u>61</u>
<u>I-5-Morphologie du site</u>	<u>61</u>
<u>I-6-Paysage et ambiance.....</u>	<u>61</u>
<u>-7-Les cônes visuels</u>	<u>62</u>

I-8- Le potentiel paysager	62
Synthèse de l'analyse de l'assiette.....	63
II-Démarche conceptuelle	64
III-Les références stylistiques.....	65
Le mouvement moderne	65
Architecture High-tech.....	65
L'architecture durable (architecture écologique).....	66
Typologie de construction	66
IV-La conceptualisation.....	69
-Les concepts liés au site.....	69
-Les concepts liés au thème	70
V-Genèse de projet	74
VI-Description du projet.....	77
1-Description de différentes entités	79
1-1 Description formelle.....	79
1-2Description fonctionnelle.....	80
VII-Ecriture de façades	85
1-Choix de couleur	85
2-Façades intérieurs	86
VIII-Aménagement extérieur.....	86
CHAPITRE II: Approche technologique.....	92
Introduction	93
Le choix de système constructif	93
I-La structure métallique	94
II-La structure en béton armé	95
III-Gros œuvres.....	95
1-Infrastructure	95
Fondation	95
Le voile.....	97
Le drainage.....	98
Les joints	99

2-La superstructure	102
2-1-Les poteaux métalliques	102
2-2-Les poutres alvéolaires	103
2-3-Le Plancher	107
-Les parois extérieures	108
Conclusion générale.....	111
BIBLIOGRAPHIE.....	

Partie introductive

Chapitre I :

Paysage urbain

Introduction générale:

Face aux enjeux mondiaux qui interpellent Alger pour le prochain siècle, il est urgent et primordiale de s'interroger sur l'avenir de notre capitale, en raison de rôle qu'elle doit assumer comme locomotive efficiente de l'économie mondiale et des atouts qu'elle doit en outre offrir à cette même économie pour assurer son insertion dans le marché mondial.

Notre intervention consiste à développer Alger dans la trame des villes métropolitaines par le renforcement des équipements et fonctions de haute importance, C'est dans cette dynamique de métropolisation de la ville d'Alger que nous voulons inscrire notre projet « **Ecole d'environnement pour la recherche et l'éducation** » qui sera projeté dans l'ilot prioritaire du quartier d'affaires du Hamma et sera révélateur des tendances actuelles doté d'une technologie contemporaine qui va engendrer la régénération de l'image urbaine et architecturale.

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 contribuer au développement de la ville d'Alger par un projet contemporain qui va rehausser son image sur le plan urbanistique et architectural afin de renforcer son rôle métropolitain ?**

Objectifs :

Nos objectifs s'alignent autour de ceux fixés par le plan stratégique de développement de la ville d'Alger l'horizon 2030 qui sont comme suit :

- Faire d'Alger une ville qui maîtrise son étalement et restaure ses équilibres écologiques.
- Faire d'Alger un moteur du développement tertiaire de l'Algérie.

Mais aussi:

- Promouvoir une architecture de qualité à Alger.
- Donner une nouvelle image d'Alger

- La volonté d'améliorer le cadre de vie et renforcer l'identité de la capitale.
- Contribuer à l'atteinte d'un développement durable.
- La création d'un projet architectural contemporain chargé de toutes les données urbanistiques, historiques et architecturales, doté d'une capacité structurante révélatrice des tendances actuelles en termes d'activités, d'architecture et de performances technologiques.

Hypothèses :

- Projeter un projet d'envergure internationale qui s'inscrit dans la démarche du plan stratégique de développement de la ville d'Alger 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.

Alger futur métropole :

Alger et la métropole

Aménager Alger ne revient pas à traiter seulement la dimension de son urbanisme et de l'organisation de son cadre urbain, mais relève d'une stratégie globale qui a comme objectif : « adapter spatialement, économiquement et socialement le cadre propre de la capitale aux statuts et aux fonctions supérieures qu'elle doit au double plans national et international. »

Pour assurer la promotion effective de ces fonctions métropolitaines, une grande capitale se doit en effet :

- promouvoir les performances qualificatives de l'ensemble des infrastructures et réseaux.
- améliorer la qualité de son accueil et de son environnement.
- valoriser son attractivité et son image de marque.
- combattre également tous les facteurs qui favorisent l'exclusion et la marginalisation sociale ainsi que la fragmentation urbaine.

Alger et la centralité :

Alger a vu au cours de ces dernières années l'extension de son tissu urbain qui s'est fait du manière assez rapide et désordonnée.

Une opération de réorganisation à l'échelle territoriale s'est donc avérée nécessaire pour relier les différents pôles de croissance, véritable réseau de centres desservant des unités urbaines .C'est la notion de « péri-centralité ».

1-Le concept de « Métropole » :

- La métropole :

Ville –mère (de –mère et polis-ville) selon Jean François Troin , ville de grande taille dotée de multiples fonctions, centre politique, économique et financier au rôle international. Elle a par ses fonctions et équipements de la capacité d'entreprendre, de contrôler les

échanges, outre l'aspect quantitatif de ces villes, cette notion indique aussi une nouvelle stratégie de développement un aspect qualitatif.

- **La métropolisation :**

C'est un processus de réorganisation et de développement d'un espace urbanisé. Ce processus est caractérisé par trois phases de développement :

- La phase de pré développement : la ville analyse ses capacités de développement.
- La phase de développement : phase de mutation et de mise en place d'une structure urbaine métropolitaine par l'élaboration et la réalisation des projets.
- La phase de post développement : c'est l'étape de contrôle et de gestion de la métropolisation.

- Concepts de base de la métropole :

- Seuil
- Fluidité
- Centralité
- Image urbaine
- Qualité architecturale
- Fonction internationale

Synthèse :

La métropole est fondée sur la centralité. C'est la réhabilitation et la conquête de tous les espaces centraux de la ville. De ce fait, toutes les villes doivent se caractériser d'un concept de centralité.

2-Le concept de « centralité » :

- **Centre :**

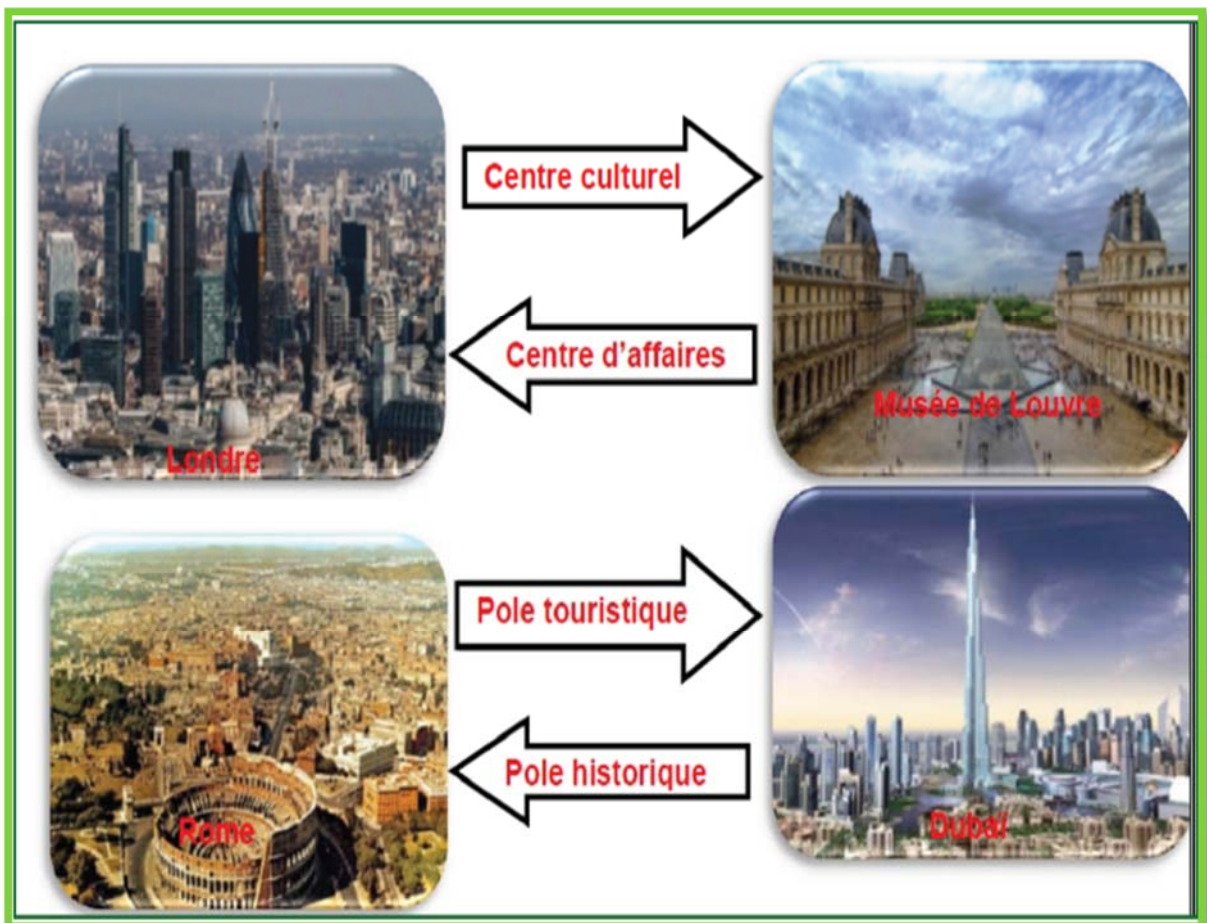
Le centre est un lieu d'activités économique et sociale intense, c'est un point focal dans la ville.

Il existe deux formes de centres ;

1. Une forme mononucléaire : constituée par un seul noyau.
2. Une forme polynucléaire : constituée par plusieurs noyaux (dans une grande ville)

- **Centralité :**

Selon Zucchelli, qualifie l'action d'un élément central sur sa périphérie. Elle est définie comme une notion hiérarchisée de desserte et d'attraction. Elle dépend de pouvoir d'attraction ou de diffusion de cet élément qui repose à la fois sur l'efficacité du pôle central et sur son accessibilité.



Chapitre II :

Lecture Contextuelle

Choix de la ville d'Alger :

Notre choix s'est porté sur la ville d'Alger grâce à sa situation stratégique comme une ville maritime et un siège d'une attractivité importante :

- Une capitale qui doit promouvoir une architecture de qualité et un investissement conséquent.
- Elle recèle un patrimoine architectural et urbain exceptionnel, tous les courants architecturaux sont représentés.
- Elle doit refléter nos valeurs socioculturelles et les concilier avec les valeurs universelles.



Fig1 : Photo d'Alger.
Source: Google image.

1-Situation de la ville d'Alger :

La ville d'Alger se situe au nord de l'Algérie, chef lieu de la wilaya.

Elle occupe une place privilégiée dans la moitié ouest du bassin méditerranéen, elle constitue la porte la plus directe qui relie l'Europe du sud et l'Afrique.



Fig 2 : carte d'Alger.
Source: Google image.

2-Délimitation de la ville d'Alger :

Elle est délimitée par :

- Blida au Sud
- Tipaza au Nord-Ouest
- Boumerdes au Sud-Est
- La mer méditerranée au Nord et Nord-Est

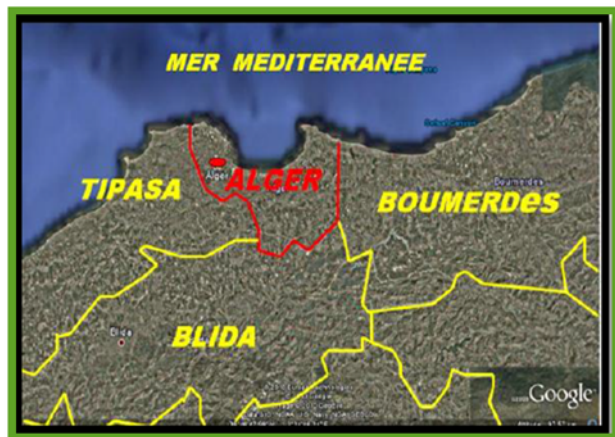


Fig 3: Limite de la ville d'Alger
Source: PDAU d'Alger 2011

➤ Les limites physiques :

Au Nord, par la mer méditerranée.

Au Sud, par l'Atlas Saharien.

A l'Ouest, par Oued Tafna.

A l'Est, par Oued Sibous.



Fig 4 : Limite de la ville d'Alger
Source: PDAU d'Alger 2011

3-Accessibilité :

La ville d'Alger est accessible par :

Air à travers ses deux aéroports
(National et international) desservant la ville.

Mer via le port d'Alger.

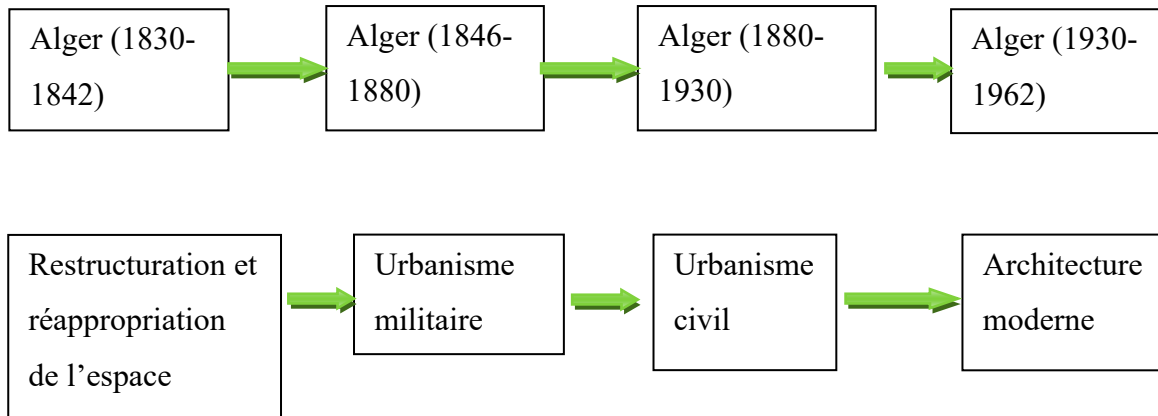
Terre grâce à un important réseau
routière ainsi que le projet d'autoroute
Est-Ouest.



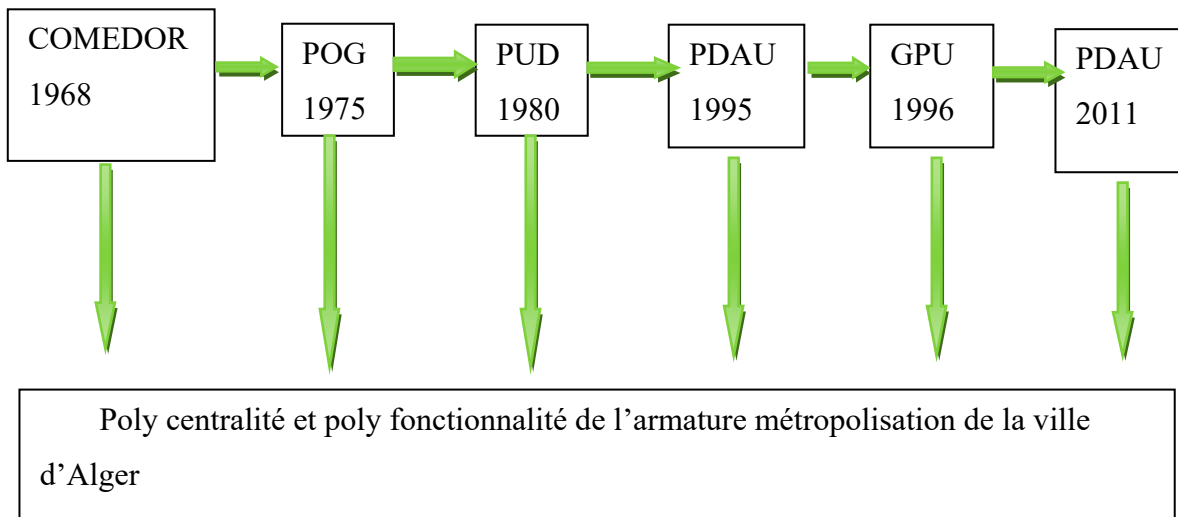
Fig 5. : Carte de la ville d'Alger
Source: PDAU d'Alger 2011

4-Les différentes propositions sur la ville d'Alger et leurs objectifs :

➤ Période coloniale (1830-1962) 4eme siècle Av J-C :



➤ Période post coloniale (1962 à nos jours) :



➤ **POG :**

Adopter l'option du développement de l'agglomération vers l'est, pour cela il propose un centre prestigieux détaché du centre colonial. Il a retenu un système d'urbanisation polycentrique.

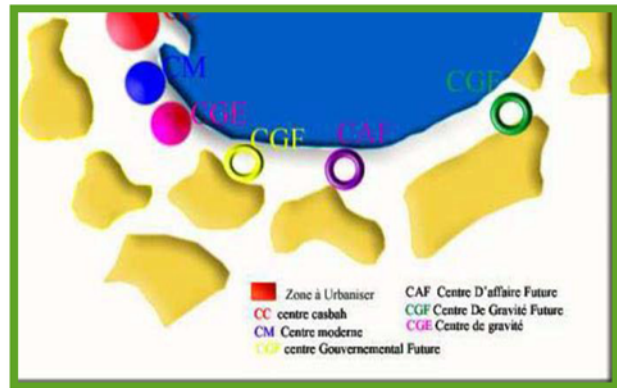


Fig 6 : proposition du POG

Source : PDAU 2011

➤ **PUD :**

- Développer l'agglomération d'Alger vers le Sud-Ouest.
- Faire un découpage en quartiers et en secteurs urbains avec l'établissement de séquences et de centres à vocation spécifique

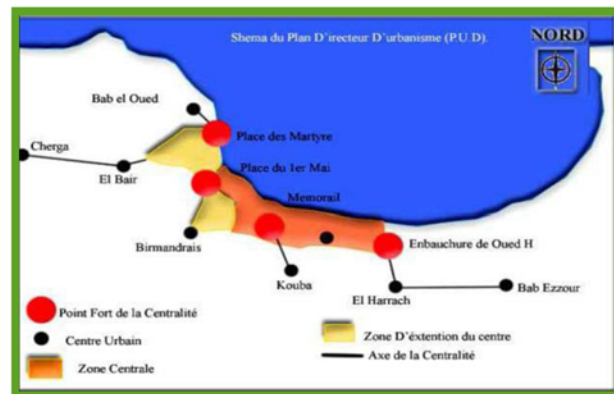


Fig 7 : proposition du PUD

Source : PDAU 2011

➤ **GPU :**

Sa stratégie d'aménagement vise à reconquérir les espaces centraux suivant trois dimensions sur le plan économique, urbanistique et architectural.

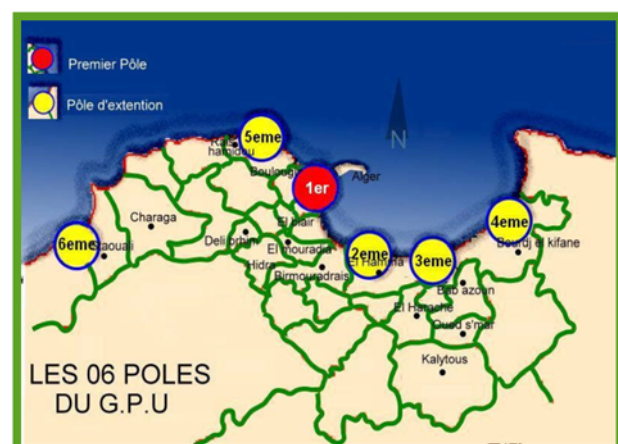


Fig 8 : proposition du GPU

Source : PDAU 2011

Ayant pour but l'insertion de la capitale dans la trame des villes métropolitaines, sa stratégie est fragmentée par une intervention spatiale en 6 pôles :

- Pole 1 : la Casbah, quartier de la Marine, Ben M'hidi, Didouche Mourad et le port.
- Pole 2 : 1^{er} Mai, El Hamma, Ravin de la Femme Sauvage.
- Pole 3 : Caroubier, El Harrach, Pins Maritimes.
- Pole 4 : Bordj El Kiffan, Bordj El Bahri.
- Pole 5 : Front de mer Ouest, Cap Cabine.
- Pole 6 : Zeralda, El Djamila, Les Dunes.
- **CNERU** :

Cet organisme a pour mission l'élaboration d'un nouveau plan d'urbanisation d'Alger.



Fig 9 : proposition du CNERU
Source : PDAU 2011

➤ **POS** :

Le plan d'occupation de sol est un instrument juridique de gestion urbaine et communale dans le but de fixer les règles spécifiques pour l'urbanisation de parties ou de la totalité de son territoire et la composition de leur cadre bâti.

POS constitue d'un ensemble de documents d'urbanisme qui définissent les modalités opérationnelles d'aménagement



Le POS a pour objective de réglementer la multitude d'actes d'urbanisation (construction, lotissement et démolition) et de les rendre conformes aux objectifs et orientations de projet communal contenu dans le PDAU

➤ PDAU :

Le PDAU est un instrument de développement, la vision de l'aménagement du territoire.

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.

Le GPU a été abandonné et remplacé par le PDAU 2011, ce document se base sur l'étude de l'hyper centralité pour objectif de renforcer la centralité des lieux par des équipements de niveau supérieur, établir la relation entre la ville et la mer, et organiser la circulation de transit.

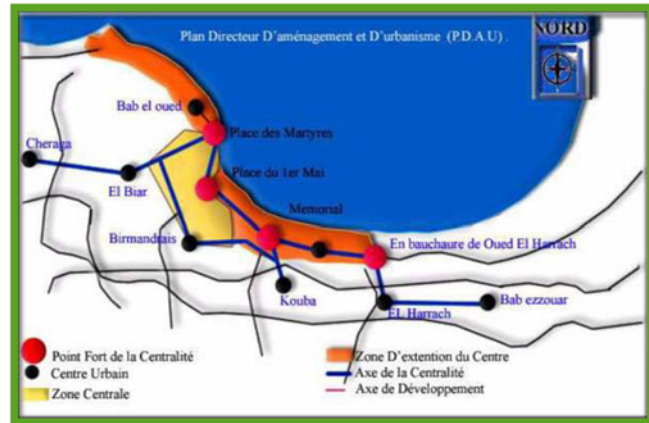


Fig 10 : La proposition du PDAU

Source : PDAU 2011

2009-2014:L'étape de l'embellissement.

2015-2019:L'étape d'aménagement de la baie d'Alger.

2020-2024:Requalification de la périphérie l'Eco métropole de la méditerranée.

2025-2029:L'étape de consolidation Alger ville

Le futur d'Alger : Alger qui se veut une référence en méditerranée, repose sur six piliers du master plan du PDAU d'Alger :

- Développement Economique/ Compétitivité /Emploi.
- Ouverture de la ville au monde / Internationalisation.
- Cohésion territoriale / Cohésion sociale/Habitat.
- Environnement /Protection et valorisation
- Modèle territorial.
- Gouvernance.

Ces piliers se matérialisent en 82 projets structurants à des propositions concrètes d'intervention et qui donnent corps au modèle territorial.

➤ Alger à l'horizon 2030 :

Plusieurs projets qui sont planifiés à savoir :



Fig 11 : Espaces de loisirs.

Source : <http://blog.lefigaro.fr/Algérie/oued el>



Fig 12: Aménagement du front de mer.

Source : <http://blog.lefigaro.fr/Algérie/quartier.jpg>



Fig 13 : Place des Martyrs

Source: PDAU 2011



Fig 14 : Promenade des Sablettes

Source: PDAU 2011



Fig 15 : Le nouveau quartier d'affaires

Source : <http://blog.lefigaro.fr/Algérie/quartier.jpg>



Fig 16: Stade de Baraki

Source: <http://blog.lefigaro.fr/Algérie/stade.jpg>

Synthèse

Potentialités

- ❖ 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 ; un lieu de concentration de l'intérêt national, et une dynamique de croissance économique et financière.
- ❖ 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.
- ❖ Elle aspire donc à changer de statut, dispose de potentialités foncières importantes et une infrastructure routière, ferroviaire, aérienne et maritime considérable qui favorisent l'émergence d'une future métropole.

Carences

- ❖ 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 bande littorale mal exploitée.

« L'architecture est un art qui doit être contaminé par la vie. On doit d'abord chercher les empreintes d'un lieu, définir les contraintes qui stimulent la création, assurer une continuité entre l'ancien et le nouveau, il ne s'agit pas de faire le bâtiment qui manque, mais de défendre l'identité de lieu ».

RENZO PIANO

« L'architecture ne doit pas trop dire, elle doit laisser parler la nature, c'est le terrain qui raconte à l'architecture ce qu'elle doit bâtir, il faut tenter d'exploiter dans l'architecture l'expression et la parole de la nature, cela ne veut pas dire qu'il ne faut pas la copier ».

TADAŌ Ando

Choix de site :

Notre choix s'est porté sur le quartier Hamma en raison de :

- Son statut de pôle de centralité d'affaires et son orientation en tant que zone d'affaire et de prestige qui lui ont conféré les nouvelles politiques d'aménagement de la ville d'Alger, qui veulent de cette dernière une métropole internationale.
- Sa situation stratégique sur la baie d'Alger et sa proximité au centre historique présentant des valeurs culturelles et patrimoniales.
- La diversité des moyens de transport qui lui offre une bonne accessibilité.
- Une zone en pleine mutation permettant l'intégration des projets d'envergures national et international, dont certains font preuve d'existence, nous citons comme exemple : Bibliothèque Nationale, l'hôtel Sofitel, les deux tours jumelles, le siège social du métro.

I-Présentation de site du Hamma :

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, 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, Hamma est considéré comme l'un des trois principaux pôles du futur hyper centre métropolitain.



Fig 6: Vue sur l'ensemble du quartier du Hamma.

Source : www.wikipédia.com

I-1-Situation :

Le HAMMA se situe dans la zone d'hyper centralité donnant sur le bassin méditerranéen délimité par

- Nord : mer, Alger centre.
- Sud : El MADANIA, KOUBA.
- Nord-Ouest : Sidi M'HAMED.
- Sud-est : Hussein Dey.



Fig 7: Carte illustrant la situation du Hamma

Source: PDAU d'Alger

I-2-Délimitation du hamma :

- Les limites physiques :



Fig 8 : Vue aérienne du quartier du Hamma

Source : La carte : <http://google earth.fr> Source des photos.

- Au Nord : la mer méditerranée



Fig 9 : La mer méditerranée

Source : photo prise par l'auteur

- Au Sud : la rue Mohamed BELOUIZDAD



Fig 10 : La rue Mohamed BELOUIZDAD

Source : photo prise par l'auteur

Chapitre III :

Lecture Thématique

« L'architecture est le jeu magnifique et magistrat de masse assemblée aux jours .On met en œuvre de la pierre, du bois, du ciment, on en fait des maisons, des palais, c'est de la construction. L'ingéniosité travaille, mais tout à coup, vous me prenez à la cour, vous me faites des biens, je suis heureux, je dis : c'est beau voilà l'architecture, l'art c'est ici. »

Le Corbusier

Introduction :

La programmation est un outil d'aide à la décision de proposition d'espace, la pertinence de la réalisation de l'ouvrage n'est pas acquise si on ne passe pas par une définition de programme dans sa destination dans son ampleur, son influence et son impact.

Il s'agit donc de vérifier des données et de saisir l'importance, le sens et le rôle des transformations des activités qui constituent le projet.

Problématique thématique :

Vue que le quartier du Hamme constituait la périphérie de la ville d'Alger, se trouve maintenant en plein centre de cette dernière et s'affirme comme pôle de diffusion de la centralité, la confirmation de la vocation environnemental de cette dernière est une priorité, et dans le but de renforcer l'éducation et la recherche scientifique tout en s'intégrant dans une ère contemporaine, celle du développement durable et la protection environnementale :

Quel sera le thème adéquat pour reprendre aux exigences citées auparavant ?

Objectif :

L'objectifs qu'on a tracé est de projeter un équipement afin de propager une culture environnemental dans un cadre pédagogique et renforcer la recherche environnemental et contribuer à la vocation future souhaitée au quartier Pour cela la réalisation d'un école d'environnement pour la recherche et l'éducation nous semble pouvoir répondre à cette problématique grâce à sa richesse en termes de programme et activités.

Choix de thème :

(L'environnement , c'est l'ensemble de tous les éléments naturels qui nous entourent et qui nous permettent de vivre. Il est constitué de la faune et la flore , de l'eau, de la terre et le l'air ,l'articulation de ces éléments entre eux produit l'équilibre parfait et indispensable à la vie.)¹

- Aujourd'hui cet équilibre subit des perturbations qui se repercutent sur la santé de l'homme , de la faune et de la flore.
- La sauvegarde de l'environnement est l'affaire de tous, la mise en œuvre d'un vaste programme de restauration et de réhabilitation des potentialités naturelles doit se faire dans le cadre d'un équilibre écologique et économique .
- La stratégie d'intervention ne trouverait son efficacité qu'à travers une sensibilité de plus en plus grande de l'opinion publique et surtout des jeunes vis-à-vis de la pollution de l'air de l'eau de la terre et de la menace qui pèse sur la dégradation de la faune et la flore .
- A ce titre les amis de la nature, les écologistes et les océanographes sont vivement appelés à se constituer en associations de défense et de sauvegarde de ce qui a survécu à cette catastrophe. Toutes ces activités vont être rassemblées dans un lieu d'équilibre entre l'environnement naturel et le corps social appelé (**Ecole d'environnement pour la recherche et l'éducation**) fournissant au large public une information complète sur le patrimoine écologique et humain car chacun de nous est responsable face à l'humanité.

Objectifs de l'école :

- ✓ Relier le quartier avec son environnement immédiat, assurer une continuité, harmonie.
- ✓ Equilibre entre les équipements existants et projetés.
- ✓ Exploiter les potentialités naturelles du quartier.
- ✓ Redynamiser la recherche et favoriser sa valorisation, et la diffusion de la culture de protection de l'environnement.
- ✓ Concevoir un équipement de grande envergure qui serait un symbole et qui pourrait consolider la vocation du quartier environnementale.
- ✓ Fournir des services dédiés au développement durable.
- ✓ Relier notre projet au jardin d'Essais.
- ✓ Assurer la diffusion du savoir et la sensibilisation sur les risques qui menacent l'environnement.
- ✓ Favoriser la tenue d'activités pédagogiques sur différents thèmes liés au respect de l'environnement et au développement durable.
- ✓ L'internationalisation des activités et la favorisation d'activité pédagogique sur différents thèmes.

I-Thème générique:

La recherche :

- C'est une activité intellectuelle qui tend à la découverte de nouvelles connaissances.
- Un effort et persévérance pour trouver quelque chose.
- Un effort de l'esprit pour atteindre quelque chose.

➤ L'éducation:

« 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. »²

➤ L'éducation en Algérie:

Depuis l'indépendance, le système éducatif algérien a connu diverses réformes qui ont touchés à tous les niveaux de l'enseignement.

➤ La pédagogie:

« La pédagogie, c'est l'art d'enseigner ou les méthodes d'enseignement propres à une discipline, à une matière, à un ordre d'enseignement, à un établissement d'enseignement ou à une philosophie de l'éducation.»³

➤ Ecole:

Établissement où l'on donne un enseignement collectif général.³

² [Http://www.toupie.org](http://www.toupie.org)

³ [Http://Www.Appac.Qc.Ca.Com](http://Www.Appac.Qc.Ca.Com)

➤ **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.

➤ **La Formation :**

- Enseignement destiné à donner les connaissances théoriques nécessaires à l'exercice d'un métier ou d'une activité.⁴
- Activité pédagogique spécialisée, ayant pour objet d'apprendre à un public particulier le sens des œuvres d'art ou de l'esprit.

➤ **L'environnement:**

- L'environnement est tout ce qui nous entoure. C'est l'ensemble des éléments naturels et artificiels au sein duquel se déroule la vie humaine. Avec les enjeux écologiques actuels, le terme environnement tend actuellement à prendre une dimension de plus en plus mondiale.⁵
- Il s'agit d'un concept qui englobe les ressources et les produits naturels et artificiels permettant de satisfaire les besoins humains.⁶

➤ **L'environnement en Algérie :**

L'Algérie est confrontée actuellement à de sérieux problèmes de pollution. En effet, les pollutions engendrées par le rejet d'eaux industrielles non traitées, les émissions de gaz nocifs, la production de déchets dangereux, la déforestation, la désertification, et la dégradation de l'écosystème posent de sérieux problèmes environnementaux. Ainsi, l'état de l'environnement est devenu ces dernières années très préoccupant en Algérie.

Devant cette situation alarmante, toutes les parties concernées de la protection de l'environnement sont conscientes de devoir mener une intervention urgente dans le

⁴ Encarta 2009.

⁵ Encarta 2009

⁶ Wikipédia

⁷ Wikipédia

cadre d'une politique environnementale, en appliquant intégralement les textes législatives, tout en appuyant sur la contribution du mouvement associatif pour concrétiser une protection efficace de l'environnement, d'où la nécessité d'adopter une nouvelle approche basée sur la concertation, la communication et la participation de tous les secteurs et les différents acteurs institutionnels, privés et associatifs à tous les niveaux pour pouvoir efficacement protéger l'environnement en Algérie.⁷

II-Thème spécifique:

ECOLE D'ENVIRONNEMENT POUR LA RECHERCHE ET L'EDUCATION

➤ **L'école d'environnement :**

C'est une école de formation pour courtes durées, permet la création et la diffusion savoir théorique et pratique, le recyclage des personnes déjà formé et développement de leurs compétences professionnelles dans le domaine environnemental.

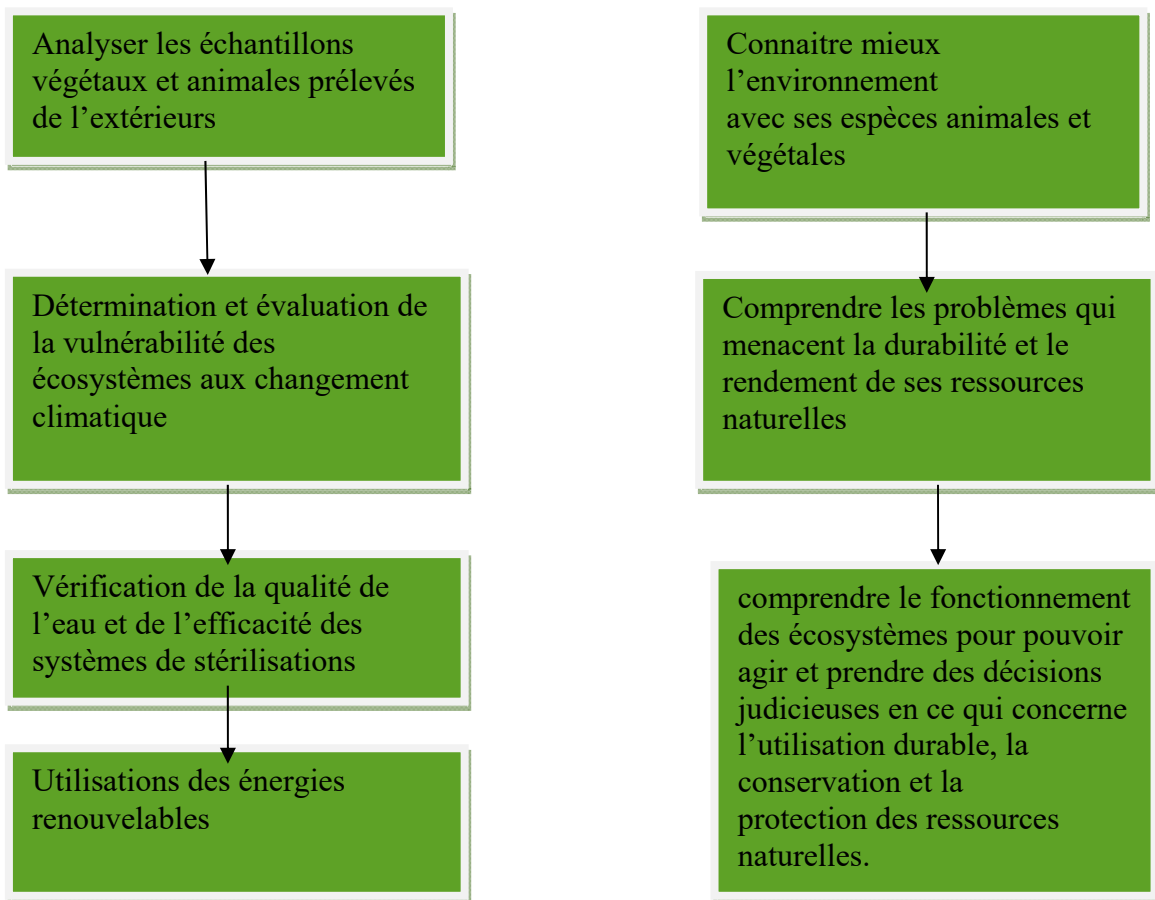


➤ **La recherche environnementale :**

Une activité intellectuelle qui tend à la découverte de nouvelles connaissances concernant l'environnement et ses piliers afin d'aider les gens à comprendre et à participer aux activités concernant l'environnement et le développement

⁸ <http://elwahat.univ-ghardaia.dz>

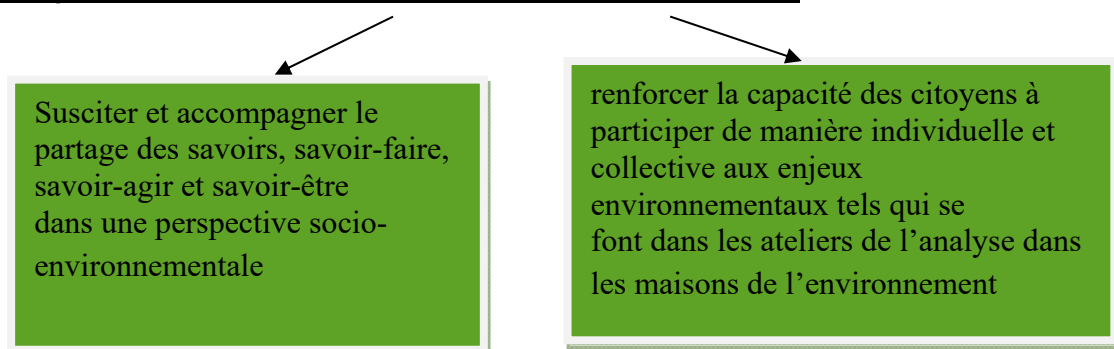
Objectifs de la recherche environnementale :



L'éducation à l'environnement :

Est une éducation qui met au premier plan les valeurs et le savoir-faire, savoir-agir et savoir-être dans une perspective socio-environnementale et renforcer la capacité des citoyens à participer de manière individuelle et collective aux enjeux environnementaux

Objectifs de l'éducation à l'environnement :



Les objectifs de notre école :

L'éducation à l'environnement dans notre école se base sur trois objectifs :

- Le savoir : la connaissance permettant de comprendre la complexité des relations entre les être vivants et leurs environnements
 - Le savoir-faire : l'éducation à l'environnement développe la curiosité la capacité à observer comprendre penser imaginer et agir.
 - Le savoir-être : l'éducation à l'environnement vise à responsabiliser : elle nous engage individuellement et collectivement à développer des attitudes du respect vis-a vis de soi-même et d'autrui, de son environnement et de la société.
- L'éducation à l'environnement réunit des objectifs liés à l'éducation pour l'environnement (permette aux individus d'acquérir les connaissances, les compétences et les comportements nécessaires pour participer de façon responsable et efficace à la préservation et à la solution des problèmes de l'environnement, et la gestion de la qualité de l'environnement .UNESCO 1977)
 - L'éducation à l'environnement est une école de respect qui nous fait comprendre que chaque individu influe sur le milieu.
 - Ecole de participation : amène les individus à s'impliquer dans la vie sociale et politique de leurs territoires.

III-Etude des exemples:

Une étude d'exemples est nécessaire afin de mieux maîtriser le thème et pour avoir plus d'information sur le sujet.

a)-Le centre d'accueil Haff Reimich



Fig 58 :Maquette de centre d'accueil HaffReiich

Source : Google image.



Fig 59 : le centre d'accueil HaffReiich

Source : Magazine Architecture Luxembourg.

Présentation du projet :

C'est un centre de réception et d'information pour un parc naturel dans le coin de trois pays (à savoir la France, la Belgique, le Luxembourg) à espace Schengen projeté.

La première moitié du siècle a été marquée par l'apparition de mines de démolition. Une grande prospection à la recherche de sable de cette région qui s'est élargie jusqu'à la plaine, qui était autre fois féconde.

Ces sablières se replissèrent au cours du temps avec l'eau souterraine et donnèrent au paysage de mer de l'espace Schengen sa topographie.

La nature a de nouveau et à peu saisi la possession des sablières. Les surfaces chauves exploitées des décennies au loin, se virent repeuplées naturellement par les semences des plantes locales apportées par les vents.

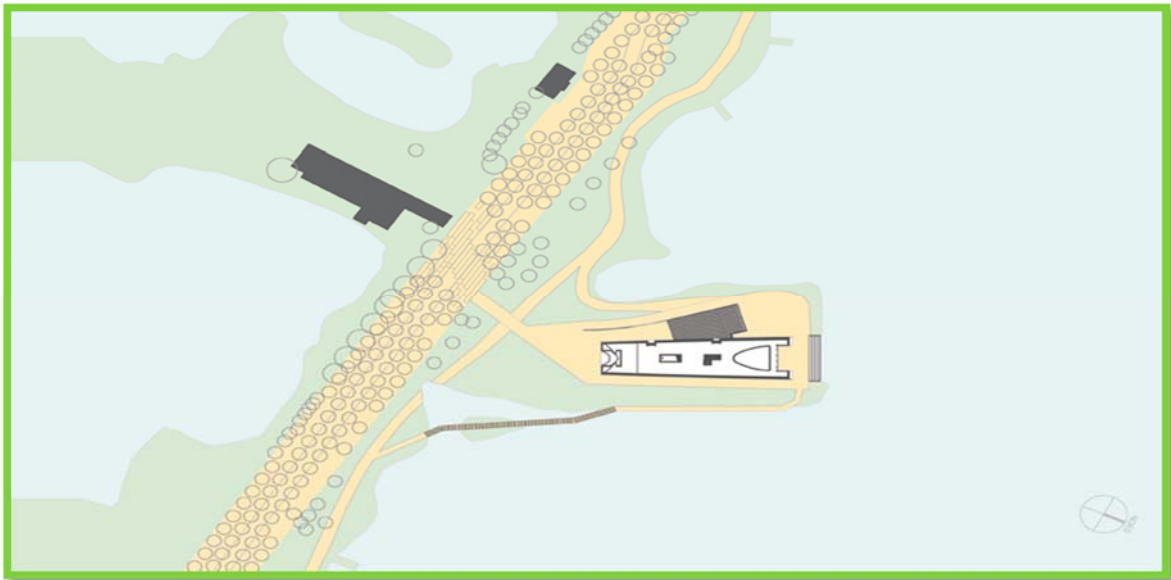


Fig 60 : plan de masse

Source : Magazine Architecture Luxembourg

Descriptif du projet :

Le bâtiment contient des surfaces d'expositions sur les trois niveaux, ainsi que dans le sous sol trois bureaux et un vaste espace polyvalent, un bistrot et des locaux techniques.

Le visiteur entre dans le bâtiment d'exposition sur le RDC surélevé et se retrouve en face de comptoir d'information.

Dans la réception on se retrouve projeté dans les espaces d'expositions du RDC, on accède par les biais d'un escalier à la galerie d'exposition du 1^{er} étage ou encore à la salle polyvalente du sous sol qui contient aussi des bureaux.

Plans :

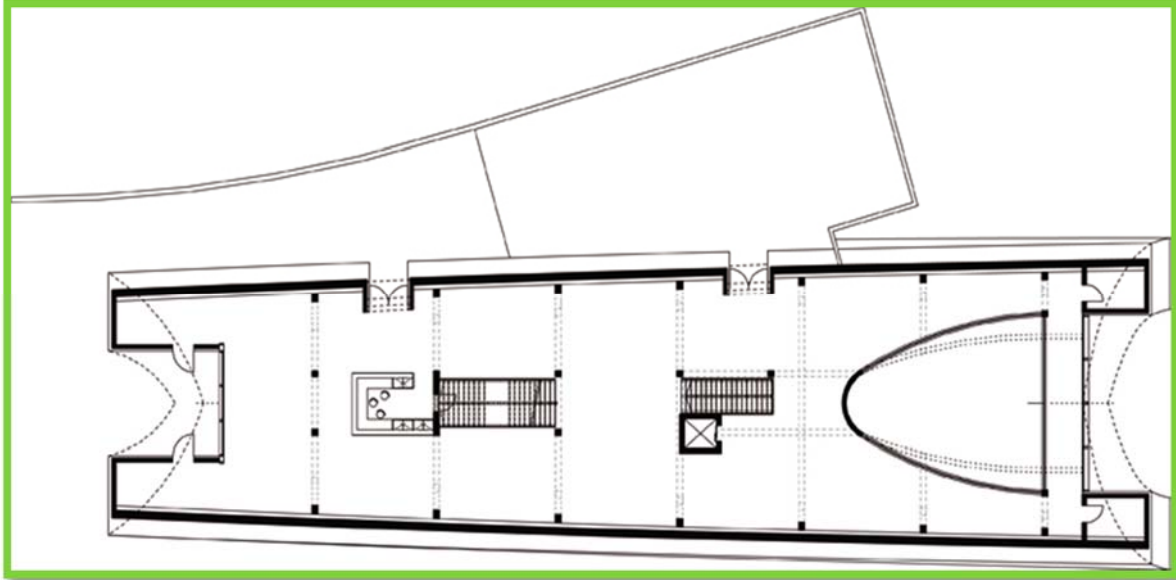


Fig 61 : Plan de premier niveau

Source : Magazine Architecture Luxembourg

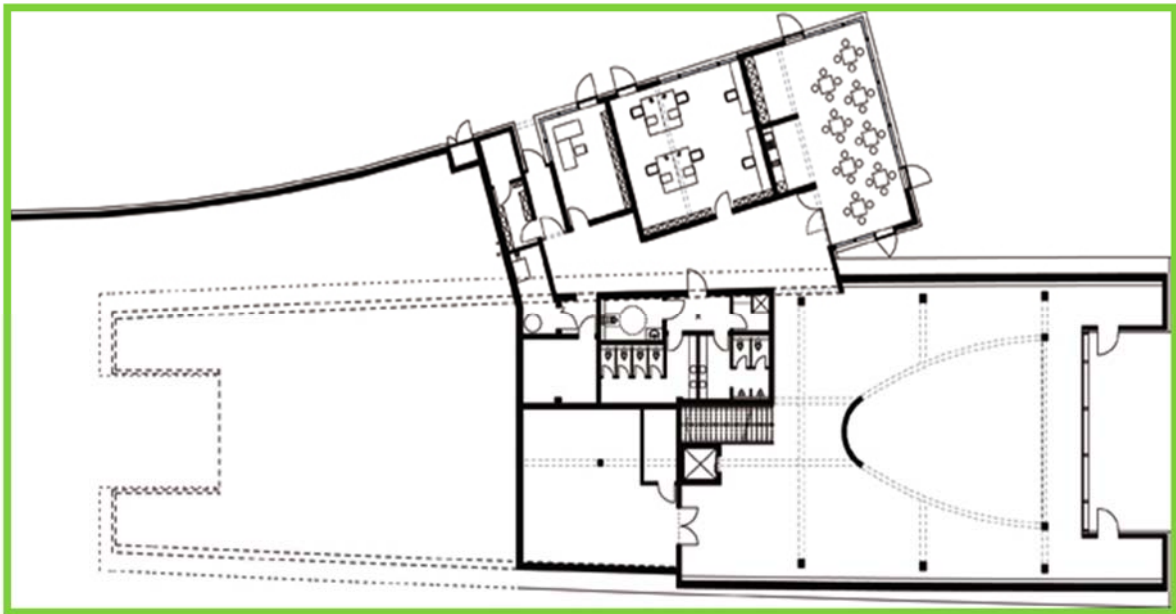


Fig 62: Plan de deuxième niveau

Source : Magazine Architecture Luxembourg

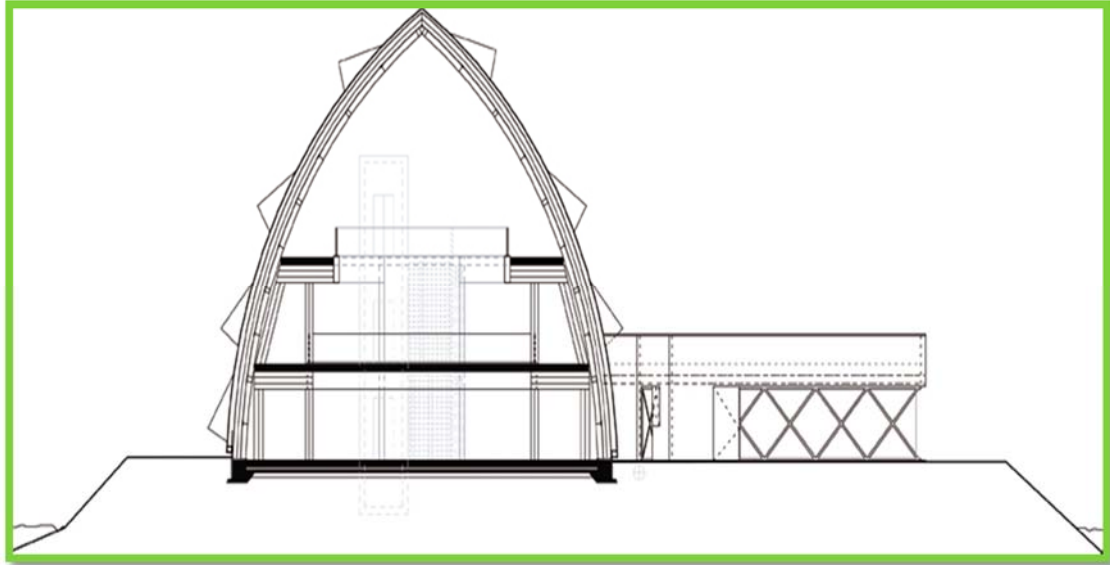


Fig 63 :Coupe transversale
Source : Magazine Architecture Luxembourg

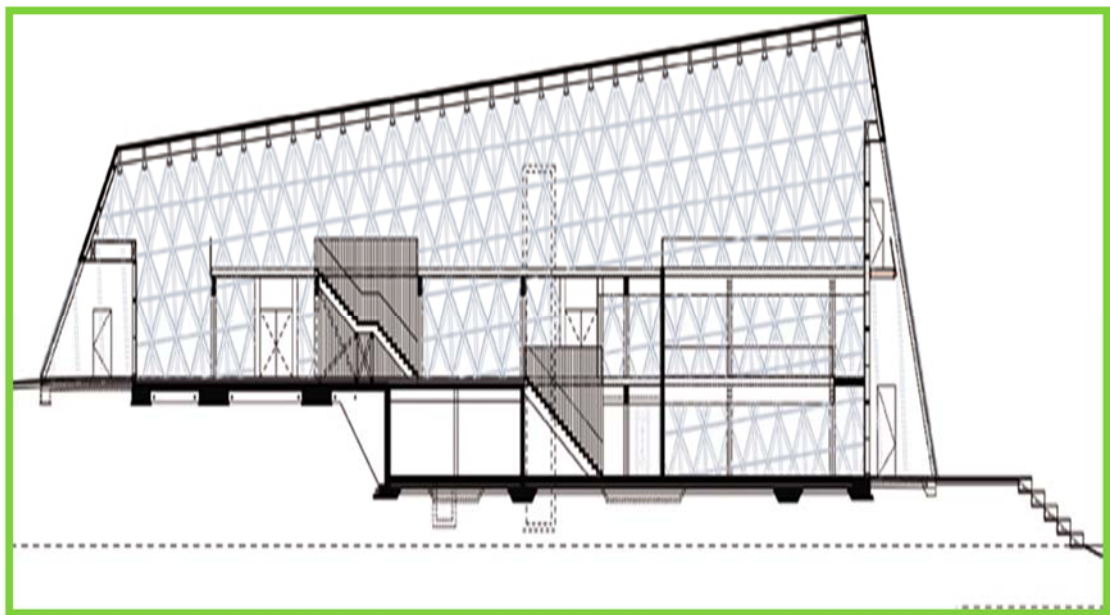


Fig 64 :Coupe longitudinale
Source : Magazine Architecture Luxembourg

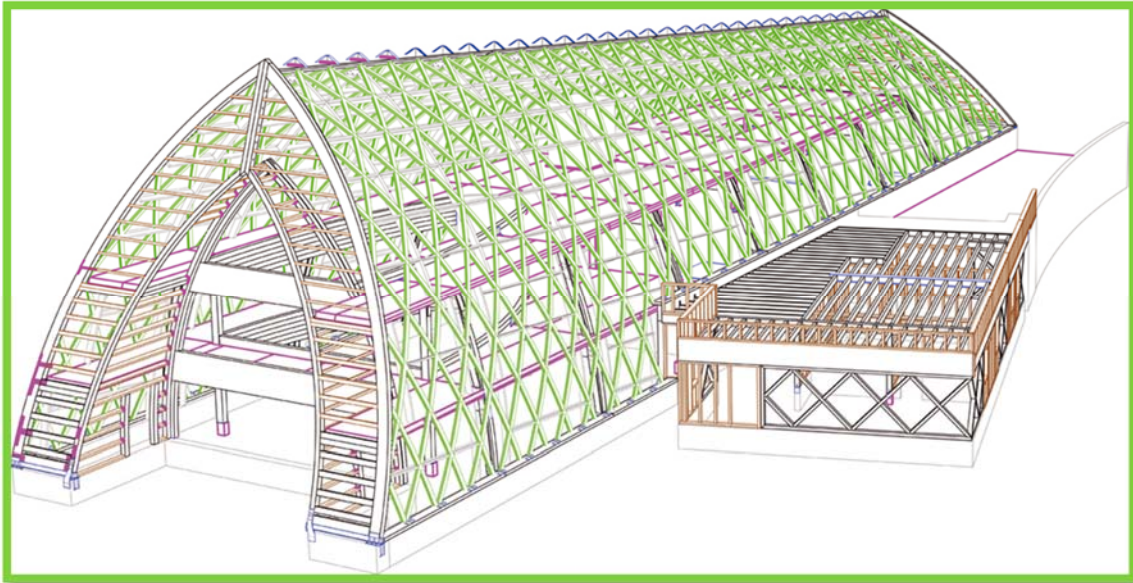


Fig 65 : la structure de centre
Source : Magazine Architecture Luxembourg



Fig 66 : l'ambiance intérieure
Source : Magazine Architecture Luxembourg

b)- Le centre d'activités écologique Slunakov



Fig 67 : Le centre d'activités ecologique Slunakov
Source: mémoire de master2



Fig 68: Plan de masse
Source: mémoire de master2

Presentation de projet :

Le centre d'activités ecologique a été conçu dans le cadre de projet Slunakov à long terme , une installation couvrant un terrain de 15 hectares appartenant à la ville d'Olomouc .Visant d'veiller les consciences environnementales en expliquant les questions d'interet public liés à l'environnement dans le but d'approfondir les connaissances collectifs.

Le principal objectif du parc est de protéger un précieux ensemble de complexes d'écosystemes fluviaux composés de forets riveraines , des prairies humides et des marais .

Le batiment a été conçu comme une courbe enterrée en partie sous terre qui se marie parfaitement avec avoisinement et suit de façon symetrique l'axe nord sud .



Fig 69 : ambiance intérieure
Source: mémoire de master2

- Les façades sont recouvertes de bois, le verre, le béton et la maçonnerie de pierre
- Les finitions intérieures sont principalement constituées de bois, le verre et les murs de brique non cuite et de plâtre.
- Le bâtiment est divisé de point de vue constructif de deux types différentes ;
La partie nord a été construite avec une structure en béton armé. La partie sud est réalisée avec une structure de support de charpente en bois.

Programmation :

La sensibilisation :

L'entité de sensibilisation sera principalement constituer d'espaces d'exposition qui permettront la mise en situation réelle de la faune et de la flore.

- Elle contiendra aussi des salles de jeux ludiques et éducatives pour enfant, pour leur inculquer l'importance de l'environnement d'une façon amusante.
- Des salles high-tech équipées de capteurs d'humidité et de température pouvant réguler le climat à la volonté.

Sensibilisation :

Accueil+exposition projet	65 m ²
Exposition (état actuel)	85 m ²
Exposition (ecosysteme marine)	330 m ²
Exposition(ecosysteme terrestre)	300 m ²
Salle de conference.....	200 m ²
Bibliothèque spécialisée	315 m ²
Aquarium.....	340 m ²
Salle high-tech.....	90 m ²
Partie enfant.....	105 m ²
Sanitaire	35 m ²

Local technique.....	20 m ²
Total.....	2055 m ²

Initiation :

Transmettre l'interaction qu'ont les plantes avec les animaux est également fondamental ainsi que de connaître leurs nom , leurs propriété medicinale ,tinctoriale ou gustatives et les matières premières dont elles sont de base.

Programme :

Atelier de produits de soin et de beauté.....	60 m ²
Atelier cuisine.....	170 m ²
Atelier	65 m ²
Club ecole.....	100 m ²
Laboratoire 01.....	90 m ²
Laboratoire 02.....	80 m ²
Salle de repos.....	30 m ²
Sanitaires.....	25 m ²
Total.....	735 m ²

Administration :

Salle de reunion.....	16 m ²
Salle de repos.....	45 m ²
Bureau de directeur.....	48 m ²

Secrétaire.....	25 m ²
Bureau.....	25 m ²
Archive.....	30 m ²
Sanitaire.....	15 m ²
Total.....	235 m ²

Surface total = surface des espaces+15%(espace de circulation)

$$3025+605=3630 \text{ m}^2$$

c)-Siège et centre unique de Veolia Environnement

Présentation du projet:

-Maîtrise d'ouvrage: Veolia
Environnement ICADE Foncière
Tertiaire

-Maîtrise d'œuvre: Architecte
2/3/4/architecture Simon
RODRIGUEZ-PAGES, Eric
PUZENAT

Laure-Hélène BOURILLON

-Surface : 85 500 m² SHON



Fig 70 : Siège de centre unique de
Veolia environnement
Source: mémoire de master2 EPAU

Situation :

Le siège social Veolia se situe sur le site d'Aubervilliers, à proximité du canal Saint-Denis. Ce nouveau bâtiment offre un cadre idéal pour la recherche et l'innovation. Son objectif est de créer un environnement de travail moderne et fonctionnel, apportant confort à ses usagers tout en s'appuyant sur une démarche de certification environnementale.

Démarche du projet :

La démarche du projet se fait à partir des trois éléments essentiels (air, terre, eau.):

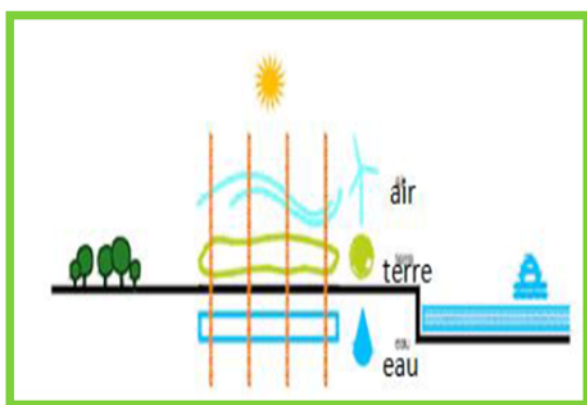


Fig 71 : photo représentante les trois strates
Source:<http://www.veolia.com>

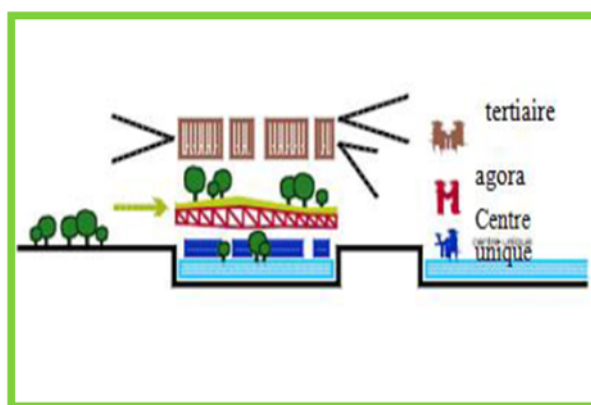


Fig 72 : superposition des trois strates sur le projet
Source:<http://www.veolia.com>

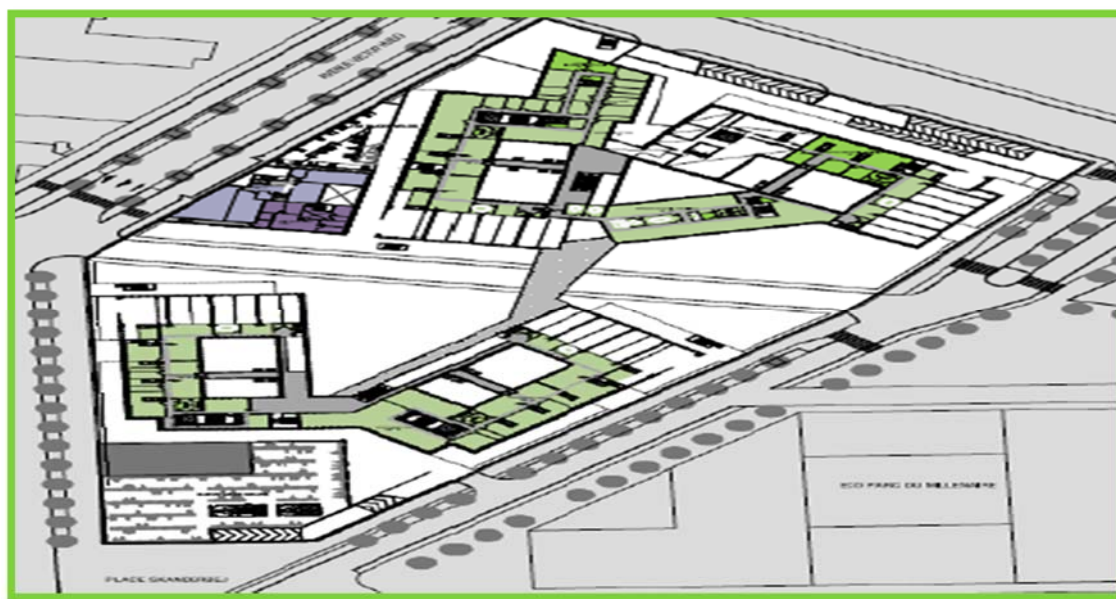


Fig 73 : vue en plan du projet
Source:<http://www.veolia.com>



Fig 74 : vue en plan du projet
Source:<http://www.veolia.com>

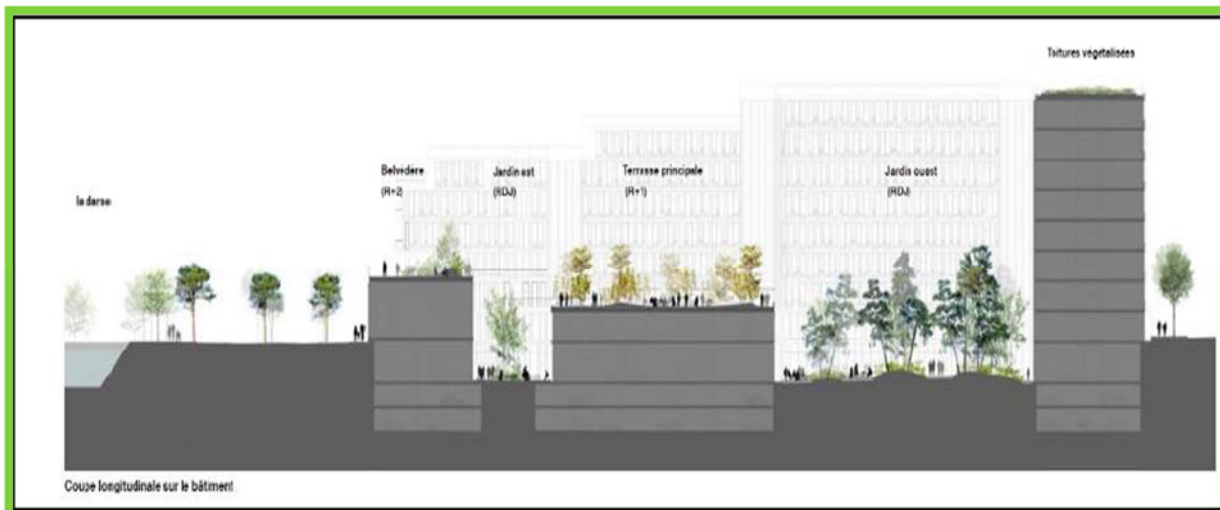


Fig 75 : vue à l'intérieur du projet
Source:<http://www.veolia.com>

Le programme général du projet:

niveau	destination
SS2	Parking : vehicule légers , deux roues motorisés.
SS1	
RDC	Parking vélos, restaurant, cuisine, agora(amphithéâtre, salle de réunion).
RDC	Espace d'accueil, agora(amphithéâtre :foyer..),bureaux,salle de sport.
R+1	Bureaux, pergole
R+2	Bureaux.
R+3	Bureaux.
R+4	Bureaux.
R+5	Bureaux.

Tableau : Programme général du projet
Source : <http://www.veolia.com>



Coupe longitudinale du projet
Source:<http://www.veolia.com>

Synthèse:

L'analyse de ses différents exemples nous a permis de ressortir des éléments de référence fonctionnels et formels qui seront le deuxième support dans le processus de formalisation de notre projet, afin d'assurer une conception adéquate quand à la thématique et ses recommandations.

Aussi nous a permis de ressortir les concepts phares de cette thématique qui sont :

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

IV-Programme quantitatif et estimatif:

«Le programme est un moment en amont du projet, c'est une information obligatoire à partir de laquelle l'architecture va pouvoir exister .c'est un point de départ mais aussi une phase préparatoire.»

Programme pour l'école:

Ce programme permet de rentabiliser l'espace de notre école et garantir un meilleur confort aux usagers.

Entité de détente et restauration	Accueil Les bureaux de contrôle et sécurité Les espaces d'exposition temporaires et permanentes Un restaurant Des salles de jeu.
Entité de recherche	Hall d'entrée Laboratoire d'analyse de sol Laboratoire d'éco-construction Laboratoire d'énergie renouvelable Laboratoire maritime Laboratoire forestier

	Laboratoire faune Laboratoire flore Amphithéâtres Des salles traitements Des salles de formations Des bureaux de chercheurs Des salles de recherches Une salle de lecture une salle de projection Une salle informatique sanitaire
--	--

➤ La partie développée de projet :

Entité de l'éducation	Hall d'entrée.	1	80 m ²
	Les salles de cours.	12	228 m ²
	Les salles TD	7	57 m ²
	Salle de réunion	2	80 m ²
	Magazine de livre.	1	119 m ²
	Rayonnement.	4	77 m ²
	Espace cartographie.	1	77 m ²
	Espace reprographie.	1	27 m ²
	Cyber space.	1	119 m ²
	Une salle de Lecture collective	1	236 m ²
	Une salle de lecture individuelle	1	202 m ²
	Sanitaires	42	/
	Parking.		2767.0394 m ²
	Stockage et archive	1	34 m ²
	Locaux techniques :	5	30 m ²
	Electricité		55.28 m ²
	Electrogène		58 m ²
	Climatisation		58 m ²
	Chaufferie	1	86 m ²
	Maintenance	1	50 m ²
	Entretien	1	29 m ²
	Loge	1	
	Amphithéâtre	3	154 m ² (126 p)

Entité tour :

Entité restauration et loisir	Accueil.	78 m ²
	Salon d'accueil e	142 m ²
	Un restaurant.	404 m ²
	Cafeteria.	291 m ²
	Espace de jeu.	151 m ²

	Espace d'exposition.	232 m ²
Entité pédagogique	Des ateliers. des salles machines. Un espace d'affichage	25x (110 m ²) 5x (68 m ²) 30 m ²
Entité d'expérimentation	Les laboratoires. La salle de projection La salle de soutenance. L'espace de repos. Des terrasses.	15x (110 m ²) 5x (182 m ²) 5x (111m ²) 5x (90m ²)
Entité de gestion et coordination	Les bureaux La salle de réunion Une terrasse vitrée	36x (76 m ²) 127 m ² x(4)
Entité de loisir	Les espaces de jeu et détente Des terrasses végétalisées accessible	600 m ²
	Sanitaires Parking Locaux techniques.	6x (21) m ² 840 m ² (24 places) 7x (80 m ²)

- **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.

V- Les exigences :

- **Exigences fonctionnelles :**

Au niveau des amphithéâtres, l'angle de vision devra 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 siège démontable afin que certaines activités puissent s'y dérouler en toute sécurité.

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.

VI- Référents théoriques:

Pour approfondir notre réflexion, les référents théoriques se présentent comme une nécessité afin d'assurer les besoins du projet qui permettent d'établir une source d'inspiration pour notre projet notamment le traitement de façades.



Fig 76 : vaisseau Pierres vives de Zaha HADID.
Source : Google image.



Fig 77 : Casino de Montréal
Source: [Http://www.dezzen.com](http://www.dezzen.com)

Partie II

EXPERIMENTATION

Chapitre I :

Approche architecturale

« L'architecte, c'est formuler les problèmes avec clarté »

Le Corbusier

**« La conception architecturale n'a qu'un but : créer de l'ordre dans la confusion
et le désespoir de notre temps »**

Ludwig Mies van der Rohe

Introduction :

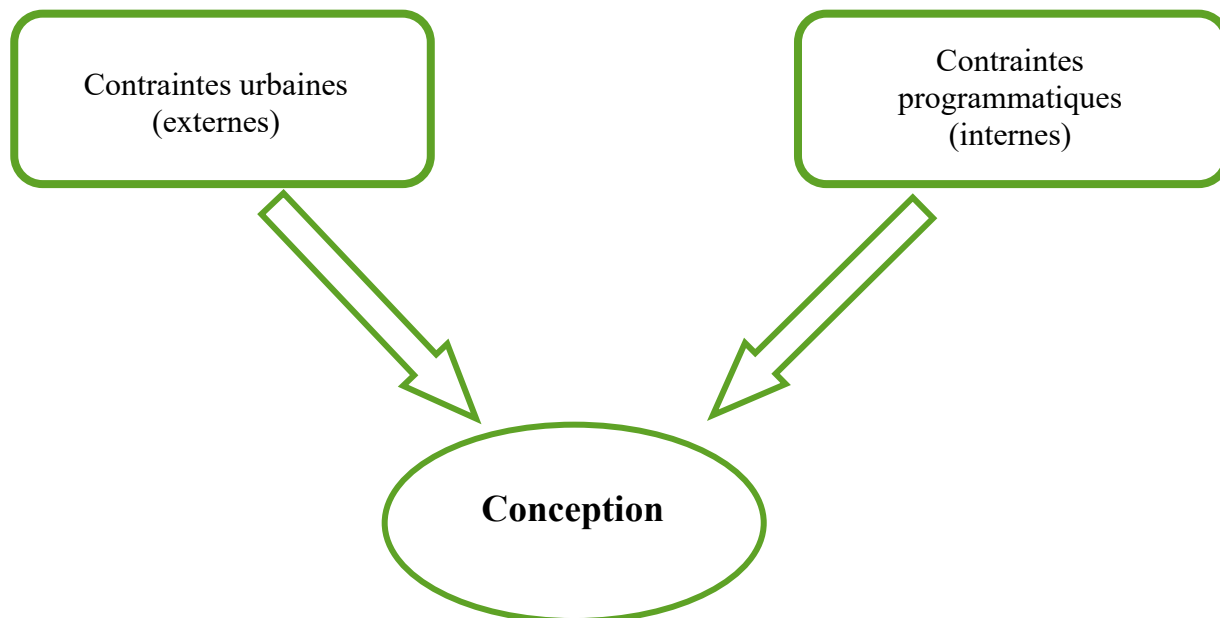
Dans cette phase nous essayerons d'expliquer la démarche adoptée pour matérialiser formellement et spatialement notre projet architectural qui est l'école d'environnement au Hamma Alger, en se basant sur des éléments et concepts qui s'avèrent être importants pour la cohésion de projet.

Les éléments déterminants :

- Le site, comme cadre physique qui accueille ce projet.
- Le programme, il nous permet de déceler plusieurs entités fonctionnelles, notre rôle est de les formaliser tout en préservant l'unité de projet.

Idéation de projet :

La conception désigne l'action de concevoir, qui veut dire représenter par sa pensée à partir d'un processus de conception qui se base sur une banque de données et les transcrire en une concrétisation de l'idée.



I-Analyse de l'assiette d'intervention

Après l'analyse contextuelle et thématique de projet ; nous avons pu définir le programme et les entités majeurs de projet qui va contribuer pour rehausser l'image de centre dynamique du Hamma tout en sauvegardant son identité et mémoire de lieu. À cet effet

Quelle est l'assiette la plus adaptée pour la conception de notre projet ?

Le choix de l'assiette et de l'équipement viseront ce qui suit :

- Répondre aux besoins des différents acteurs du quartier du Hamma ;
- L'intervention doit respecter la mémoire du lieu et mettre en valeur le patrimoine architectural existant ;
- Renforcer l'aire de centralité du quartier du Hamma dans la ville d'Alger ;
- Exploiter les potentialités paysagères et naturelles du site ;
- Doter le quartier d'une meilleure vie, animation et flux urbain, répondant à des exigences de tout ordre : culturels, loisirs, formation... ;
- Renforcer la vocation majeure du quartier qui consiste en un centre d'affaires.

I-1-Choix de l'assiette d'intervention

Notre choix d'assiette d'intervention est porté sur l'assiette située dans le côté Est du quartier du Hamma donnant sur la bibliothèque nationale, et cela pour plusieurs raisons :

- Présence de foncier (terrain libre).
- Sa position sur l'axe d'hyper centralité proposé par le CNERU.

Présence d'équipements de grande envergure (l'hôtel Sofitel, les deux tours d'affaires, la bibliothèque nationale, le musée des beaux-arts et le siège de métro la promenade de l'indépendance proposée par le plan stratégique.

-Proximité de jardin d'essai.

-Bonne accessibilité et proximité de station de téléphérique et la bouche de métro.

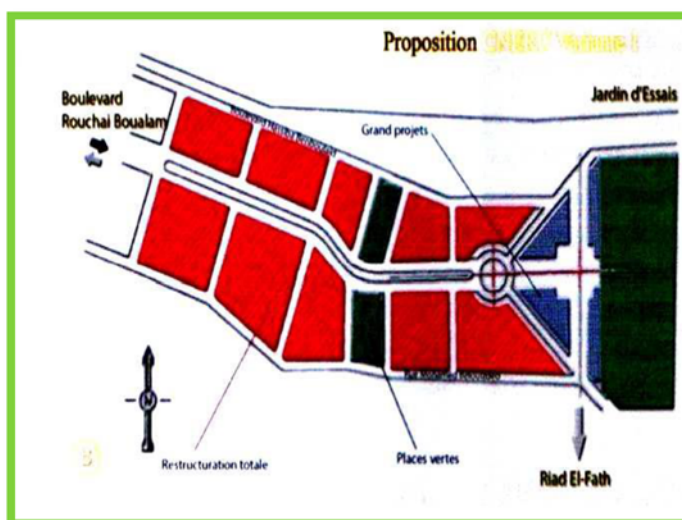


Fig 78 : Assiette d'intervention sur la carte de proposition CNERU

Source: CNERU traitée par Auteurs

I-2-Situation et limites

L'assiette d'intervention se situe au Sud-ouest de l'îlot prioritaire, entourée par des équipements de grande envergure. Elle est délimitée par :

Au Nord : le parcours urbain.

A l'Ouest : la rue M.Belouizdad.

A l'Est : la place Carrée et la BNA.

Constat :

L'assiette dispose de potentialités incontestables comme sa situation stratégique.

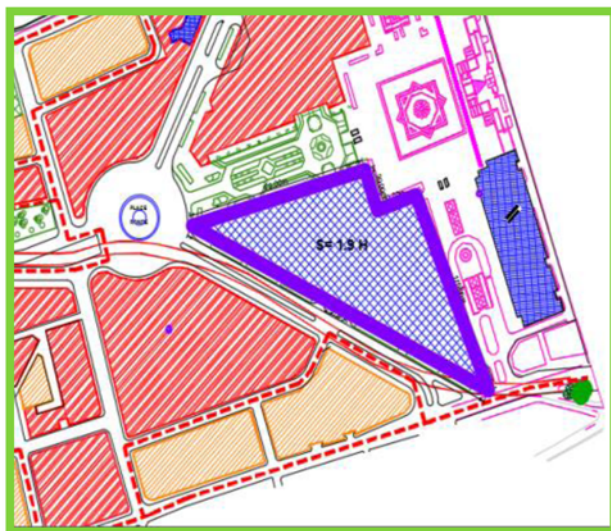


Fig 79 : situation de l'assiette d'intervention
Source: proposition de CNERU+ traitement Auteur

I-3-Accessibilité

L'accès au site se fait par:

- **Un accès mécanique:** depuis la diagonale tracée par le CNERU desservant l'axe routier Med. Belouizdad.
- **accès piétons:** depuis le parcours urbain contenu entre la place ronde et la place carrée qui constitue prolongement de l'axe routier Rochai Boualem, et depuis l'esplanade de la bibliothèque nationale.



Fig 80 : Accessibilité au site d'intervention.
Source : auteur

Constat :

La bonne accessibilité de l'assiette d'intervention par les différents cotés

I-4-Forme et surface :

Notre site se présente sous forme triangulaire résultat de la diagonale tracée par le CNERU, ayant une surface de 2.05ha.

Constat :

L'assiette est d'une surface importante ce qui lui permet d'accueillir notre Projet.

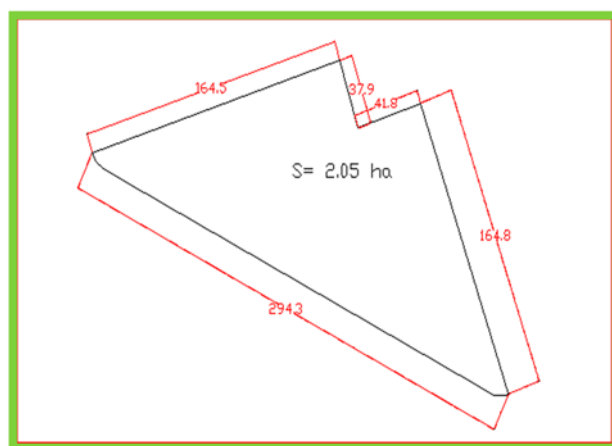


Fig 81: Forme et surface de l'assiette d'intervention.
Source: Auteurs

I-5-Morphologie du site :

Le site est en légère déclivité vers la mer, bordé au Sud par les hauteurs de l' Aquiba. Il présente un énorme potentiel avec une pente douce avoisinant les 3%. Le site présente un dénivelé de 6 m par rapport à la bibliothèque nationale.

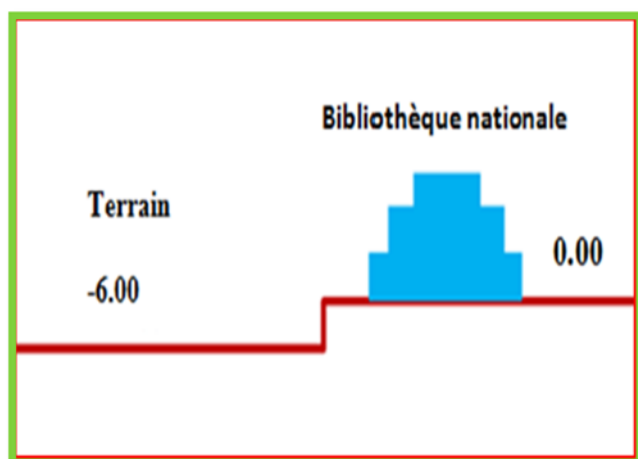


Fig 82 : coupe schématique du dénivelé du terrain
Source : auteur

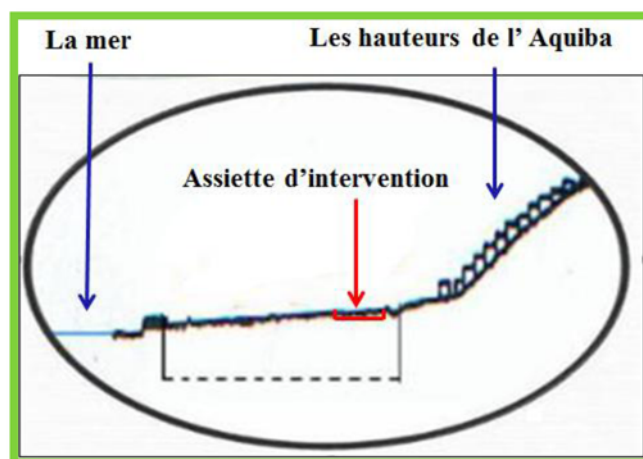


Fig 83 : coupe schématique de site d'intervention
Source : auteur

Constat

Le terrain offre des caractéristiques morphologiques favorisantes (terrain relativement plat).

I-6-Paysage et ambiance

Constat

Notre assiette d'intervention dispose de la présence d'un potentiel paysager varié et entourée d'équipements autour de grande envergure ce qui dénote du dynamisme qu'il y a autour.

Constat

Diversité des vues panoramiques depuis et vers l'assiette d'intervention ce qui lui offre un potentiel visuel important.

➤ Synthèse de l'analyse de l'assiette

Notre assiette d'intervention présente des potentialités et carences qui se résument dans qui suit :

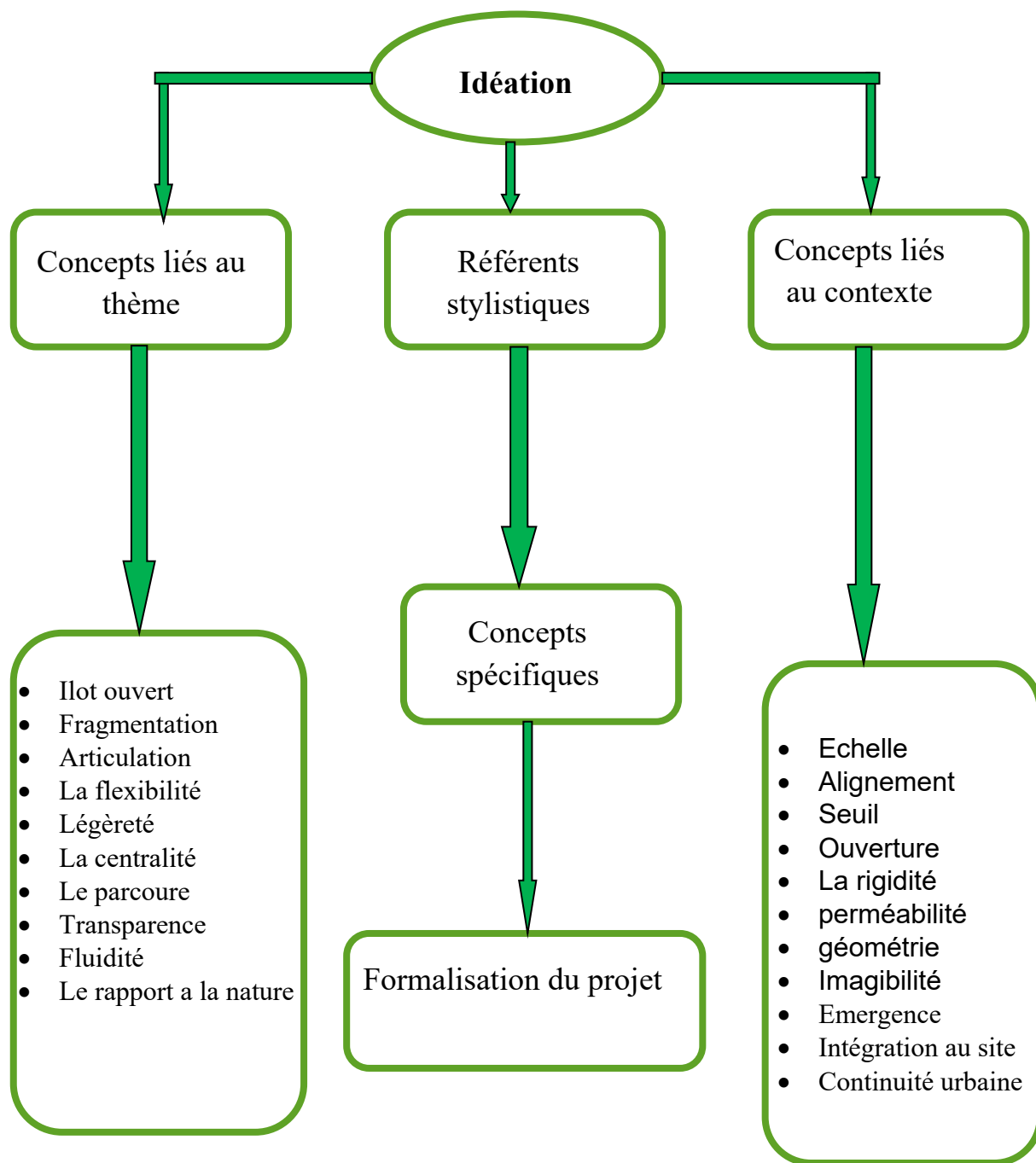
Potentialités du site

- Le site est relativement plat.
- Présence de jardin d'essais
- Situation à l'intérieur de l'îlot prioritaire.
- L'emplacement stratégique de la parcelle sur la future diagonale de l'axe Rochai Boualem.
- présence de moments importants à l'échelle de la ville : la bibliothèque nationale, la place carrée, les deux tours d'affaire, la ligne de métro...
- Une bonne accessibilité

Carences du site

- Précarité des bâtisses avoisinant le site du côté Ouest.
- Rupture entre les différents tissus existants (entre les équipements de grande envergure et les hangars industriels).

II-Démarche conceptuelle :



III-Les références stylistiques :

Le mouvement moderne :

- Le retour au décor minimal avec des lignes géométriques pures.
- Une tendance à la subordination de la forme au prédicat fonctionnel en un exergue de la forme grâce au déploiement de techniques et de matériaux nouveaux.
- Les façades sont ré-conceptualisées avec des baies devenues ouvertures à principe horizontal aboutissant avec le temps à la façade rideau.

Architecture High-tech :

Style architecturale contemporaine inspirer de l'esthétique industrielle, utilisant des matériaux contemporain empruntés à différents secteurs industrielles .Grâce a ça des innovations dans les formes architecturales et des prouesses techniques ;des portées de plus en plus grandes , des surfaces sans points porteurs inimaginables, des surfaces fluides, des hauteurs assez grandes.

L'architecture High Tech utilise des matériaux antiques traditionnelles tels que la pierre, le béton on intervenant sur leurs propriétés physiques et mécaniques.

Principes et caractéristiques :

- mise en valeur des structures porteuses sophistiquées et les équipements.
- La mise en valeur des systèmes de distribution (ascenseurs, escaliers mécaniques,...) souvent intégrés en façades.
- Créer des espaces flexibles, dégagés de tout point porteur intermédiaire, permettant une adaptation maximale du bâtiment à différentes usages.
- L'utilisation des matériaux empruntés à l'industrie lourde, microélectronique, aéronautique, tels : fibres de verre, fibres de carbone, aluminium, titane, les alliages...
- Imitation de l'esthétique industrielle (station spatiale, plate-forme offshore, usine)
- La transparence.



Fig 86: Le Lloyd's Building, Richard Rogers

Source: Google image

L'architecture durable (architecture écologique).

« Est un mode de conception et de réalisation ayant pour préoccupation de concevoir une architecture respectueuse de l'environnement et de l'écologie. »



Fig 87 : un cabinet d'architecture écologique

Source : Google image

Typologie de construction :

La croissance et le développement des villes, l'augmentation des prix du foncier, le progrès technique : sont des facteurs qui ont contribué à l'existence de plusieurs typologies de construction (îlot, barre, tour...).

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.

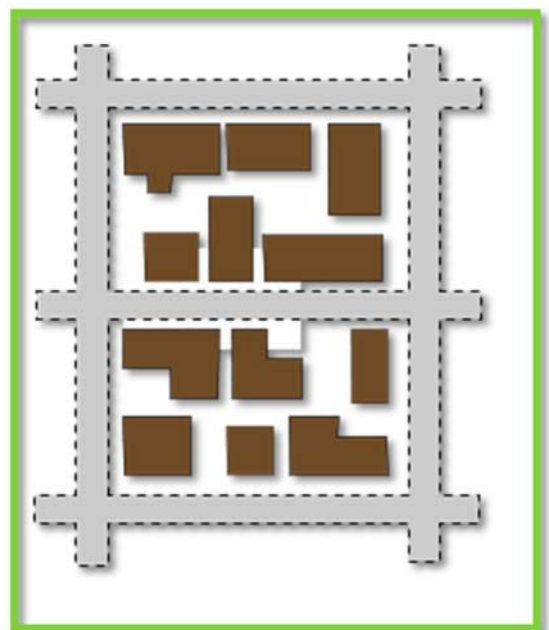


Fig 88 : Ilot ouvert

Source : Google image

Les principes de l'îlot ouvert :

On retrouve sur le schéma suivant les principes de l'îlot ouvert

- Un alignement des façades sur les rues.
- Des hauteurs de bâti aléatoire, mais définies par des lois sur les dimensions.
- Des retraits permettant des ouvertures directes sur le réseau viaire : «les fenêtres urbaines».
- Des cours intérieurs ouvertes, même si- closes par un grillage ou un portail.

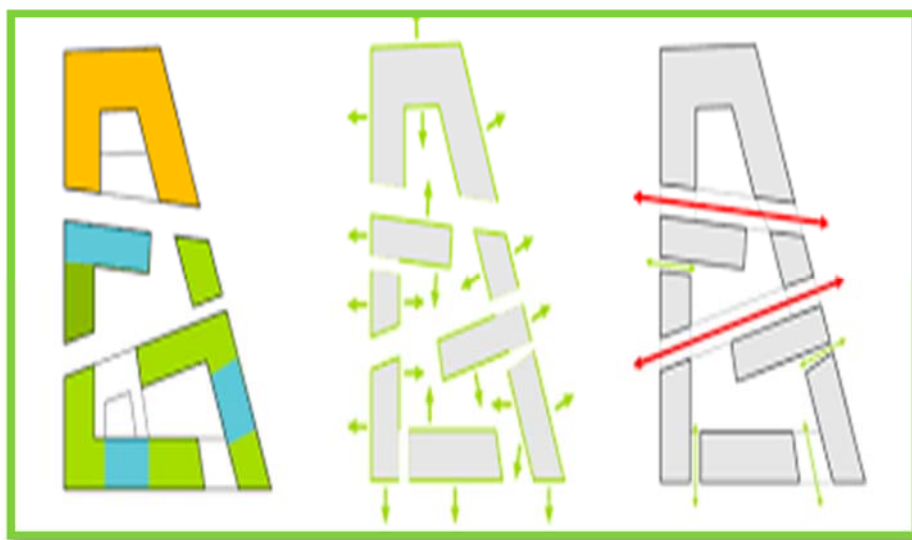


Fig 89: Ilot ouvert

Source : Google image

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, la pratique le confirme également en marquant les façades d'accès et en "bricolant" les façades arrières.

Par contre la continuité, la relation à la rue, son existence, la référence à la ville sont abandonnées.

Puis la suppression des jardinets privés au profit d'une pelouse.



Fig 90 : Immeuble barre 200 à lyon - la Duchère

Source : Google image

La Tour :

Construction nettement plus haute que large, qui domine un édifice ou un ensemble architectural. Dans un château fort, construction massive faisant office de flanquement, d'habitation ou de refuge. En règle générale, on estime en Europe qu'un immeuble doit faire plus de dix étages pour revendiquer l'appellation de tour. Elle concourt à l'éclatement de l'espace public et entrave les échanges sociaux en accroissant les distances entre les immeubles.

Arguments de tour :

- Rareté et hausse des prix du foncier.
- Besoins accrus de surfaces de bureaux et services.
- Recherche de prestige.
- Facilité et rapidité d'exécution



Fig 91 : La tour willis tower à Chicago

Source : site web

IV-La conceptualisation :

« Ce qui constitue parfaitement les principes sur lesquels un art est fondé, c'est quand il y a aucun moyen qui puisse permettre de s'écarter de ses principes. » de la forme au lieu de l'architecte Pierre Von Meiss.

➤ Les concepts liés au site

Les principes de composition formelle tirés du site sont :

Echelle :

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

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

Alignement :

Il joue le rôle de la structuration des limites de l'îlot qui renforcera la continuité urbaine et permettra une occupation rationnelle de la parcelle.

Seuil :

C'est un moment très important, il permet le passage de l'extérieur vers l'intérieur.

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 ces ouvertures au public et cela pour des raisons d'intimité et de sécurité.

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.

La géométrie

Nous avons utilisé la géométrie comme instrument de composition de base, du fait qu'elle permet la mise en forme de rapports exigés par les différentes contraintes

Imagibilité :

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

Emergence:

Sera matérialisée par une tour qui se positionne sur la voie de plus grande hiérarchie et qui affirme la notion de métropolisation et de la puissance économique de la capitale.

L'intégration au site :

Dans notre projet on s'est intégré par mimétisme par rapport à l'environnement (le dénivelé du terrain et la richesse végétale).

La continuité urbaine :

Elle comporte l'intégration du projet au contexte urbain, qui se traduit par le prolongement de la trame pré existante de l'architecture haussmannienne.

➤ Les concepts liés au thème :**L'îlot ouvert :**

Le vide urbain à l'intérieur de la parcelle offre une flexibilité, une perméabilité et une fluidité au projet

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.

La Flexibilité:

Afin de répondre au facteur de changement qui est une exigence de la vie moderne, la notion de flexibilité permet une diversité d'espace modulable en fonction des besoins des utilisateurs et des usagers.

Elle est obtenue grâce à une structure qui réduit au maximum les contraintes d'aménagement, et offre la possibilité de changer les rapports entre les espaces : les grandes portées et les cloisons amovibles

Légèreté:

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

Centralité :

Ce concept est matérialisé par un espace central articulant entre les différentes entités du projet il offre une flexibilité, perméabilité, et une fluidité au projet tous en référant aux 3 types de jardin d'essais

Les parcours:

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

Blancheur et 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

La fluidité:

L'école doit nécessairement offrir une bonne fluidité par l'ouverture de ses espaces et leurs interpénétrations, qui découlent de la facilité des accès.

La hiérarchie :

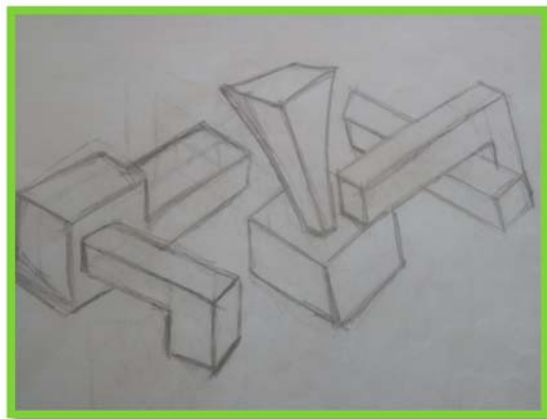
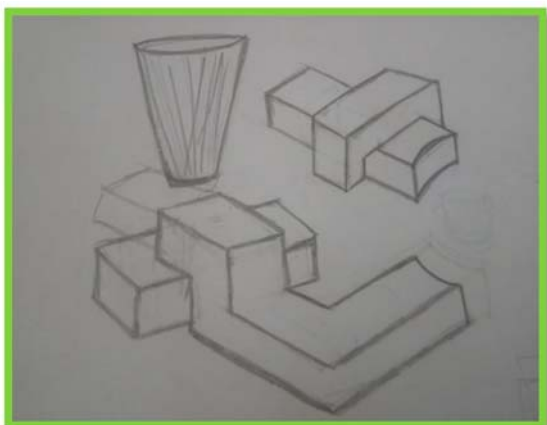
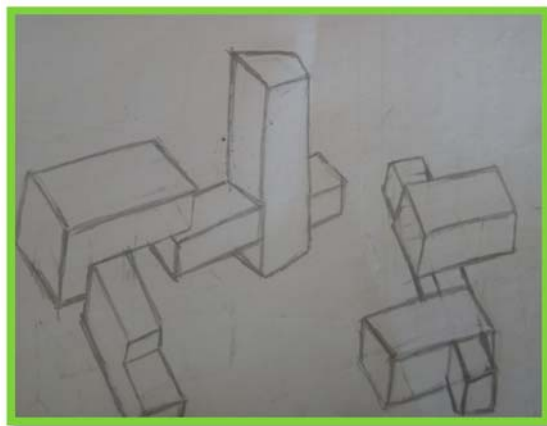
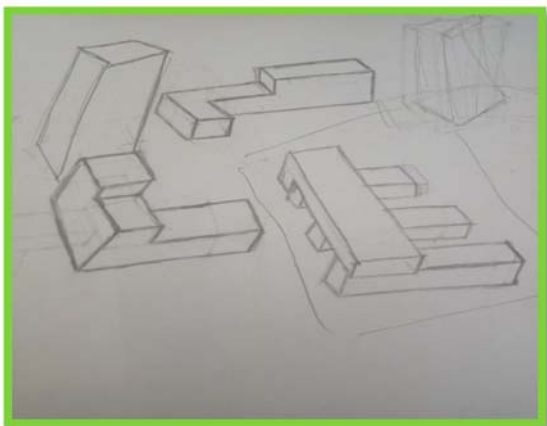
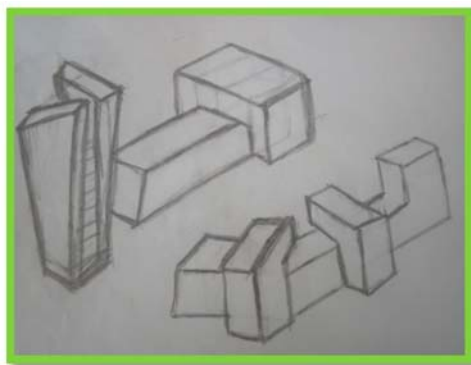
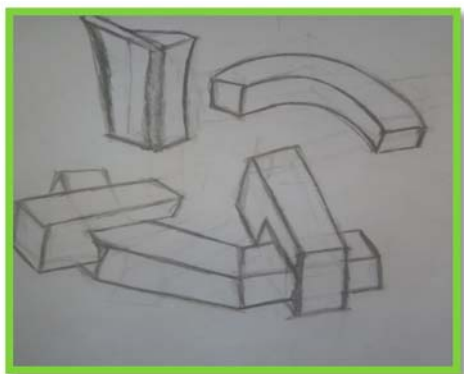
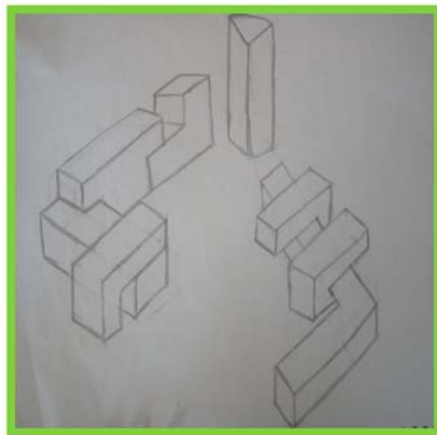
L'école présente un programme riche et diversifié par sa fréquentation et son importance. la hiérarchie est matérialisé dans notre projet par le positionnement des différents espaces et activités en rapport avec leurs utilisateurs.

Le rapport à la nature :

Par l'intégration des terrasse végétales et terrasse en gradin orienté vers le jardin d'essais pour favoriser le contact avec la nature ainsi le choix de la couleur de vitrage...

✓ Les premières esquisses de projet :

Dans cette phase on a essayé d'explorer nos idées par des croquets sans rendre compte les données contextuelles et thématiques de projet, dont une réflexion libre à travers un outil dessin à main lever.

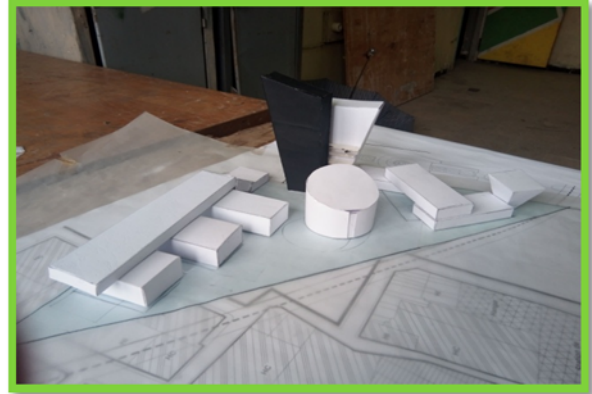


✓ Les tentatives :



1^{er} tentative

- Trop de fragmentation
- Manque d'homogénéité d'ensemble.



2^{ème} tentative

- Articulation et réduction de volumes
- Problème d'intimité de l'école
- Alignement par rapport au boulevard belouizdad



3^{ème} tentative

- Résolution de problème d'intimité et d'alignement
- Absence d'articulation de la barre parallèle au parcours urbain avec l'ensemble de projet

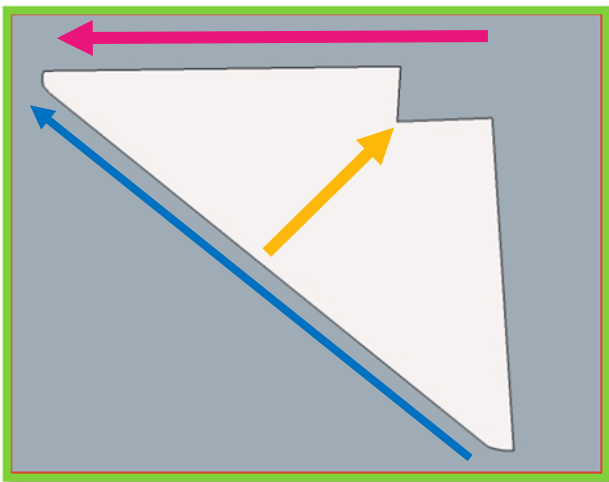


4^{ème} tentative

- Résolution de problème d'articulation

V-Genèse de projet :

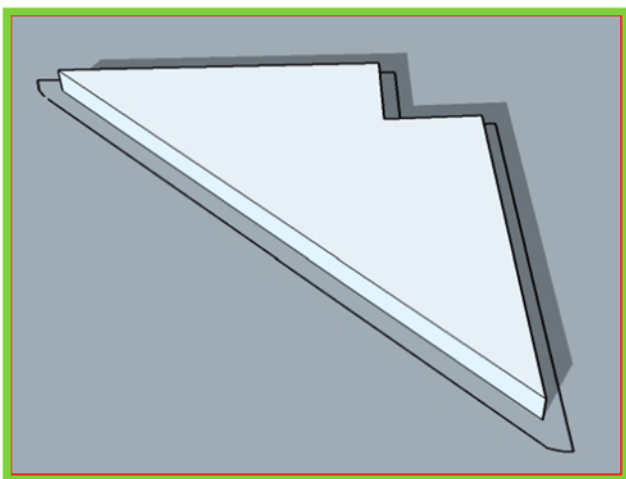
La géométrie :



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

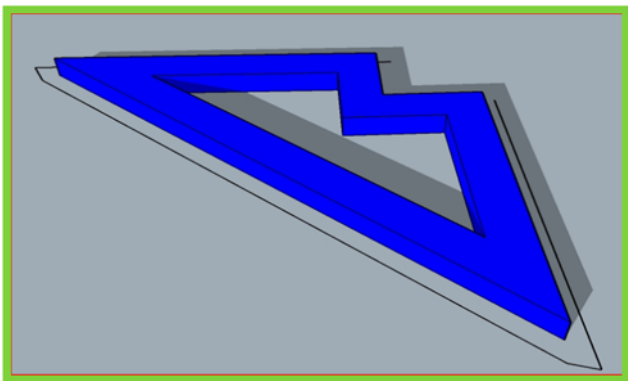
- Axe panoramique : reliant le mont et la mer passant par la plaine
- Axe directionnel : la diagonal tracée par le CNERU : intégration à l'urbain.
- Axe virtuel: orienté vers la place Carrée.

L'alignement urbain.



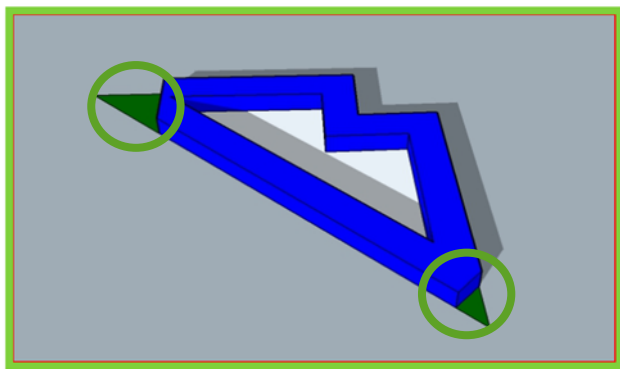
Pour répondre aux exigences urbaines nous avons opté pour alignement par rapport aux voies qui est une exigence pour assurer la continuité et l'articulation avec l'environnement immédiat.

Occupation péri mitrale :



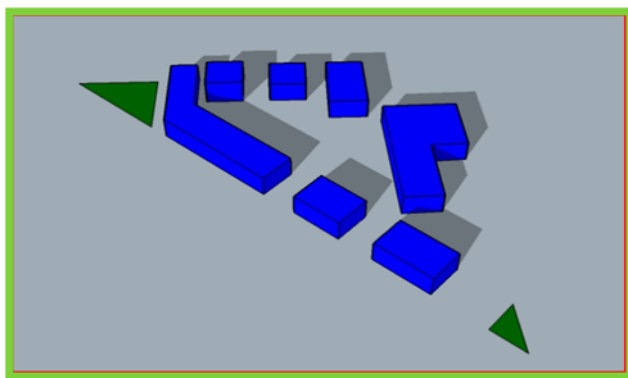
Création d'une barre sous forme d'un îlot fermé tout autour de site d'intervention. -L'occupation péri mitrale est établie en référence au contexte existant au Hamma (îlot haussmannien)

Seuil



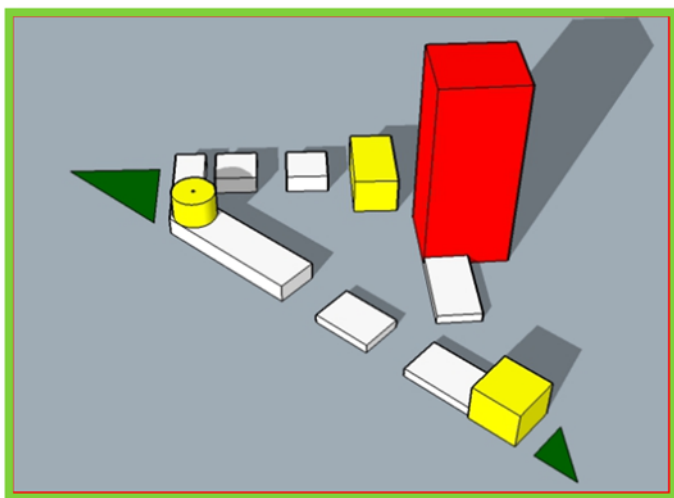
Le projet est marqué sur deux extrémités (Les angles de la parcelle le long de la voie proposé par le CNERU) par deux mini jardins (deux poches vertes) qui font office de seuil pour le projet

La fragmentation :



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

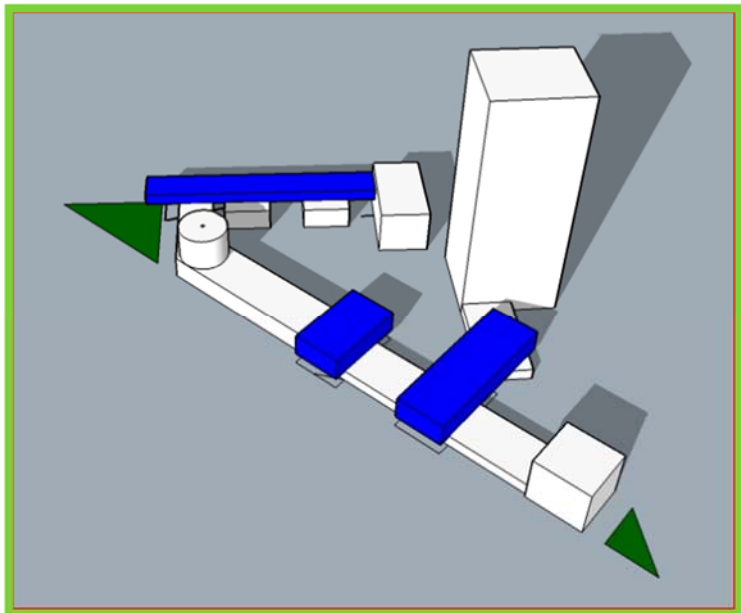
Matérialisation des moments forts.



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.

Un volume cylindrique qui marque l'entrée du projet

L'articulation :



Création d'une barre pour articuler les trois volumes

Création de deux autres barres parallèles à la bibliothèque nationale pour articuler l'ensemble du projet

Dédoublement de deux barres sur la barre donnant sur l'axe belouizdad



Fig 92 : La forme finale de l'école

Source : Auteur

VI-Description du projet:

La forme du projet:

Notre projet est conçu sur un site de 2.05 ha occupe tout le périmètre de la parcelle ce résulte de la combinaison des différentes interventions (programme, concepts, technique).

Il s'intègre à son environnement urbain et au contexte dont ces éléments de permanence forment la base de notre réflexion à savoir :

- Le jardin d'Essai qui est un élément dominant en surface.
- L'hôtel Sofitel et la bibliothèque nationale qui sont de typologie barre.
- Le monument de typologie tour.
- Les bâtiments haussmanniens qui bordent le boulevard Belouizdad.

Notre préoccupation majeur est d'intégrer ces éléments au sein de notre projet mais avec une nouvelle écriture architecturale plus contemporaine.

Notre projet est fondé sur les bases d'une géométrie régulière 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.

La volumétrie globale de notre école réponds aux principes de l'ilot ouvert dicté par l'urbanisme contemporain qui se présente par une composition volumétrique très riche (emboîtement, décrochements, le dégradé et la superposition de volumes..) fragmenté en plusieurs volumes et articulé avec un retrait entre les entités pour donner l'aspect de légèreté, assurer la fluidité et de profiter au mieux de la lumière naturelle.

Les différentes entités du projet sont organisées autour d'une cour centrale aménagée, formant ainsi un projet introverti(en se référant au principe de l'ilot haussmannien) tout en respectant gabarit et vocabulaire des unités voisines.

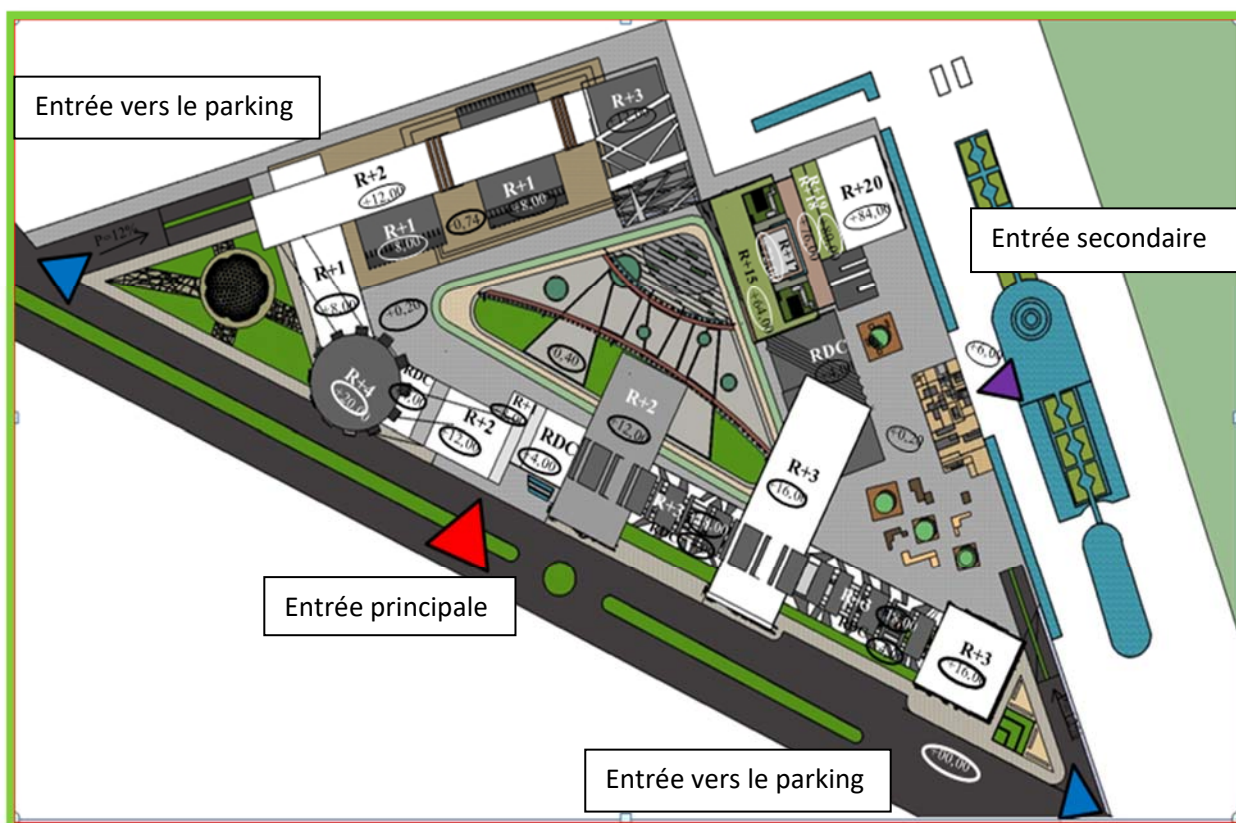


Fig 93 : Plan de masse

Source : Auteur

L'accessibilité:

Le projet offre une bonne perméabilité par ces différents accès :

- L'accès principal au projet se fait à partir de la rue M.Belouizdad, matérialisé par un seuil d'entrée ce dernier abouti à la place centrale, qui permet de desservir les différentes entités du projet.
- Un accès secondaire depuis le parcours urbain qui donne sur la cour central
- Deux accès mécaniques de la rue M.Belouizdad vers le parking sous-sol.



Fig 94 : l'entrée principale de l'école

Source : Auteur



Fig 95 : L'accé au parking

Source : Auteur



Fig 96 : L'accée secondaire par un escalier en banquette

Source : Auteur

1-Description de différentes entités :

1-1 Description formelle:

Le projet se compose essentiellement de deux barres et une tour ;

- Une barre alignée par rapport à la rue Belouizdad, présente un jeu de volume. Elle assure
 - Un alignement dans l'implantation en suivant la trame existante.
 - Une continuité urbaine avec l'immeuble haussmannien par sa typologie barre.
 - Une continuité formelle avec le reste du projet.
- Une autre barre composée de plusieurs volumes parallèles articulés qui donnent sur la parcours urbain.

Ces deux bras sont articulé par un volume qui jeu a la fois ;

- Un élément articulateur
- Un élément qui marque les deux entrées du projet (entrée principale et mécanique)

- Une tour d'une hauteur de 84 m élément dominant dans notre école et joue un rôle très important dans l'ancrage de projet dans son contexte et faisant de lui un élément d'appel orienté vers le jardin d'Essai avec des terrasses en gradin (concept de terrasses suspendus)

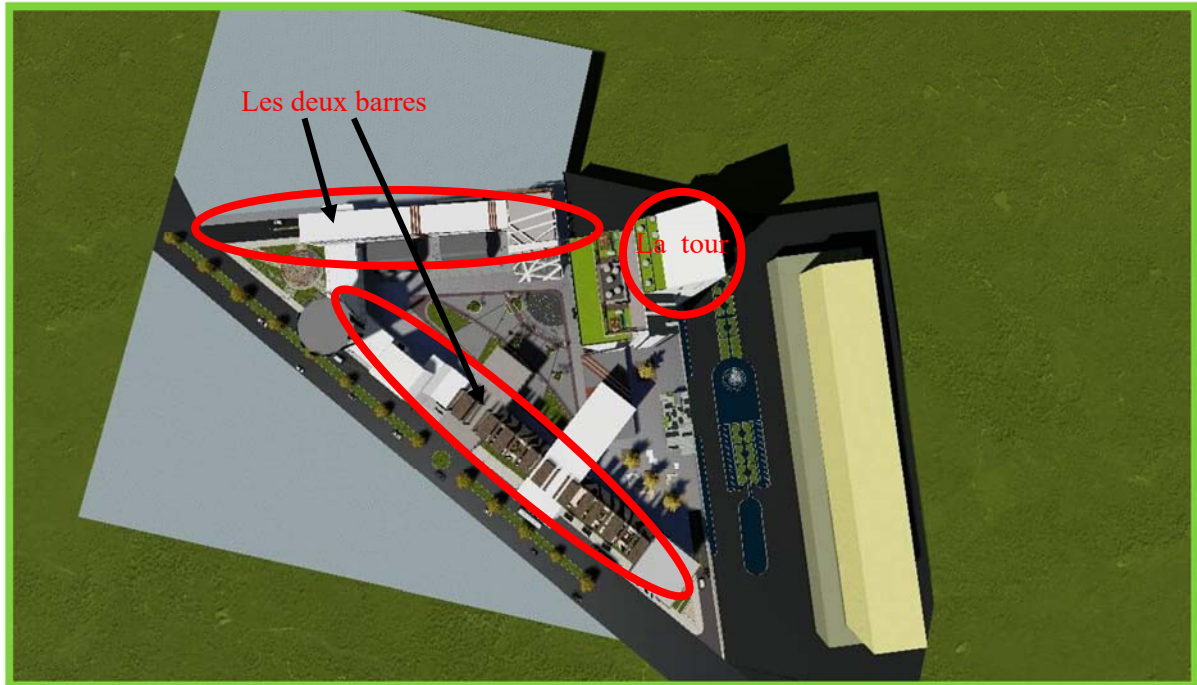


Fig 97: La vue en plan de l' école

Source : Auteur

1-2Description fonctionnelle :

Notre projet école d'environnement pour la recherche et l'éducation se fragmente en quatre entités majeurs :

- L'entité de recherche.
- L'entité de l'éducation.
- L'entité de détente et restauration.
- L'entité tour.

L'entité du recherche :

Est un élément important de projet qui constitue d'une barre alignée par rapport à la rue belouizdad, présente un jeu de volume, elle se développe en quatre niveaux

Cette entité développe les recherches en déférentes domaines de sciences environnementales à savoir :

- la vie et de la santé,

- Des sciences de la terre et de l'univers,
- des sciences de la mer,
- des disciplines fondamentales telles que l'agronomie,
- la biologie, la chimie, la physique,
- Ainsi que des sciences économiques, sociales et de gestion

Elle abrite les laboratoires et des salles traitement, des salles de formations, des bureaux de chercheurs des salles de recherches, et aussi les amphithéâtres

La terrasse couverte :

Dans notre projet on a adopté la terrasse couverte avec une touche contemporaine qui couvre une terrasse accessible destiné au détente et donne une vue sue le projet et son environnement. (Espace de rencontre

des étudiants) cette couverture fait référence à la casquette des immeubles haussmanniennes à

Alger (BNA). On a choisi le béton résille qui est un matériau adéquat pour ce type de couverture



Fig 98 : l'entité de recherche de l'école

Source : Auteur



Fig 99 : la terrasse couverte en béton résille

Source : Auteur

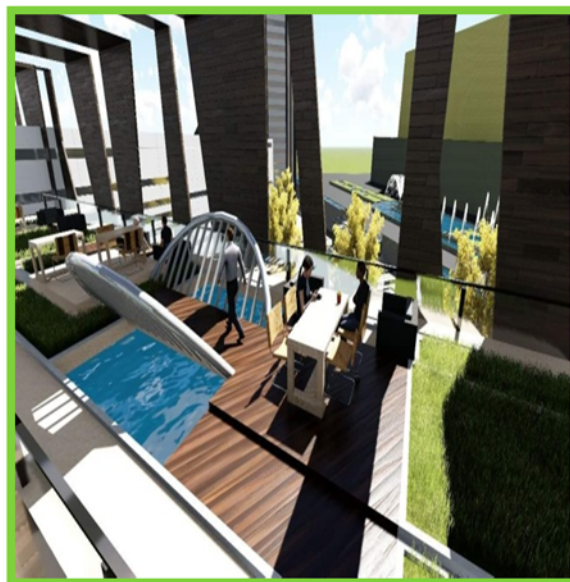


Fig 100 : la terrasse couverte dans l'entité de recherche

Source : Auteur

L'entité d'éducation :

-Est un élément important de projet constitué d'une barre composée de trois volumes inclinés suivant le relief de site et parallèles à la bibliothèque nationale articulés au niveau supérieur tout en créant des percées visuelles (fenêtres urbaines) à savoir :

- Deux blocs développés en deux (2) niveaux réservés pour les salles de cours.
- Un autre bloc développé en quatre niveaux (4) réservé pour la bibliothèque
- Une longue barre développée en seul niveau incliné articulant les trois (3) blocs réservée pour les salles TD.

-Elle est accessible par un escalier de trois marches et une rampe pour les personnes à mobilité réduite

-Elle abrite un sous-sol qui abrite les locaux techniques et parking de 57 places.

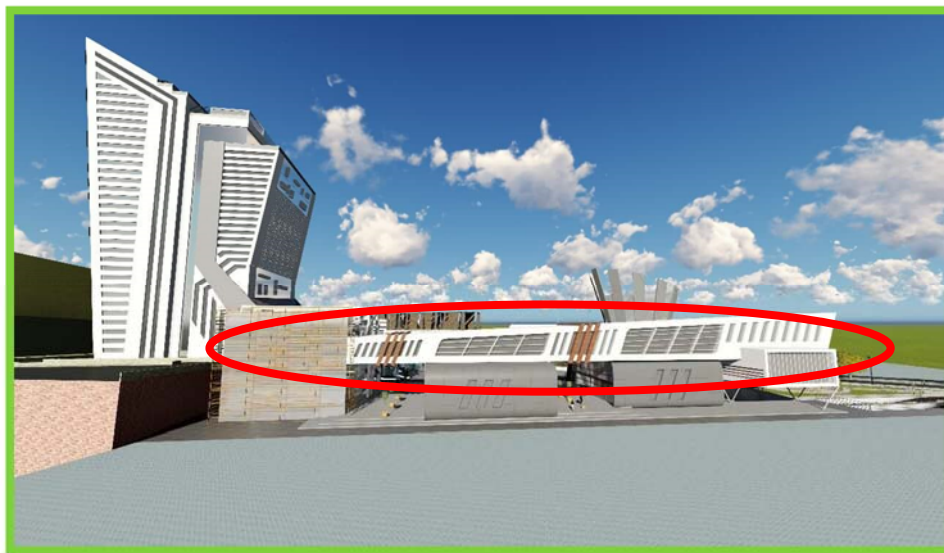


Fig 101 : L'entité de l'éducation

Source : Auteur



Fig 102 : L'entité de l'éducation

Source : Auteur



Fig 103: l'accée vers l'entité de l'éducation

Source : Auteur

L'entité d'accueil et restauration :

Présente un élément d'appel marquant l'entrée principal de projet et indiquant son direction. Elle articule les deux entités (recherche et éducation)

Elle joue un rôle d'accueil et de distribution entre les différentes entités

Elle abrite l'accueil de projet et les bureaux de contrôle et sécurité et les espaces d'exposition temporaires et permanentes et un restaurant et des salles de jeu.



Fig 104 : L'entité d'accueil et restauration

Source : Auteur

L'entité tour :

Est un véritable élément de repère et d'appel à l'échelle d'envergure, elle crée par sa hauteur 82m un dialogue avec les deux tours économique, elle est dominante dans notre projet et joue un rôle très important dans l'ancrage de projet dans son contexte et orienté vers le jardin d'essais qui est un élément fort dans le quartier, avec des terrasses en gradin qui reflète le concept de terrasses suspendus.

Elle se développe en gabarit de (R+20) dont elle est hiérarchisée de bas vers le haut comme suit :

- L'entité restauration et loisir
- L'entité pédagogique
- L'entité expérimentation et communication
- L'entité gestion et coordination
- L'entité loisir



Fig 106 : Entrée vers la tour

Source : Auteur



Fig 105: Entité tour

Source : Auteur



Fig 107 : Terrasse végétalisée de la tour

Source : Auteur

Terrasse végétalisée :

Notre choix de la toiture végétalisée est influencé par le statut environnemental du Hamma et le potentiel naturel de jardin d'Essai et bien sûr à la thématique de projet (environnement).

Elles sont projetées dans le sens de la cinquième façade (concepts prévue dans à Diar El Mahçoul par F. Pouillon) dans le but d'offrir des vues agréables résultantes d'une architecture qui se conjugue avec la nature (architecture inscrite dans développement durable).

La toiture végétalisée offre incontestablement de nombreux avantages qu'il s'agisse d'une meilleure qualité de vie, du maintien de la biodiversité, d'une meilleure gestion de l'eau, de l'amélioration du confort thermique et acoustique ou de la longévité accrue de l'étanchéité.

VII-Ecriture de façades :

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

- Le projet offre trois (03) façades urbaines riche en volume, d'une composition géométrique simple par un jeu de lignes horizontales et verticales traitée d'une manière à avoir un équilibre entre le plein et le vide et une continuité homogène d'ensemble avec l'laquelle on a créé un dialogue avec le contexte urbain (immeuble haussmannien et bibliothèque national) pour avoir une continuité urbaine harmonieuse
- La mise en place de gestes architectoniques ainsi que le jeu entre le plein et le vide qui se répète afin d'unifier les entités et avoir un ensemble harmonieux.



Fig 108 : les traitements des façades de l'école

Source : Auteur

1-Choix de couleur :

- Utilisation de la couleur blanche symbole d'Alger la blanche
- Utilisation de couleur grise en référent au pole industriel
- Ajouter des touches de marron (béton résille) pour casser la monotonie.

2-Façades intérieures :

- Pour les façades intérieures, elles sont traitée d'une manière à avoir un tout homogène et en profité des vues panoramiques vers l'espace central équipées de façades en double peau d'une manière à offrir un meilleur confort intérieur aux usagers.
- Utilisation de mur rideau et un traitement en moucharabié en faisant référence aux traitements traditionnels au niveau de la casbah au niveau de façades intérieures et de la tour

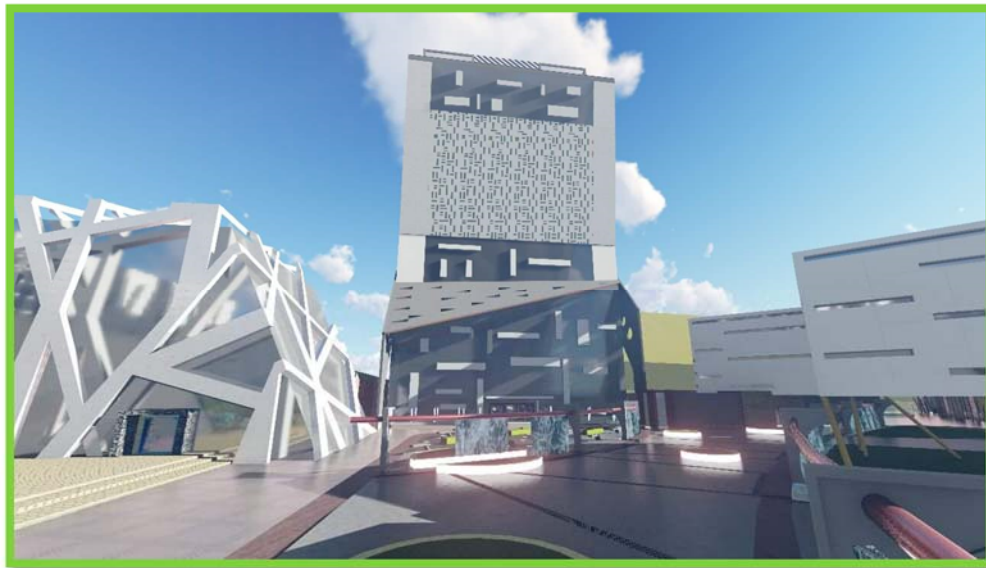


Fig 109 : Le traitement en moucharabié

Source : Auteur

VIII-Aménagement extérieur :

L'aménagement des espaces extérieur est conçu sous le concept de rapport à la nature à travers la projection des parcours, des esplanades, des plans d'eau, des cascades d'eau, une nature transportée qui permettra aux étudiants d'être en contact avec l'environnement.

La cour centrale :

Elle est d'une forme triangulaire, constituer d'une place de détente et rencontre et traversée par des cascades et plans d'eau avec des espaces verts.



Fig 110 : La cour centrale

Source : Auteur

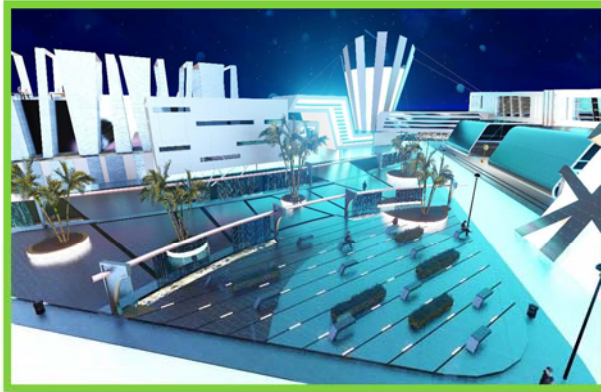


Fig 111 : La cour centrale

Source : Auteur

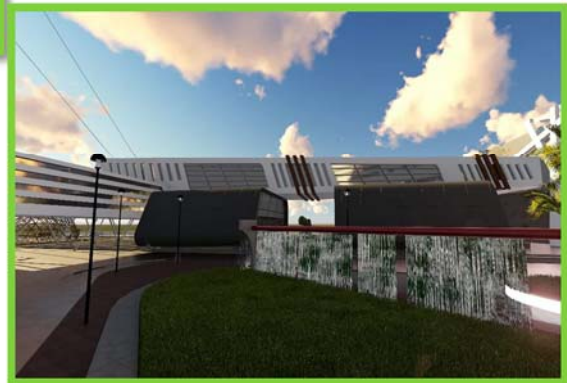


Fig 112 : La cour centrale

Source : Auteur

Aménagement des placettes d'angle :

Sont le résultat de projection de deux mini jardins (deux poches vertes) qui font office de seuil pour le projet dans le but de marquer les angles de la parcelle.



Fig 113 : La placette d'angle (pergola)

Source : Auteur



Fig 114 : La placette d'angle (pergola)

Source : Auteur



Fig 115 : La placette d'angle (pergola)

Source : Auteur

Une place qui relié le parcours urbain et le projet :

Elle constituée de :

- un escalier qui se développée en banquettes depuis le parcours urbain qui joue un double rôle :
 - ✓ un passage qui relier le projet et la bibliothèque nationale
 - ✓ Un espace de détente pour les étudiant
- Une place aménagée par des banquettes en bois.



Fig 116 : La placette en banquette

Source Auteur



Fig 117 : La placette en banquette

Source Auteur



Fig 118: escalier en banquette

Source Auteur

Un arrêt de bus :

On a prévois un chicane pour arrêt de bus au bord de l'entrée principal qui facilite le déplacement des étudiants et assure la fluidité de l'école.



Fig 119: Arrêt de bus des étudiants

Source : Auteur



Fig 120: Arrêt de bus des étudiants

Source : Auteur

La circulation à l'intérieur :

On a deux types de circulation

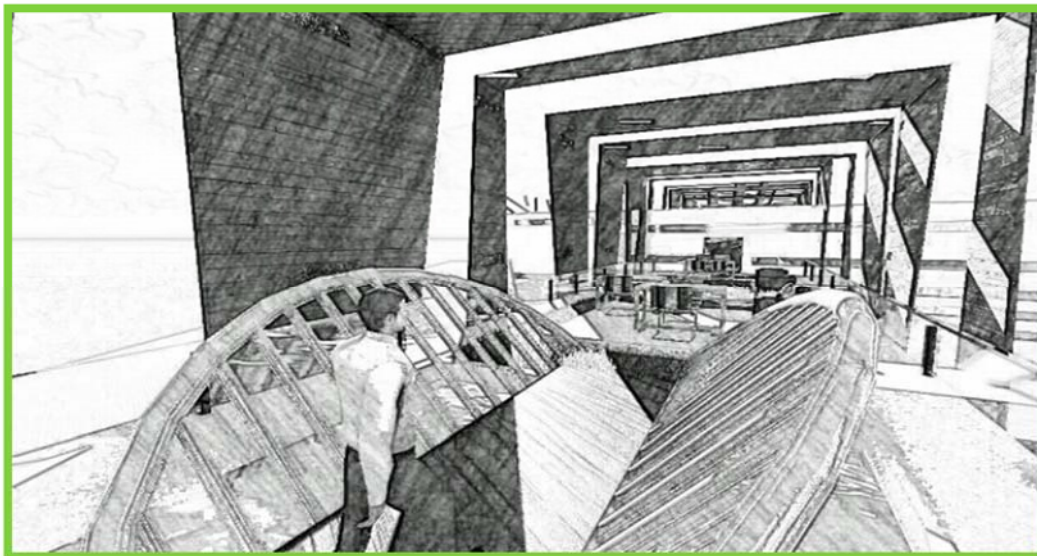
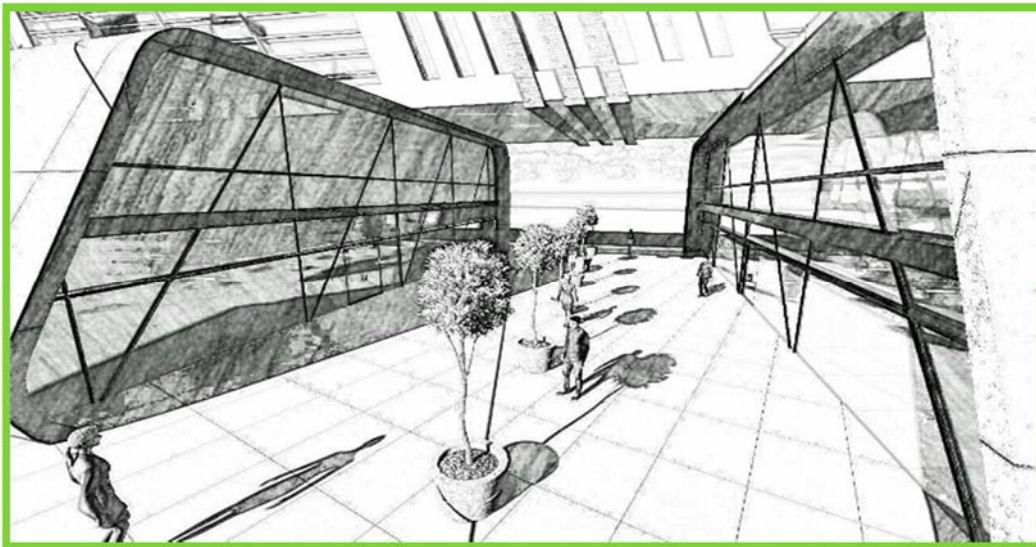
- Circulation piétonne : assurer par des parcours qui desservent les différentes entités
- Circulation mécanique : permettre la fluidité de projet en cas d'urgence ou d'incendie.

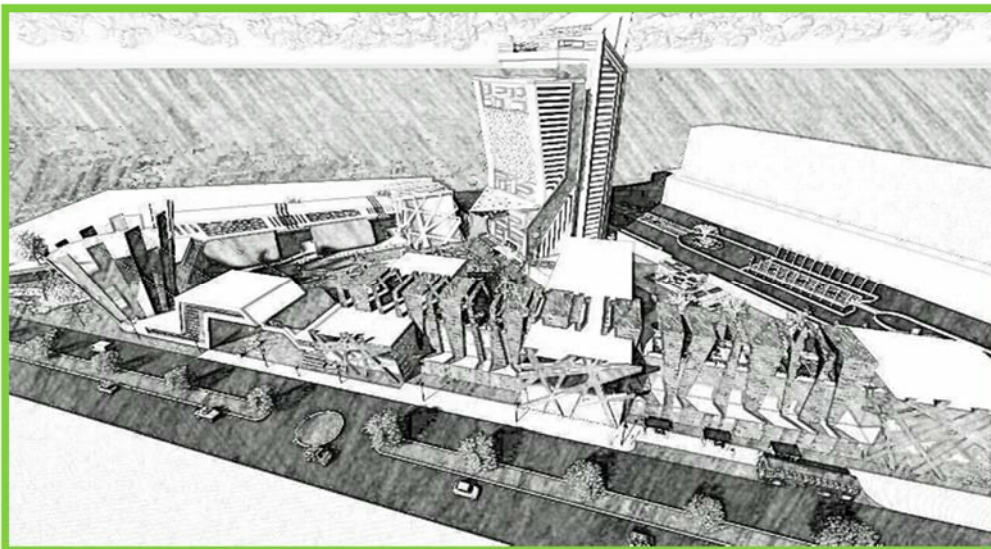


Fig 121 : la circulation intérieure en cas d'urgence

Source : Auteur

✓ Quelques croquets :





Chapitre II :

Approche technologique

« La maitrie architecturale passe d'abord par la maitrise conceptuelle de l'objet , la maitrise constructive en second ».

P.Eisenman : TA 360

« L'architecture n'est pas uniquement une oeuvre d'art mais c'est le fruit du fusionnement entre le coté artistique et le coté technique ».

Renzo Piano

Introduction :

Cette phase comporte en son sein le choix du système structurel et qui intervient dans l'expression de l'objet mais aussi dans la coordination entre la structure et la fonction tout en assurant aux usages la stabilité de l'ouvrage

La structure en ce qui concerne l'architecture permettra la concrétisation d'une idée ou d'une expression de l'objet architectural de l'état théorique à l'état réel.

La conception du projet architectural exige la coordination entre la structure, la forme et la fonction.

Tout en assurant aux usagers la stabilité et la solidité de l'ouvrage, la structure doit obéir aux contraintes imposées par les facteurs économiques et technologiques en fonctions de l'évolution des techniques nouvelles.

Le choix de système constructif :

Notre choix s'est porté sur le système de structure qui nous paraît le plus apte à répondre aux directives dictées par le projet et qui sont de:

- ❖ Ordre conceptuel : pour avoir un effet de transparence et de légèreté que seul l'acier peut procurer.
- ❖ Ordre technique : Il permet d'avoir de grandes portées sans avoir obligatoirement de grandes retombées .
- ❖ Ordre esthétique : la technique de la structure métallique permet de mettre en évidence aussi bien le particulier que le général.

Le système constructif du notre projet dépend de plusieurs facteurs : environnemental, fonctionnel et esthétique qu'on a voulu développé suivant des concepts de : durabilité, fluidité, flexibilité et légèreté, pour dégager de vastes surfaces d'exposition libres, d'échange et de communication.

Pour cela, nous avons opté pour:



Fig 122: La structure métallique

Source : Google image

La structure métallique :

Au niveau de la tour par un noyau central en béton armé et une structure métallique périphérique.

- ❖ Elle assure une légèreté de l'ossature, nettement inférieure à celle d'un ouvrage en béton armé.
- ❖ Elle s'adapte parfaitement aux équipements de grandes hauteurs et marque le caractère évolutif et technologique contemporain de l'architecture.
- ❖ Elle présente des qualités physiques et mécaniques qui permettent de franchir de grandes portées avec des retombées réduites et un minimum de points porteurs.

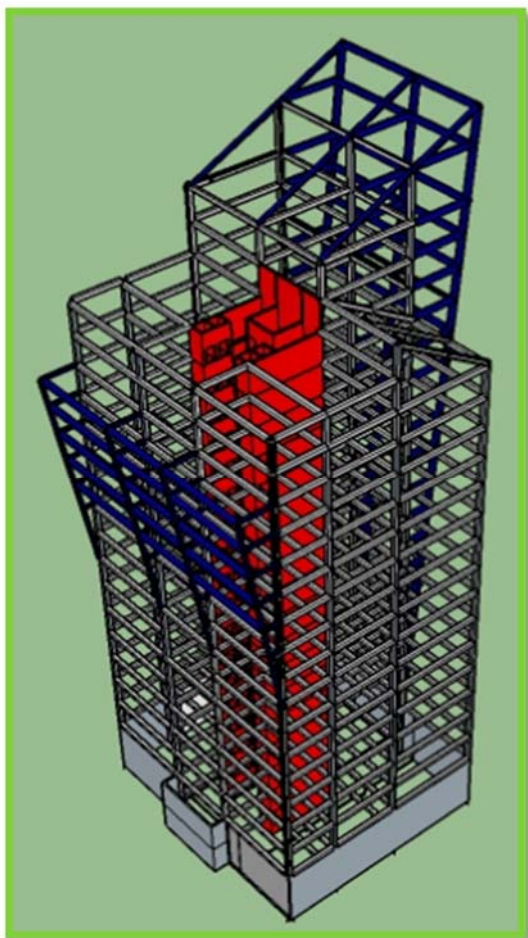


Fig 124: La structure de la tour

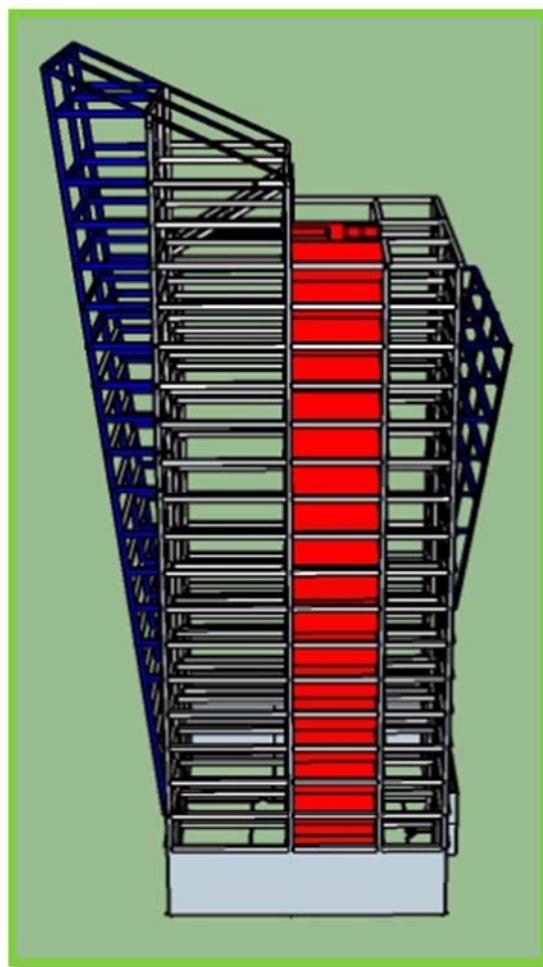


Fig 123: La structure de la tour

- ❖ Elle présente un bon comportement au séisme, dû à la légèreté et la souplesse de l'ossature.
- ❖ Elle présente un bon comportement au séisme,
- ❖ la résistance de l'acier qui permet de réaliser des armatures plus solides supportant des portées très importantes

La structure en béton armé :

Ce type de structure est utilisé au niveau des fondations, sous-sols, et noyau central de la tour en raison de sa :

- Bonne résistance aux efforts de compression et traction.
- Bonne protection contre l'incendie.
- L'association acier et béton permet de reprendre différents types de sollicitation

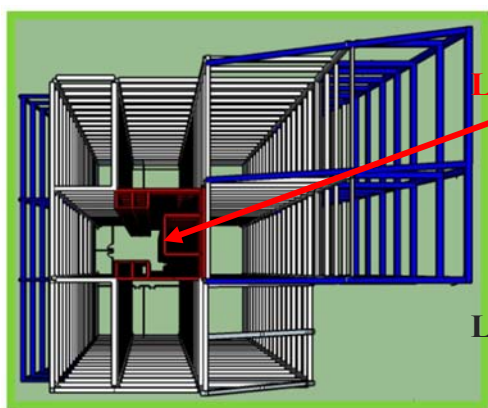


Fig 125 : La structure de la tour

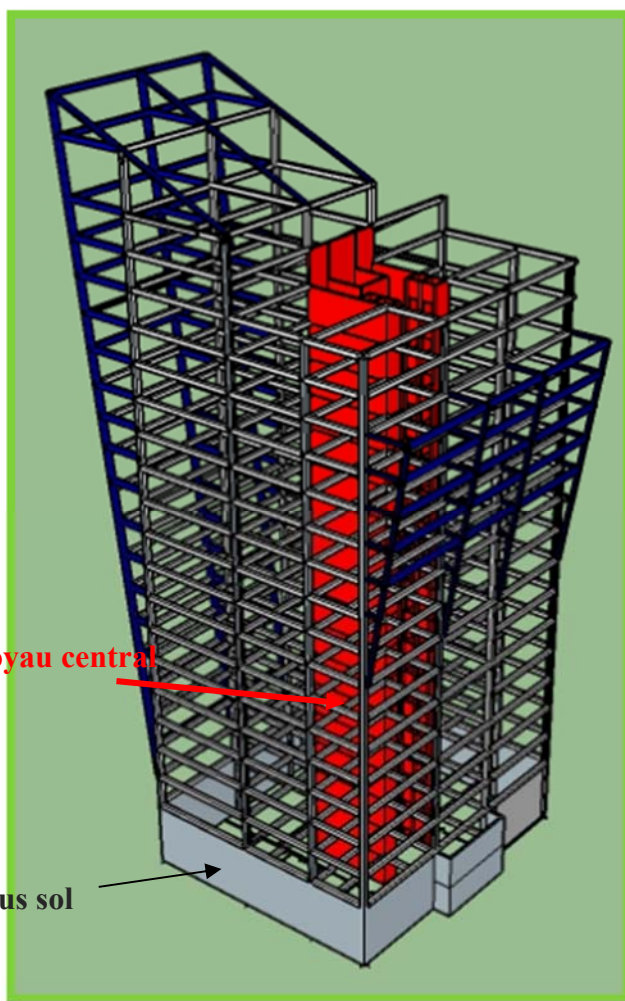


Fig 126: La structure de la tour

Gros œuvres

1-Infrastructure :

Sur la base d'une étude préliminaire, nous avons constaté que Hamma et plus précisément sur notre assiette le sol est classé dans la zone sismique n°03 et l'existence d'une nappe phréatique importante ainsi que les charges permanentes et les surcharges d'exploitation de notre projet,

Fondation :

Une construction doit être en position d'équilibre par rapport au sol.

Le rôle des fondations consiste à répartir les charges apportées par l'ouvrage au sol dont la capacité portante peut être variable suivant la nature des diverses couches sous-jacentes du terrain.

On a choisi de poser notre projet sur un radier général pour le socle du projet, qui sera nervuré afin d'assurer la bonne adhésion au sol et la stabilité de l'édifice et la sécurité de ses usagers dont les charges importantes transmises par l'édifice. Nous prévoyons un drainage périphérique afin d'éviter les risques d'infiltration d'eau.

Radier général :

Un radier est une dalle plane (Figure), éventuellement nervurée, constituant l'ensemble des fondations d'un bâtiment. Il s'étend sur toute la surface de l'ouvrage. Elle comporte parfois des débords (consoles extérieures).



Fig127: le radier général

Source : Google image

Comme toute fondation, elle transmet les charges du bâtiment, sur l'ensemble de sa surface, au sol.

Avantages de la semelle unique :

- diminution des risques de tassement
- très bonne liaison donc rigidité de la base du bâtiment

Ce mode de fondation est utilisé dans deux cas :

- lorsque la capacité portante du sol est faible : le radier est alors conçu pour jouer un rôle répartisse de charges. Son étude doit toujours s'accompagner d'une vérification du tassement général de la construction ;
- lorsque le sous-sol d'un bâtiment est inondable : le radier joue alors le rôle d'un cuvelage étanche pouvant résister aux sous-pressions.

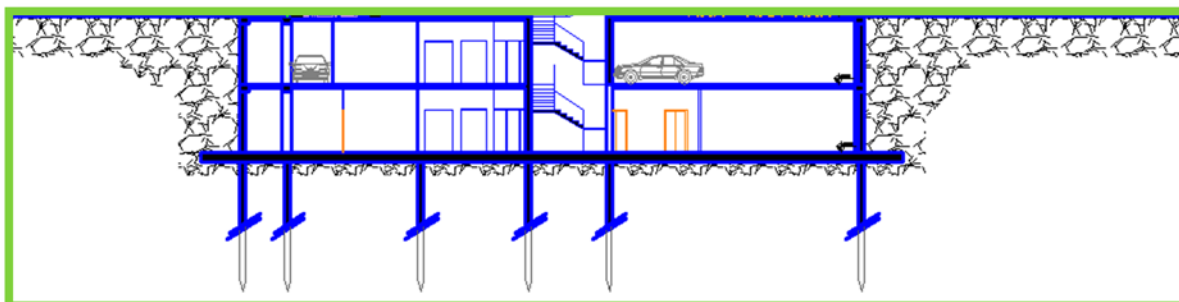


Fig 128: Fondation de la tour (radier sur pieux)

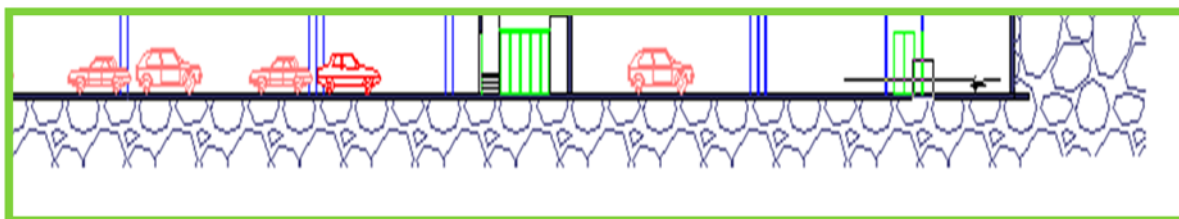


Fig 129: Fondation des blocs (radier général)

CRITERES DE CHOIX

Le radier est justifié si la surface des semelles isolées ou continues est très importante (supérieure ou

égale à 50 % de l'emprise du bâtiment), ce qui est le cas lorsque :

- Le sol a une faible capacité portante mais il est relativement homogène.
- Les charges du bâtiment sont élevées (immeuble de grande hauteur).
- L'ossature a une trame serrée (poteaux rapprochés).
- La profondeur à atteindre pour fonder sur un sol résistant est importante.
- Il est difficile de réaliser des pieux (coût - vibrations nuisibles).
- Il existe des charges excentrées en rive de bâtiment.

Eventuellement, dans le cas de sous-sols utilisables (parking, garages, caves ...) ou en vue d'obtenir un sous-sol étanche (cuvelage).

La répartition des pressions sur le sol est uniforme.

Cela nécessite un radier de **grande rigidité** (forte épaisseur de béton - forte densité d'armatures) et si possible des poteaux également distants et également chargés

Le voile :

Vu la nature du sol marécageux du Hamma, Pour le sous-sol un voile périphérique est prévu d'une épaisseur de 20 cm afin d'assurer la rigidité, il joue un rôle de mur de soutènement qui résiste aux poussés des terres, et pour empêcher les infiltrations des eaux.

Il est prévu aussi pour le noyau central d'une épaisseur de 30 cm, Il est utilisé pour contreventer et stabiliser la tour.

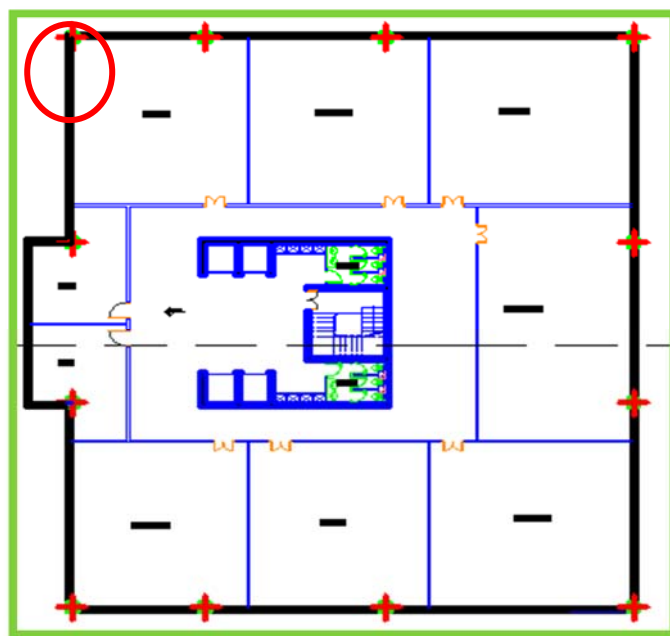


Fig 130 : Plan de sous-sol, niveau -7.00
Source : la tour

Le noyau central : Le noyau central est en béton armé régnant sur toute la hauteur de la tour. Il est utilisé pour contreventer et stabiliser la tour. Il est formé des voiles formant les cages d'escaliers, les cages d'ascenseurs, les gaines techniques et sanitaires.

On prévoit un voile périphérique en béton armé d'une épaisseur de 30 cm délimitant le sous-sol afin de retenir les poussées des terres, et pour empêcher les infiltrations de l'eau.

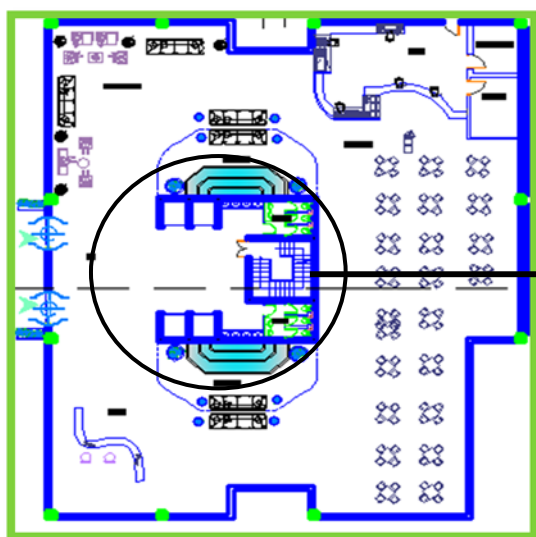


Fig 131: Plan de la tour

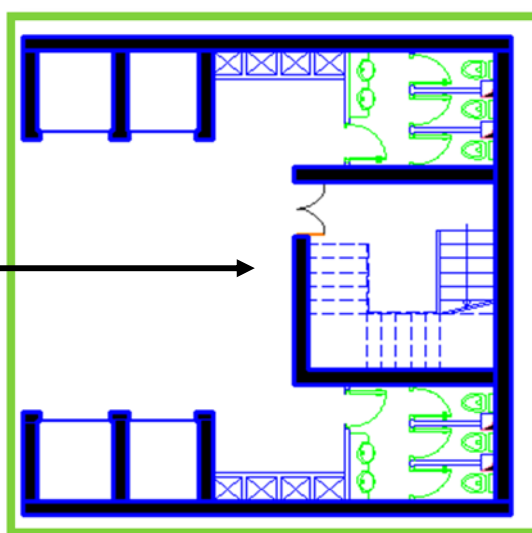


Fig 132 : Plan de noyau central de la tour

Drainage :

Hamma est une zone où le sol est gorgé d'eau, d'où la nécessité d'un drainage au niveau des soutènements, et qui est envisagé pour la protection contre l'eau et la salinité du sol.

Le cuvelage:

En présence d'une nappe phréatique, le drain ne peut suffire, il convient alors de réaliser un cuvelage.

Le cuvelage est un revêtement d'imperméabilisation permettant d'enfermer les sous-sols dans une enceinte étanche.

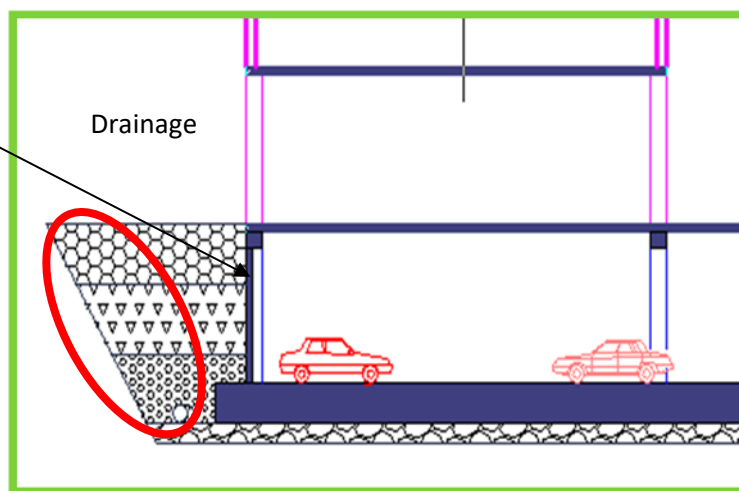


Fig 133 : la coupe B-B des blocs (drainage au niveau des fondations)

Les joints :

Un joint est la partie vide entre des éléments de la construction.

Un joint est une coupure (qui peut s'étendre jusqu' aux fondations) réalisée dans un ouvrage pour le diviser en plusieurs parties, chaque partie pouvant se déplacer ou se déformer librement.

Grace à notre trame on a pu positionner les joints de dilatation qui coïncide avec les joints de rupture.

Le joint de dilatation :

Est un joint qui est destiné à absorber les variations de dimensions des matériaux d'une structure sous l'effet des variations de température et l'humidité

Il divise les grands bâtiments en un certain nombre de sections.

Il évite les effets :

-des variations hygrothermiques.

Joint de dilatation permet d'atténuer le phénomène de changement de taille des matériaux qui survient avec les écarts de température.

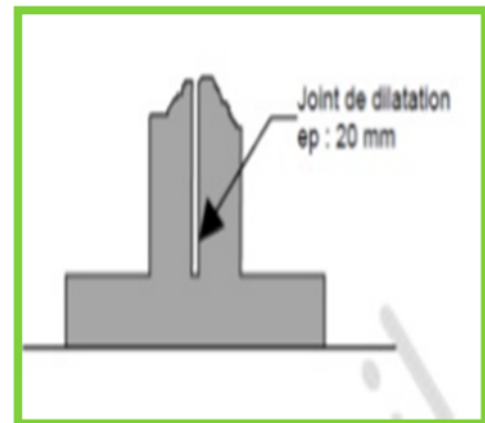


Fig.134: Le joint de dilatation

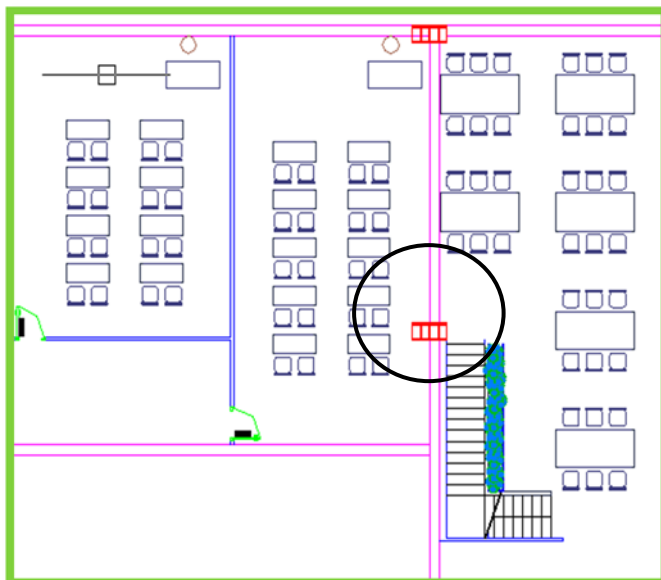


Fig 135 : Le joint de dilatation des blocs
Source : Plan de projet

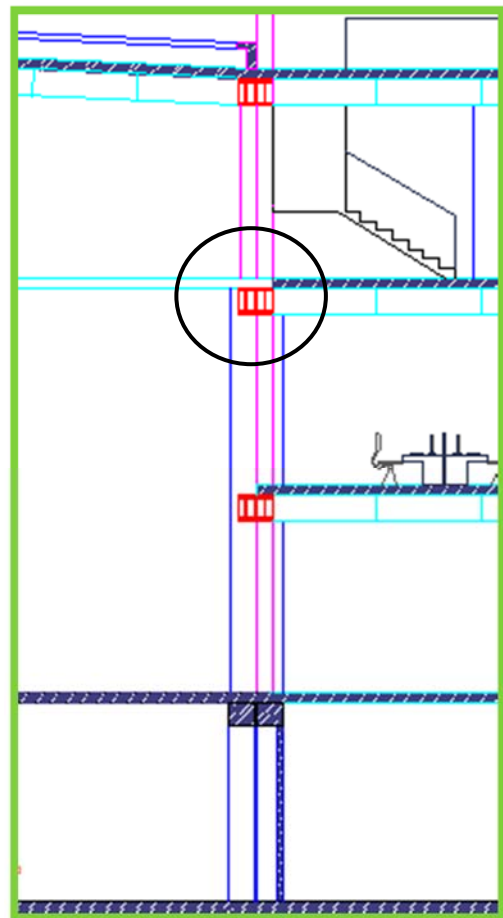


Fig 136 : Le joint de dilatation
Source : Coupe de projet

Le joint de rupture :

Contrairement au joint de dilatation ; il continue jusqu'aux fondations, divisant de cette manière le bâtiment pour des raisons de tassement différentiel dus à la différence importante de hauteur existence de deux types de sol sur l'emprise de projet, changement de direction et de structure.

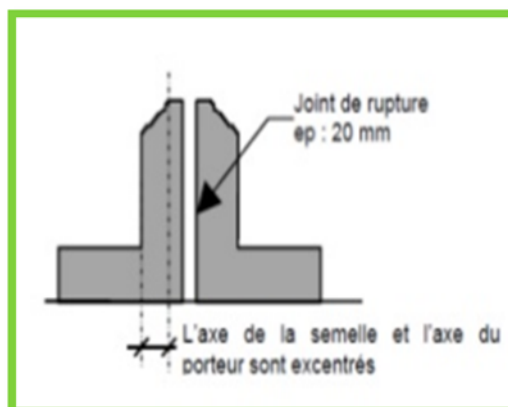


Fig 137 : Le joint de rupture

Pour éviter le tassement différentiel lorsque des tassements sont à craindre, les fondations doivent être fractionnées.

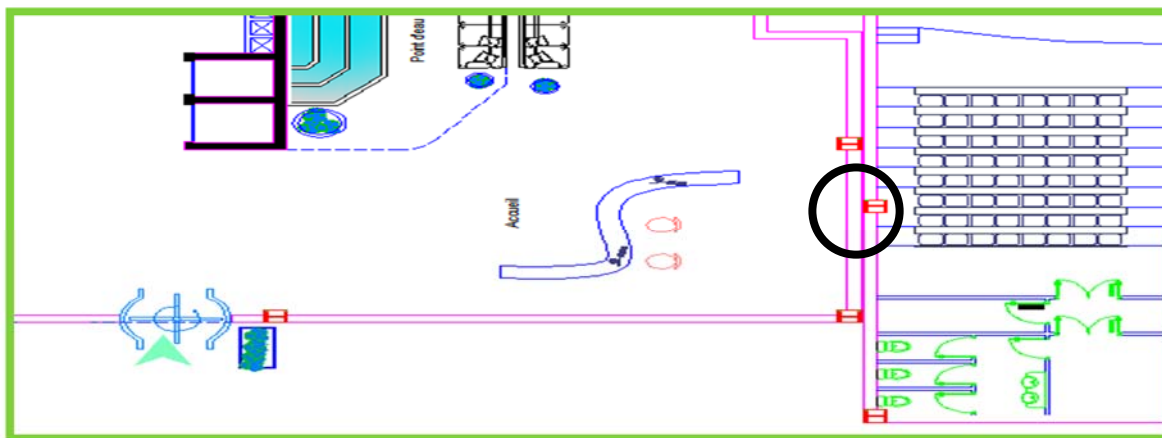


Fig 138 : Le joint de rupture (plan)

Source : plan de bloc

Le joint parasismique :

Les joints parasismiques sont des espaces spéciaux placés entre deux bâtiments. Ils permettent d'éviter que les murs des deux bâtiments s'entrechoquent. L'épaisseur des joints dépend du risque sismique de la zone, il varie normalement de 4 à 6cm.

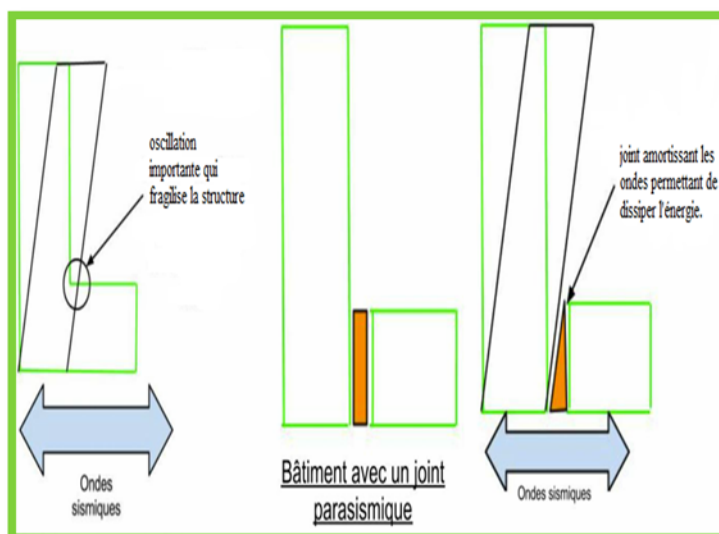


Fig 139: Le joint parasismique

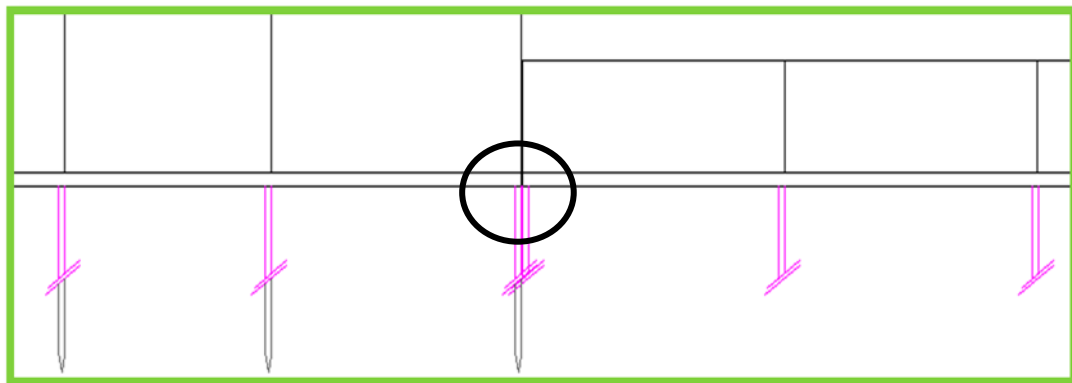
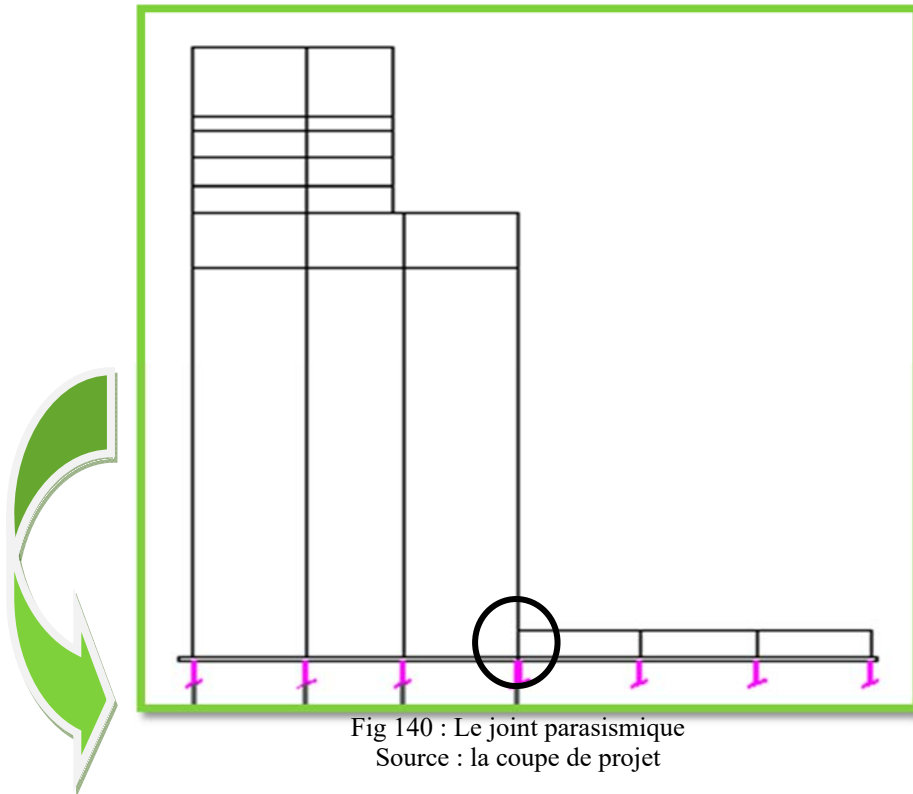


Fig 141 : Le joint parasismique
Source : la coupe de projet

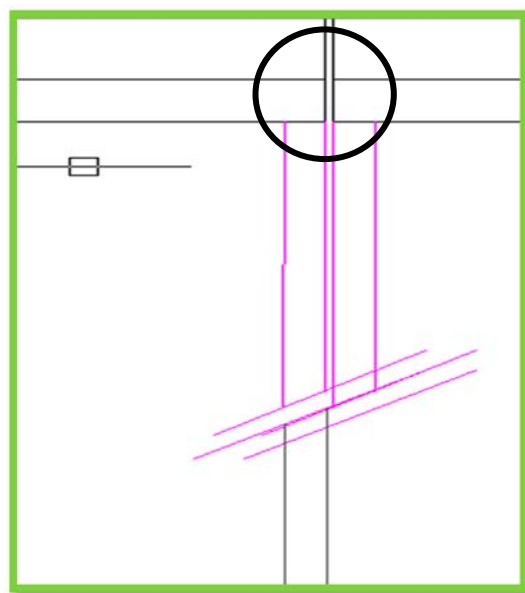


Fig 142 : Le joint parasismique
Source : la coupe de projet

La superstructure :

On rencontre deux types de poteaux dans notre projet les poteaux en béton armé au niveau des sous sol

- Les poteaux métalliques :

Notre choix des poteaux métalliques relève d'une répartition de matière de la qualité de leur résistance.

Ces poteaux seront en acier de profiler H enrober dans le béton, ou tubulaire vidés traités contre la corrosion par une peinture an tirouille à base de poudre de zinc et de poudre d'aluminium, et protégé par une couche coupe feu en plâtre. On peut les utiliser pour supporter toutes les charges en gardant les mêmes dimensions extérieures, ainsi le poteau aurait une qualité esthétique remarquable. Leurs dimensions sont (50*50).

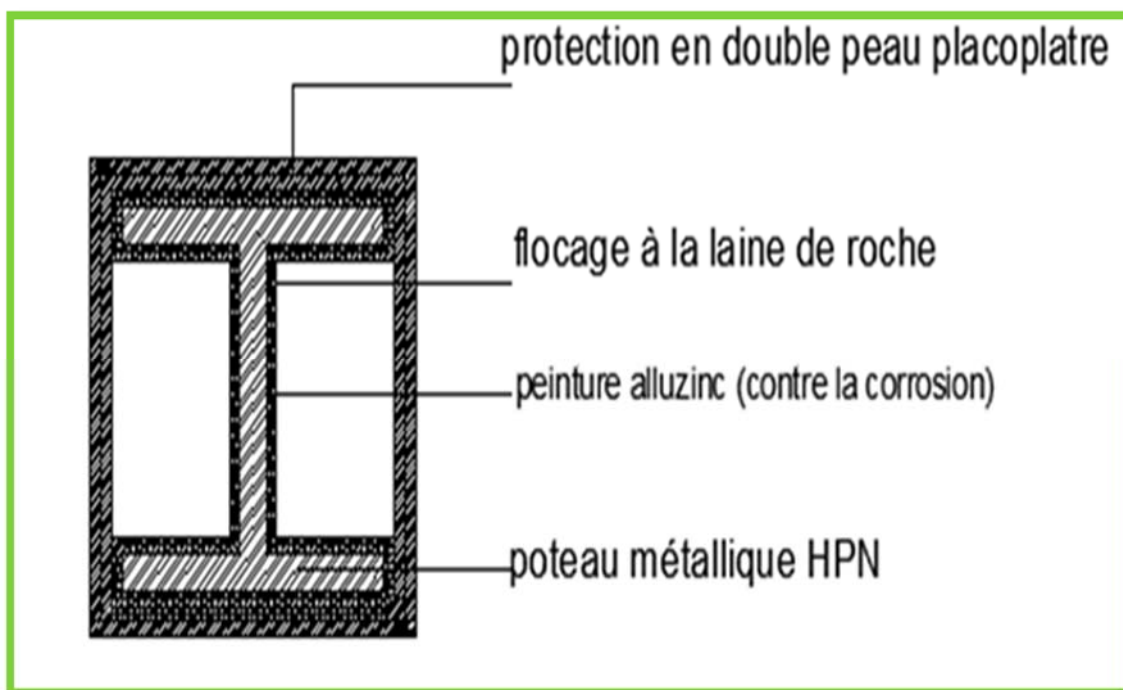


Fig 143 : Poteau métallique HPN
Source; <http://www.bacacier.com>

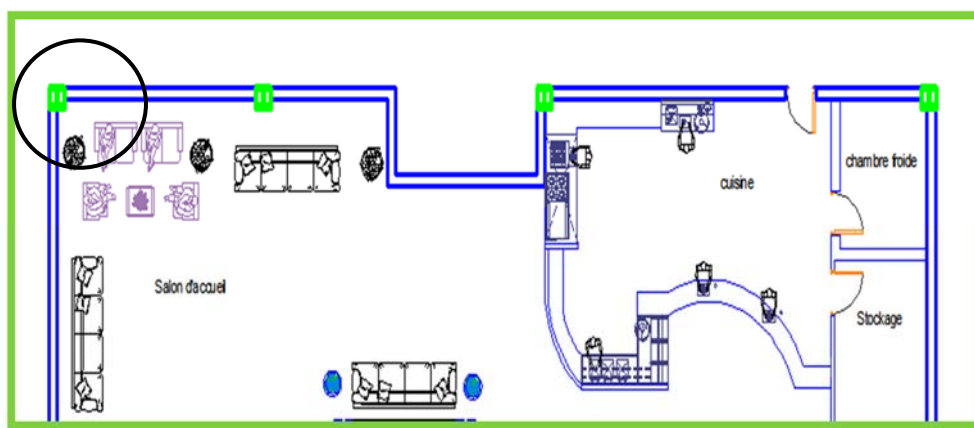


Fig 144: Poteau métallique HPN
Source : plan de la tour.

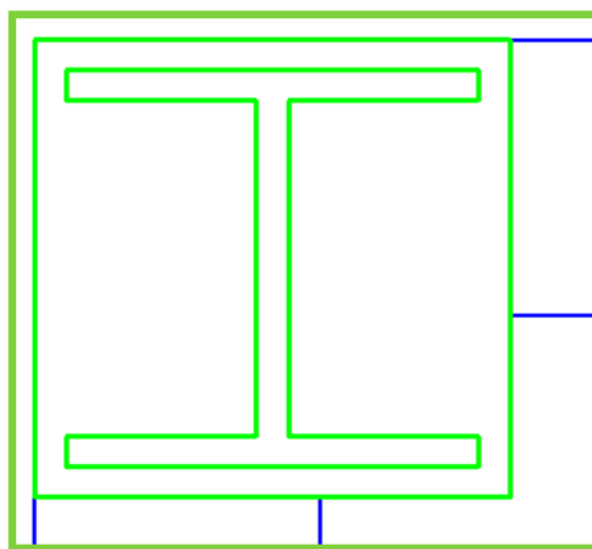


Fig 145: Poteau métallique HPN
Source : plan de la tour.

- **Les poutres alvéolaires :**

Nous avons des poutres en béton armé pour le sous sol et des poutres alvéoles les autres niveaux de projet, le choix de ce dernier type de poutres est dicté par le besoin d'avoir de grande portées et une légèreté, aussi de faire passer l'ensemble des câbles et canalisations à travers les alvéoles.

Les poutres alvéolaires sont surtout utilisées pour supporter des plateaux jusqu'à 20 et jusqu'à 40m pour les éléments de couverture.

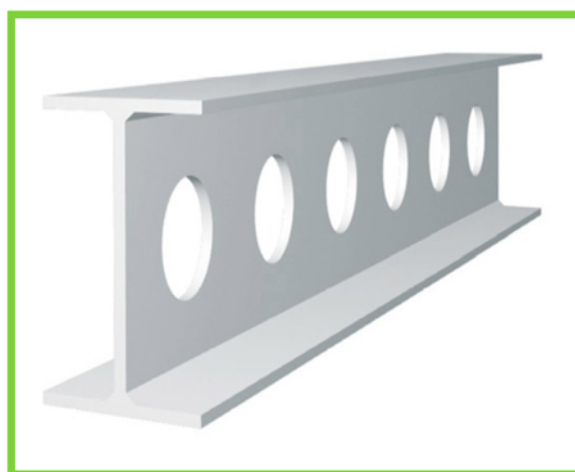


Fig 146: poutre alvéolaire
Source : site web

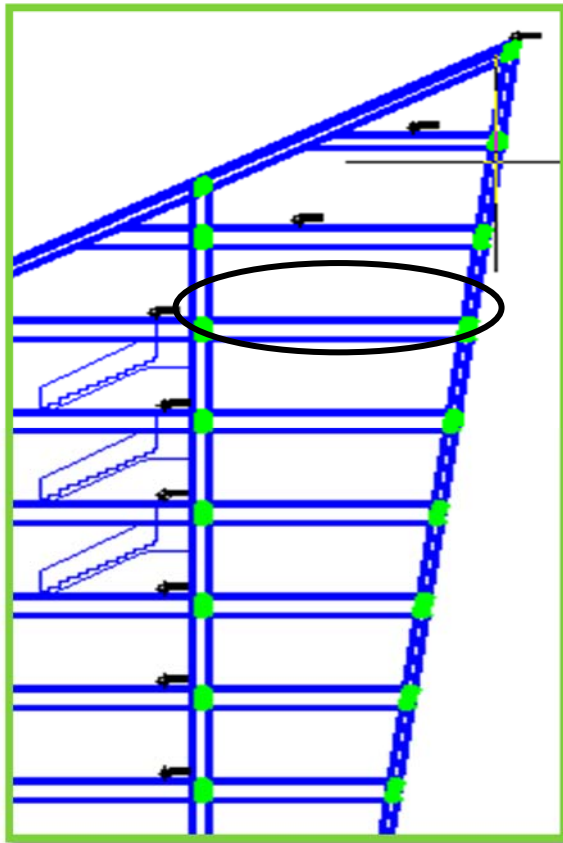


Fig 147: poutre alvéolaire
Source : La coupe de la tour

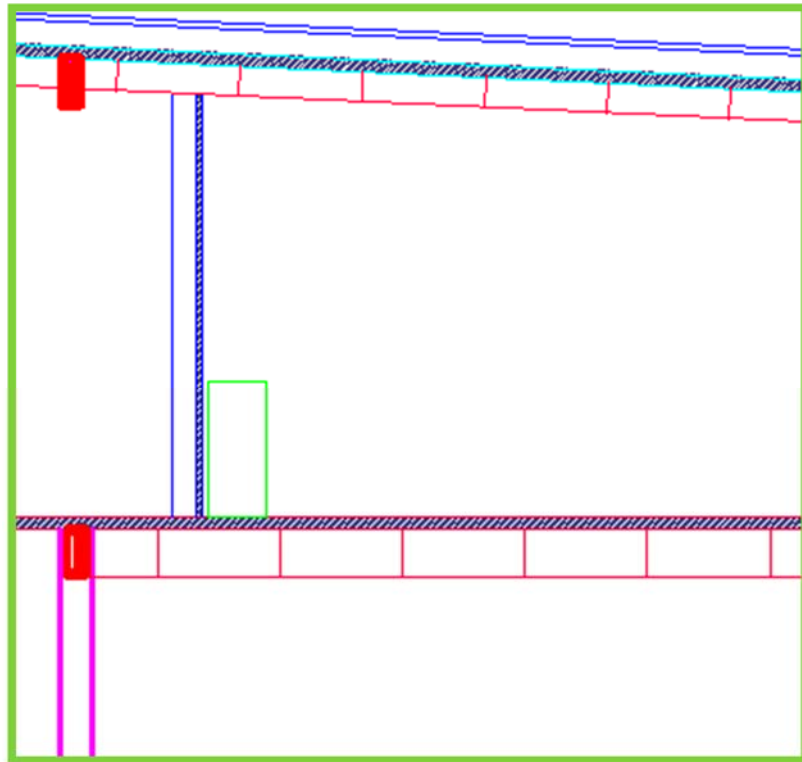


Fig. 148: poutre alvéolaire
Source : La coupe de la tour

Assemblage poteau poutre :

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

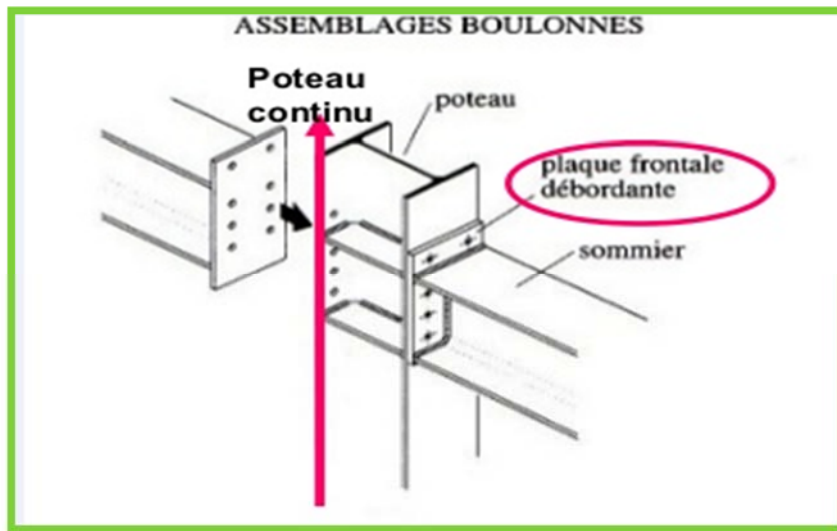


Fig 149 : Détail d'articulation entre voile en béton armé et poutre en acier
Source : Autocade

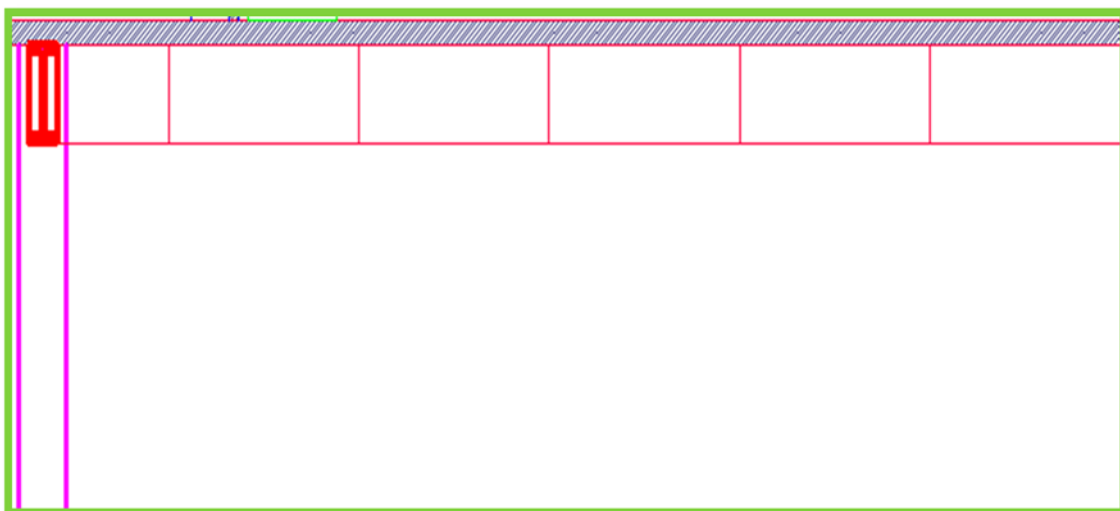


Fig 150 : assemblage poteau et poutre alvéolaire
Source : coupe des blocs

Ancrage poutre métallique avec noyau central :

Une platine est mise en place dans le voile avant le coulage, les poutres métallique viennent par la suite s'accrocher perpendiculairement sur cette dernière.

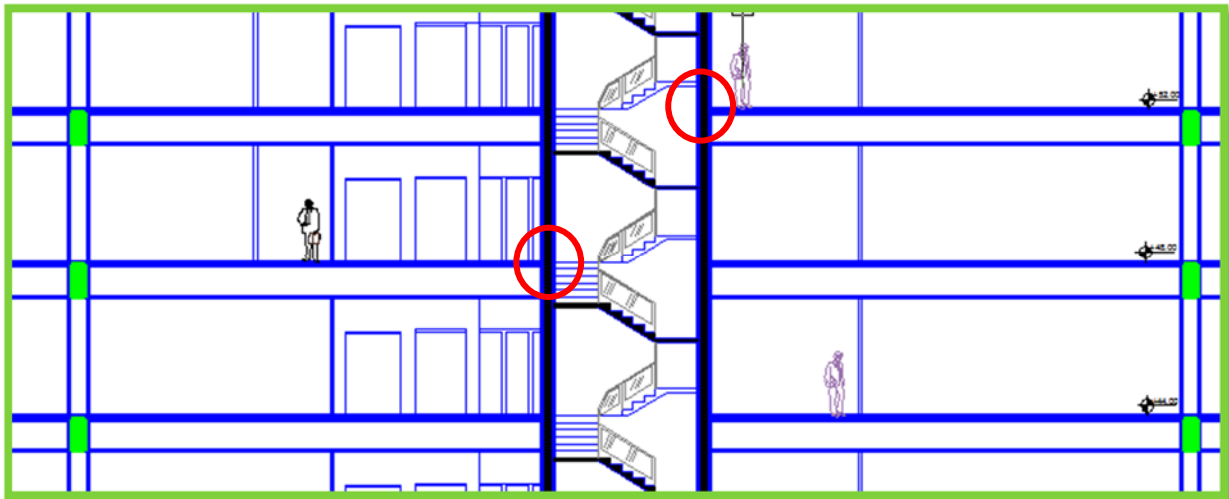


Fig 151 : Ancrage de la poutre alvéolaire et le noyau central

Source : La coupe de la tour

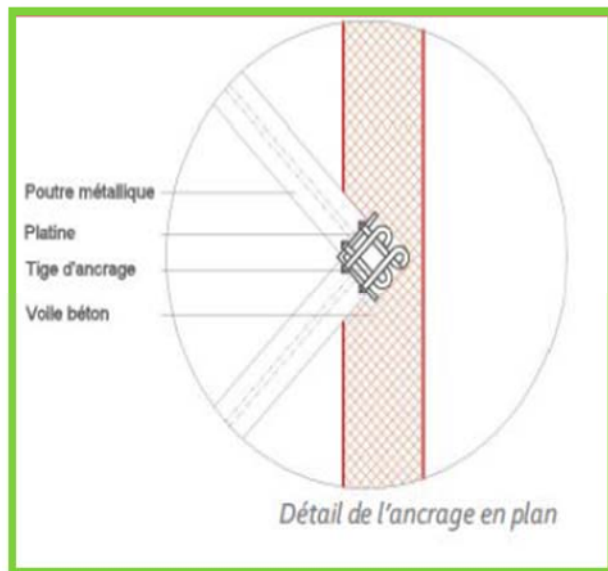


Fig 152: Détail d'ancrage de la poutre alvéolaire et noyau

Source : Auteur

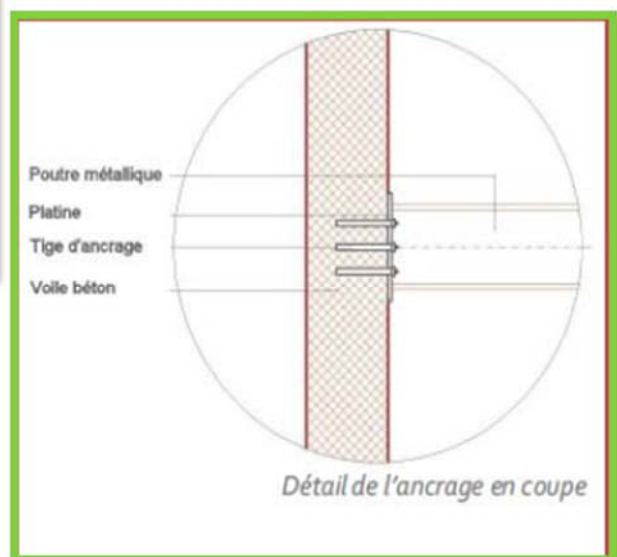


Fig 153 : Détail d'ancrage de la poutre alvéolaire et noyau

Source : Auteur

Plancher :

Les planchers jouent différentes rôles, ils recueillent les charges de fonctionnement du bâtiment, pour les acheminer vers les éléments principaux de l'ossature que se soient les poutres ou les éléments porteurs verticaux.

Pour notre projet, nous avons opté pour un plancher à corps creux pour le sous sol ; et un plancher collaborant pour les autre niveaux du projet ; ce dernier est constitué d'un bac en acier nervure qui joue un rôle d'armature tendue et sur lequel sera coulée la dalle en béton.

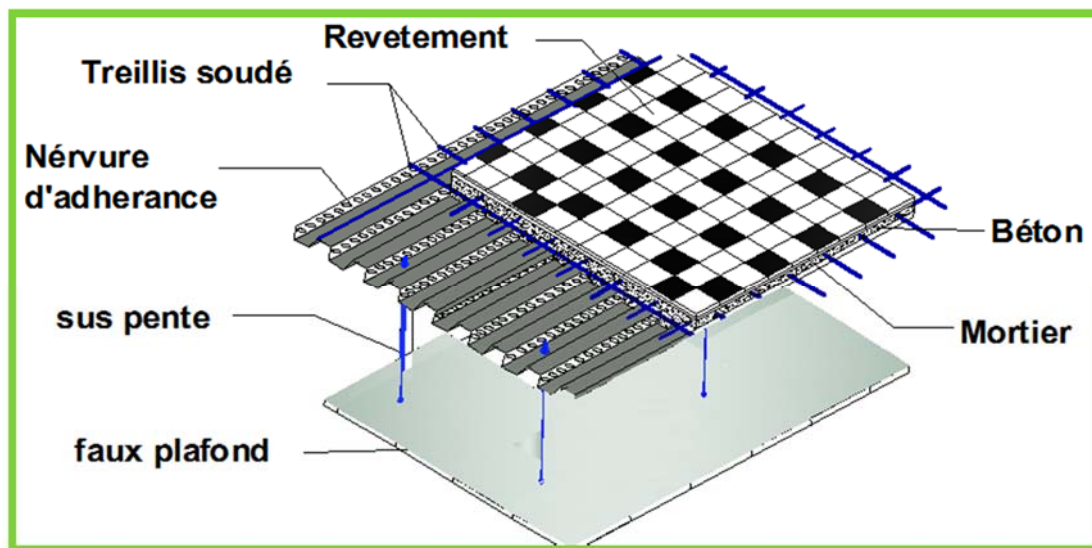


Fig 154 : Plancher collaborant

Source : Google image

Ce plancher a des avantages suivants :

- ✓ Diminution de la flèche, et par conséquent avoir un plancher plus rigide
- ✓ Les bacs en acier assurent un coffrage efficace et étanche
- ✓ La facilité et la rapidité de la mise en œuvre
- ✓ Peut servir au contreventement horizontal du bâtiment pour effet diaphragme
- ✓ Sa capacité à s'étendre à des grandes portées
- ✓ Sa légèreté grâce à l'épaisseur réduite de la dalle
- ✓ Conserver un accès sous la dalle, éviter les risques d'infiltration, lutter contre l'humidité tout en laissant la voie libre pour les aménagements
- ✓ Moins de risque de basculement ou de flambage.
- ✓ Meilleure résistance au feu de l'ensemble
- ✓ Le béton protège l'acier contre la corrosion

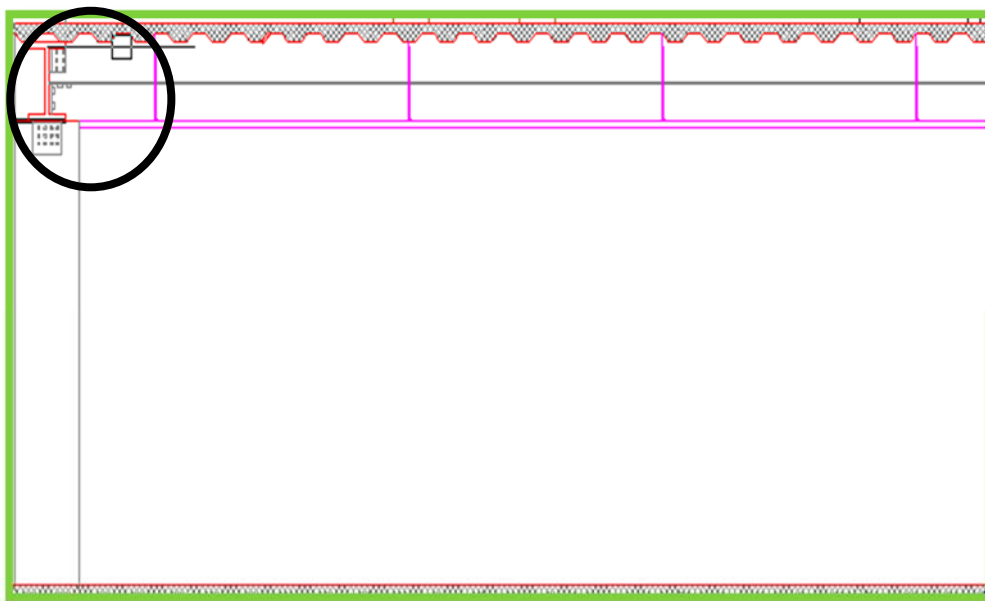


Fig 155 : Détail de plancher collaborant de projet

Source Auteur

Les parois extérieures :

Afin de composer les façades de notre projet tout en assurant le contraste entre plein et le vide ; la légèreté, la transparence et la rapidité d'exécution.

Nous avons opté deux types de murs :

- Murs doubles cloisons
- Murs rideaux

Les murs rideaux :

Constitue un modèle de mur extérieur et d'enveloppe de bâtiment le plus étanche à l'air, et le plus résistant aux intempéries.

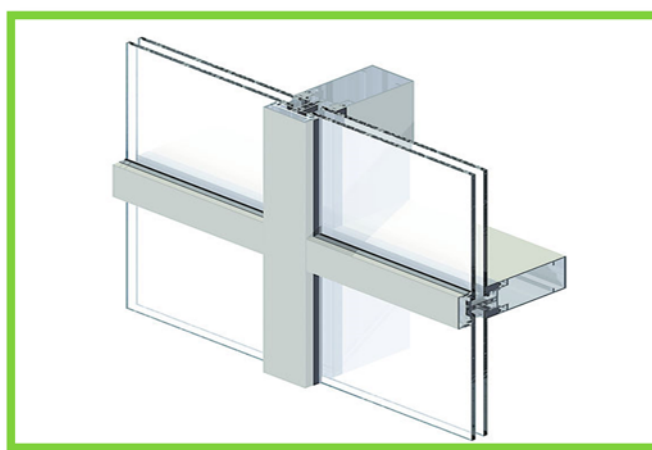


Fig 156 : Mur rideau

Source : Google image

Ce type de mur consiste en une série de panneaux de verre à double, voir à triple vitrage encastré dans une maille d'aluminium. Il procure aux utilisateurs du projet un grand confort de travail en protégeant du bruit, de la chaleur et des rayons du soleil. Cette structure porteuse extérieure permet de réduire les appuis à l'intérieur du projet.



Fig 157 : Façade à mur rideau (bibliothèque)

Source : Auteur

Le choix du traitement des façades est défini de différente manière selon les critères ergonomiques (éclairage), architectonique (rapport plein et vide, rapport éléments fixes et mobiles et fin esthétique)

Pour cela on va les utiliser pour le mâtériau verre de notre projet :

La façade à double peau :

Est mise en communication avec l'extérieur par une ventilation naturelle, et continue sur un ou plusieurs niveaux doublée à l'extérieur par une façade essentiellement vitrée. L'objectif d'une telle façade est multiple: diminuer les déperditions thermiques, créer une isolation phonique. Mais la principale utilisation est en général l'utilisation de l'effet de serre générée par la façade vitrée pour réchauffer les pièces et créer une ventilation naturelle du bâtiment.

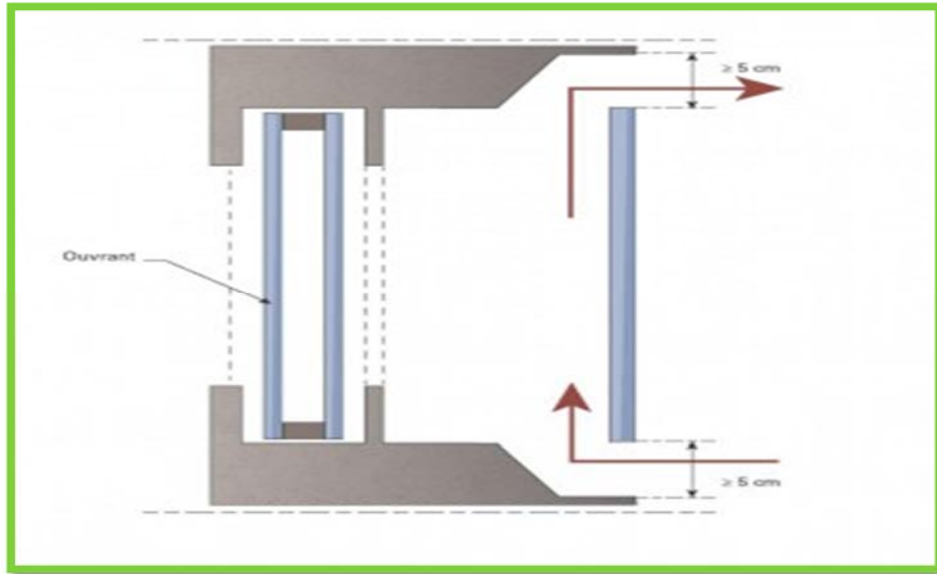


Fig 158 : Détail de la façade à double peau

Source : Auteur

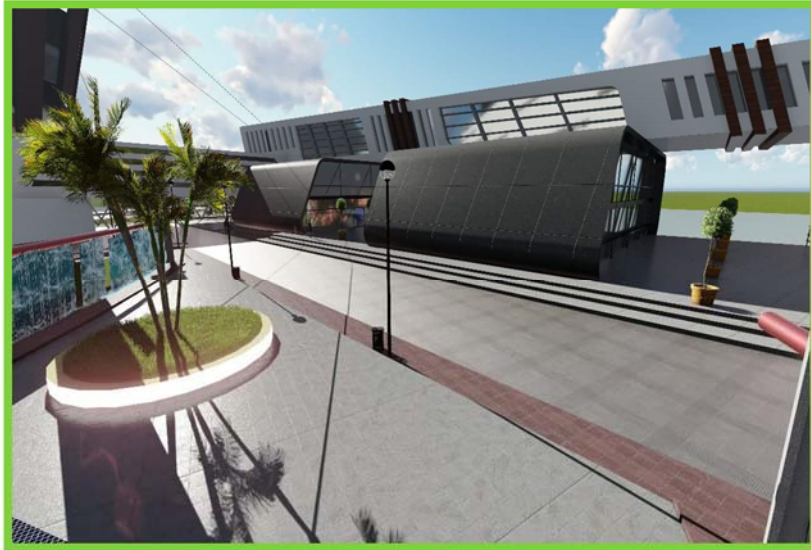


Fig 149 : façade de projet (bloc de l'entité de l'éducation)

Source : Auteur

Conclusion générale :

Pour terminer...

« Le projet est lui-même un instrument de recherche de problème à poser, et non pas simplement la recherche d'une solution » Pierre VON MIES.

Une projection architecturale est un processus continu qui ne s'achève qu'une fois le projet réceptionné et mis en service. Ainsi on n'arrive jamais à un résultat final figé et complètement satisfaisant.

A travers le curseur de démarche de notre projet, nous avons apporter une contribution à la problématique et de répondre à cette dernière où il fallait passer par plusieurs analyses touchant toutes les dimensions qui sont en relation directe avec le projet architectural ensuite définir les objectifs pour la réussite du projet, qui nous a permis d'assurer une continuité de projet architectural dans son environnement utilisant le langage de contexte urbain pour concilier un paysage artificiel (la ville d'Alger) et affirmer sa métropolisation.

IL est question chaque fois d'opter, de faire et de refaire, d'affirmer et de vérifier à travers une vision des choses et par rapport à des références de formalisation.

C'est pour ça notre choix de l'école de environnement d'Alger est guidé par le souci de concevoir un projet dans l'optique d'offrir à Alger un rang de métropole, à haute qualité architecturale qui affirmera son image dans le bassin méditerranéen dont sa conception architecturale relève de certaines données relatives au thème, au contexte et à l'utilisateur qui seront par la suite interprétées et mise en forme par un langage architectural, c'est dans ce cercle qu'évolue la réflexion du projet. Donc le phénomène de la conception en architecture reste toujours un sujet de polémique et de vif débat

Nous espérons que par ce modeste travail élaboré au long de cette année, avoir pu arriver à un tout cohérent qui répond à nos objectifs sans avoir la prétention d'être une finalité, mais plutôt un essai ou une solution parmi tant d'autre

Et nous espérons pouvoir améliorer et remettre à niveau les potentialités de l'environnement en Algérie.

Bibliographie

Ouvrage :

.Mémoire et thèse de l'EPAU :

- Intégration des friches industrielles dans la conception des trames vertes urbaines, cas du Hamma d'Alger.
- Processus de conduite des projets de renouvellement urbain : question de la maîtrise d'ouvrage urbaine.

· Christian Portzamparc, Paris rive gauche, Ilot ouvert, illustrée, Archives d'architecture moderne.

· Concevoir et construire en Acier Marc LANDOWSKI, Bertrand LEMOINE Edition ARCELOR, 2005

· Philippe Panerai, éléments d'analyse urbaine, A.a.m., 1982.

· Mlle Saïd Aïssa Kahina, L'héritage architectural colonial du XIXe- XXe siècle en

· Algérie : Entre continuité et rupture, Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, Algérie, 11pages.

· Dictionnaire LE GRAND ROBERT.

Reuves :

· Instrument d'urbanisme : PDAU 2011.

Dossier graphique :

· CNERU 2005.

Site internet :

· [www. Siège et centre unique de Veolia Environnement Com.](http://www.Siège et centre unique de Veolia Environnement Com)

· www.fondation-nicolas-hulot.org/

· www.google image.com

· www.construiracier.fr

· Le Mouvement moderne - [Over-blog-kiwi.com.](http://Over-blog-kiwi.com)

· www.citedelenvironnement.com