



# MEMOIR DE FIN D'ETUDES

Pour l'obtention du Diplôme de Master en Architecture

**Thématique : Centre de Sensibilisation à l'environnement**

**Atelier : Architecture urbaine et culture constructive**

**Intitulé du projet : The Green Nature Center (G.N.C)**



**Présenté par :**

BOUKETIR Lynda

OURAMDANE Jugurtha

**Encadré par :**

M<sup>me</sup> : ATEK Amina

Promotion 2022



## Remerciements

---

*Avant d'entamer la présentation de notre travail, nous tenons à remercier Dieu le tout puissant de nous avoir donné la force, le courage et la persévérance pour affronter toutes les difficultés durant ce parcours universitaire et aboutir à ce modeste travail.*

*Nous remercions également M<sup>me</sup> Atek Amina pour son aide, son encadrement, sa disponibilité, son dévouement et ses orientations, avec qui on a passé une année dans une agréable ambiance.*

*Nul mot ne peut exprimer notre reconnaissance et nos remerciements les plus distingués à nos très chers parents pour leur soutien incontestable ainsi que leurs encouragements.*

*Nous remercions les membres du jury de nous avoir fait l'honneur d'évaluer et consacrer le temps d'examiner notre travail.*

*Nous tenons à exprimer notre gratitude à M<sup>r</sup> Mansouri de nous avoir également suivis, guidé et orienté jusqu'à l'aboutissement de notre travail.*

*Nous tenons également à remercier l'ensemble du corps professoral qui nous a encadrés et appris toutes les ficelles du métier durant ces cinq dernières années.*

*Nous ne pouvons clôturer ces années d'études sans adresser nos vifs remerciements à M<sup>me</sup> Aoudia et M<sup>me</sup> Drif qui nous ont tant apporté, grâce à elles nous avons appris à aimer ce métier.*

*Nos remerciements à tous nos amis et tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'accomplissement de ce travail.*

*Merci à tous.*

## Dédicace

---

*Je tiens à dédier ce travail à mes très chers parents qui ont toujours été à mes côtés à m'encourager et à me conseiller.*

*Ma chère mère qui a sacrifiée pour me voir réussir, tous les mots que j'écrirais ne sauront exprimer mon amour et ma gratitude envers toi.*

*A mes chers frères LYLIA et IDIR pour votre disponibilité, votre encouragement et votre soutien moral, je vous remercie infiniment et je vous souhaite la plus grande réussite dans vos vies. Puisse Dieu le tout puissant exhausser tous vos vœux.*

*A ma grand-mère Ouardia, que Dieu la garde et lui accorde une longue vie pleine de santé et de paix.*

*A mes tantes et leurs familles en particulier ma tante KARIMA, GHANIA et OUIZA, merci pour votre soutien, conseils, pour tout ce que vous avez fait pour moi.*

*A ma chère binôme LYNDA, merci pour tous les souvenirs partagés durant toutes les cinq années ensemble nous avons pu surmonter les moments les plus ardues.*

*Sans oublier mes chers amis ABDOU, BILLAL, ANIS et mes chères amies de la promotion ALIOUANE NADINE, TALBI THANINNA, DAMOUCHE KATIA et GRINE KATIA qui m'ont toujours aidé, écouté et ont toujours été à mes côtés, je n'oublierai jamais votre aide et tout ce que vous avez fait pour moi.*

*Une dédicace spéciale au binôme BEKKAR TARIK et ALI AHMED LAMARA, avec qui on a réalisé le projet ainsi qu'à tous mes camarades de la promotion 2022.*

**JUGURTHA**

## Dédicace

---

*Je tiens à dédier ce travail à mes chers parents que dieu les garde pour moi, en témoignage de leur amour, leur confiance, leur compréhension et leur soutien toute au long de ma vie et sans eux je ne serais jamais arrivée à ce niveau. J'espère que ce travail soit l'expression de ma pleine gratitude et de mon profond respect.*

*A mes chers frères MAHDI et LYDIA et ma sœur SAMIA, à mes chers cousins YANIS et MELINA pour leur soutien et leur encouragement.*

*A mes grands-mères ALDJIA et DAHBIA, que Dieu vous garde et vous accorde une longue vie pleine de santé et de paix.*

*A tous mes oncles et leurs familles en particulier mon oncle MOHAMMED que je considère comme un deuxième père pour moi et qui m'a toujours aidé dans mes travaux, merci pour ton soutien et tes encouragements durant les moments les plus difficile, tu étais à mes côté et tu as pu me donner la force d'affronter tous les obstacles rencontrer tout au long de mon parcours.*

*A mon binôme JUGURTHA, celui avec lequel j'ai passé des moments de détresses et d'autres de joie, je te remercie de m'avoir aider et encourage durant toutes les cinq années ensemble.*

*Sans oublier mes chères amies de la promotion DAMOUCHE KATIA et KATIA GRINE, ALIOUANE NADINE, TALBI THANINNA, HACHEMI KENZA, ATOUCHE LYDIA que je considère comme des sœurs pour moi et qui m'ont toujours aidé, écouté et ont toujours été à mes côtés, je n'oublierai jamais votre aide et tout ce que vous avez fait pour moi je vous remercie infiniment et je vous souhaite la plus grande réussite dans vos vies.*

*Une dédicace spéciale au binôme BEKKAR TARIK et ALI AHMED LAMARA, avec qui on a réalisé le projet ainsi qu'à tous mes camarades de la promotion 2022.*

**LYNDA**

## Notes 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 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 toute leurs diversités.

### Option : architecture urbaine 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 urbaine 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 :

## Notes Des Enseignants

---

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 urbaine 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 Urbaine 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. Les sites proposés seront choisis dans la capitale d'Alger, des sites chargés d'histoire et à larges potentialités, du point de vue culturel, historique et naturel.**

Objectifs :

L'option « Architecture urbaine et Cultures constructives » :

- Se veut être une plaidoirie 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.
- Il tente de jeter un pont entre l'enseignement de l'architecture et l'enseignement du projet du fait qu'il 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.**

**M<sup>me</sup> ATEK Amina Mr ATEK Mr BENMOUMEN.**

## Résumé

---

Le quartier des Annassers, un site doté d'une grande valeur architecturale et historique, une richesse urbanistique et paysagère intégrera dans les perspectives des différents instruments d'urbanisme des projets structurants et environnementaux qui vont le transformer à un lieu de grande dynamique urbaine, d'échange, convivialité et d'une puissance économique.

On a essayé de contribuer dans ces actions à travers notre projet qui est un centre de sensibilisation à l'environnement qui a pour objectif la sensibilisation, la recherche, la formation et l'imposition de la justice environnementale écrasé par l'homme sans se rendre compte de l'effet de ses actions.

Notre travail se compose de deux principales étapes, la première théorique et l'autre Expérimentale avec ses quatre approches ; contextuelle, thématique, architecturale et constructive.

Notre centre de sensibilisation à l'environnement 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 :** Environnement, écologie, formation, recherche, développement durable, haute technologie, DATA CENTER

The Annassers district, a site endowed with great architectural and historical value, urban and landscape richness, will integrate into the perspectives of the various urban planning instruments structural and environmental projects that will transform it into a place of great urban dynamics, exchange, conviviality and economic power.

We have tried to contribute in these actions through our project which is an environmental awareness center which aims to raise awareness, research, training and the imposition of environmental justice crushed by man without surrender. account of the effect of his actions.

Our work consists of two main stages, the first theoretical and the other experimental with its four approaches; contextual, thematic, architectural and constructive.

Our Environmental Awareness Center is contemporary in style with both its durable and high-tech dimensions.

In addition to its contemporary dimension, the project reflects the image of its context through significant gestures.

# Tables des matières

---

## Partie introductive

Partie introductive :	I
Introduction générale :	II
Problématique générale :	II
Problématiques spécifiques :	II
Objectifs :	II
Hypothèses :	III
Méthodologie de recherche :	III
Une partie théorique :	III
Une partie pratique :	III
Première partie : Aspect théorique	21
Chapitre I :	I
Introduction :	2
1. Présentation de la ville d'Alger :	3
1.2. Choix du contexte :	3
1.2.1. Sa position géostratégique enviable :	3
1.2.2. Son patrimoine historique et des traditions culturelles :	3
1.2.3. Son carrefour économique à fort potentiel :	3
1.3. Situation, limites et accessibilité :	4
1.3.1. La délimitation :	4
1.3.2. Les accès à la ville d'Alger :	4
1.3.3. Le relief	4
1- Aperçu historique sur la ville d'Alger :	5
2- La ville d'Alger et le système de développement :	6
3.1. Chronologie des plans d'aménagement de la ville d'Alger :	6
3.2. Le PDAU :	6
3.3. Le COS et le C.E.S :	6
3.4. Le PDAU 2011 :	6
3.5. Le Master plan :	7
3.5.1 Les six piliers du master plan :	7
Synthèse :	10
3- Présentation du quartier des Annassers :	10
4.1 Limites du quartier :	10
4.1.1 Limites administratives :	10
4.1.2 Les limites naturelles :	11
4.2. Vocation :	11

# Tables des matières

---

4.3. L'accessibilité :	12
4.4. La topographie du terrain :	14
4.5. Végétation :	15
<b>4.6. Sismicité :</b>	<b>15</b>
4.7. Le cadre bâti :	15
4.7.1 Etat du bâti :	15
4.7.2. Gabarit du bâti :	16
4.7.3 Typologie de construction	17
<b>Problématique contextuelle :</b>	<b>18</b>
Chapitre II:	19
Introduction :	20
1. L'urbain :	20
1.1 Le projet urbain :	20
1.2 L'urbanité :	20
1.3 Les concepts de l'urbain :	20
2 L'architecture :	21
2.1 L'architecture durable :	21
2.1.1 Le développement durable :	21
2.1.2 Les objectifs du développement durable :	21
2.1.3 Les labels du développement durable :	22
2.1.4 Les matériaux durables :	23
2.1.5 Exemples durables :	25
2.2. L'architecture contemporaine :	25
2.2.1. Le Néo-modernisme :	25
2.2.2. High Tech :	26
3. L'immeuble haussmannien :	26
4. L'ilot ouvert :	27
4.1. Les principes d'un ilot ouvert :	27
5. La Tour :	27
5.1. Les premières tours	27
5.2. Évolutions technologiques	28
5.3. Les tours écologiques	28
5.4. Historique du système structurel des tours	29
6. Les fermes verticales : un enjeu capital et salutaire	29
6.1. Définition :	29
6.2. Pourquoi les grandes villes du monde adoptent ce phénomène ?	29
7. La barre :	30

# Tables des matières

---

7.1. Historique de la barre :	30
Chapitre III :	31
Introduction :	33
1. Problématique Thématique :	33
2. Objectif :	34
2.1. Objectifs de l'éducation environnementale :	34
3. Définition du concept de l'éducation a l'environnement :	34
4. L'introduction de l'éducation environnementale dans le milieu scolaire en Algérie :	34
5. Définition de l'environnement :	35
6. Le choix du thème :	35
6.1. Définition d'un centre de sensibilisation :	35
6.2. Objectifs du centre :	36
7. Le thème générique :	36
7.1. La recherche :	36
7.1.1. Les Objectifs de la recherche environnementale :	37
7.2. La sensibilisation :	37
7.2.1. Les outils de la sensibilisation environnementale :	38
7.2.2. Les Objectifs de La sensibilisation environnementale :	38
8. Thème spécifique : Green Nature Center (G.N.C)	39
8.1. Définition :	39
8.2. Les objectifs de notre centre :	39
9. Etude des référents bibliographiques :	39
9.1. Le centre d'activités écologique Slunakov :	39
9.1.1. Présentation du projet :	39
9.1.2. Situation :	40
9.1.3. Structure :	40
9.1.4. Programme spatial :	40
9.1.5. Les matériaux de construction :	41
9.2. La fondation Nicolas Hulot pour l'homme et la nature :	42
9.2.1. Présentation du projet :	42
9.3. Le Rolex Learning Center :	43
9.3.1 Présentation du projet :	43
9.3.2 Des cription du projet :	43
9.3.3. Accessibilité :	43
9.3.4. Plan masse :	44
9.3.5. La Forme :	45
9.3.6. Plans :	45

# Tables des matières

---

9.3.7. Circulation :	46
9.3.8. Principes de conception architecturale :	46
<b>Synthese :</b>	47
10. Le programme quantitatif et qualitatif du Projet :	47
10.1. Le programme du Green Nature Centre :	47
<b>DEUXIÈME PARTIE :</b>	50
Chapitre I :	51
Introduction :	52
1. Présentation de l'assiette d'intervention :	53
1.1. Situation :	53
1.2. Délimitation	53
1.3. Accessibilité :	54
1.4. Forme et Surface :	55
1.5. Topographie du site :	55
1.6. Les potentialités :	56
1.7. Les carences :	56
2. Philosophie du Projet :	57
2.1. Les concepts majeurs :	58
2.1.1. La réconciliation du paradoxe :	58
2.1.2. La biomorphose :	58
2.1.3. La biodiversité :	58
2.2. Les concepts :	58
3. La genèse du Projet :	59
4. Description du projet :	64
4.1. L'accessibilité :	64
4.2. Accès et ambiances :	64
4.2.1. L'accès de la rue Hassiba Ben Bouali	65
4.2.2. L'accès de la rue Fernane Hanafi	65
4.2.3. L'accès de la voie de desserte Sonelgaz	65
4.2.4. L'accès du carrefour de la rue Fernane Hanafi	65
4.3. Les parcours :	66
4.4. Description des espaces extérieurs :	66
4.4.1. Le jardin extérieur :	66
4.4.2. L'extension verte :	66
4.5. Organisation spatiale le du projet :	66
4.5.1. L'entité formation :	67
4.5.2. L'entité d'hébergement :	69

# Tables des matières

---

4.5.3. L'entité de sensibilisation :	69
Chapitre II : Architecture et cultures constructives	72
<b>Introduction :</b>	<b>73</b>
<b>1. Le choix de système constructif :</b>	<b>73</b>
<b>1.1. La structure métallique :</b>	<b>73</b>
<b>1.1.1. Avantages de la structure métallique :</b>	<b>74</b>
1.2. La structure en bois :	74
<b>2. Les gros œuvres :</b>	<b>75</b>
2.1. L'infrastructure :	75
2.1.1. Les fondations :	75
2.1.2. Les semelles isolées :	75
2.1.3. -Le mur de soutènement :	75
2.1.4. Les joints :	76
2.2. La superstructure :	76
2.2.1. Poteau métallique en H :	76
2.2.2. Poutre métallique :	77
2.2.3. Les Planchers :	77
2.2.4. Les contreventements :	78
2.2.5. Les assemblages :	79
<b>3. Les seconds œuvres :</b>	<b>81</b>
3.1. Les Cloisons :	81
3.1.1. Les cloisons extérieurs :	81
3.1.2. Les parois intérieures :	82
<b>3.2. La circulation verticale :</b>	<b>82</b>
3.3. les faux plafonds :	83
3.4. Les revêtements :	83
<b>4. Les corps d'état secondaires :</b>	<b>83</b>
4.1. L'éclairage naturel :	83
4.2. Ventilation :	83
4.3. Les gaines techniques :	83
<b>5. Les structures spéciales :</b>	<b>84</b>
5.1. La sphère :	84
5.2. La canopée tridimensionnelle :	84
Conclusion	85
Bibliographie :	86
Annexes :	90

## Liste des figures

---

Figure 1 : Illustration montrant la ville d'Alger .....	2
Figure 2 : Vue sur la baie d'Alger.....	3
Figure 3 : Situation de la ville d'Alger.....	3
Figure 4 : Les limites de la ville d'Alger.....	4
Figure 5 : Relief de la ville d'Alger.....	4
Figure 6 : Rapport d'orientation PDAU 2011 .....	6
Figure 7 : Illustration montrant la vision du master plan .....	7
Figure 8 : Illustrations montrant le port d'Alger.....	7
Figure 9 : Ouverture de l'Algérie vers le monde .....	8
Figure 10 : Promenade de l'indépendance, Grande mosquée d'Alger.....	8
Figure 11 : Plan général des interventions au centre historique .....	8
Figure 12 : Parc métropolitain de Bainem -projet d'aménagement.....	9
Figure 13 : Modèle territorial .....	9
Figure 14 : Carte des 6 piliers du master plan .....	9
Figure 15 : Carte des limites administratives du quartier des Annassers .....	10
Figure 16 : Image montrant les limites naturelles du quartier des Annassers .....	11
Figure 17 : Image montrant la vocation du quartier des Annassers.....	11
Figure 18 : Carte du réseau de transport d'Alger.....	12
Figure 19 : Image du Tramway d'Alger (arrêt Ruisseaux).....	12
Figure 20: Image du Téléphérique d'Alger).....	12
Figure 21 : Carte montrant la hiérarchisation des voies du quartier des Annassers.....	13
Figure 22 : Photo de la rue Hassiba Ben Bouali.....	13
Figure 23 : Photo de la rue Mohammed Belouizdad.....	13
Figure 24 : Photo de la rue Fernane Hanafi.....	14
Figure 25 : Photo de la rue Mohamed Belkacem.....	14
Figure 26 : Photo en 3D montrant la topographie du site .....	14
Figure 27: Jardin d'essai du Hamma .....	15
Figure 28 : Carte représentant l'état du bâti dans le quartier .....	15
Figure 29 : Photo de la friche industrielle.....	16
Figure 30 : Photo d'une usine abandonnée .....	16
Figure 31 : Photo d'une habitation abandonnée.....	16
Figure 32 : Bureau / Habitation R+10 / R+15 .....	16
Figure 33 : Immeuble administratif R+5.....	16
Figure 34 : Habitation R+1 .....	16
Figure 35 : Construction industrielle .....	17
Figure 36 : Bureau administratif.....	17
Figure 37 : Maison KIA Motors, style contemporain.....	17
Figure 38 : Barre d'habitation .....	17
Figure 39 : Schémas montrant la pratique interdisciplinaire.....	20
Figure 40 : L'opposition de l'urbain et le rural .....	20
Figure 41 : Les principes du développement durable.....	21
Figure 42 : Schémas montrant les objectifs du développement durable.....	21
Figure 43 : Schémas montrant les différents Labels du développement durable.....	22
Figure 44 : Caractéristiques du bois.....	24
Figure 45 : Avantages et inconvénients du bois.....	24
Figure 46 : Musée Bordeaux de JOURDA .....	25
Figure 47 : Krawina Haus, Friedensreich Hundertwasser .....	25
Figure 48 : : L'historial de la grande guerre, Henri Ciriani.....	25
Figure 49 : La tour Cornichon de Londres .....	26

## Liste des figures

---

Figure 50 : Immeubles haussmanniennes de Paris .....	26
Figure 51: Détails de l'immeuble haussmannien.....	26
Figure 52 : Concept de l'ilot ouvert .....	27
Figure 53 : World Trade Center.....	28
Figure 54 : Le Burdj al-Taqua à Dubaï .....	28
Figure 55 : La mise en œuvre des fermes verticales .....	29
Figure 56 : : Hôtel Par royal, Singapour .....	29
Figure 57 : Barre Balmont à Lyon.....	30
Figure 58 : Schémas d'explication des alliés qui interviennent dans la sensibilisation.....	35
Figure 59 : Objectifs de la recherche environnementale.....	37
Figure 60 : Laboratoire de recherche en environnement .....	37
Figure 61 : Schémas représentant les moyens de la recherche .....	38
Figure 62 : Objectifs de la sensibilisation environnementale .....	38
Figure 63: Le centre d'activités écologiques Slunakov.....	39
Figure 64: Plan de situation .....	40
Figure 65: Structures utilisées dans le centre.....	40
Figure 66: La fondation Nicolas Hulot pour l'Homme et la nature .....	42
Figure 67: Situation du projet dans le monde .....	43
Figure 68: Le Rolex Learning Center .....	43
Figure 69: photo montrant l'accessibilité vers le Rolex Learning Center .....	44
Figure 70: Plan de masse du rolex Learning center. ....	44
Figure 71: Figure : plan de masse du Rolex Learning center. ....	45
Figure 72: Plan du sous-sol.....	45
Figure 73: Plan du rdc.....	46
Figure 74: Le parcours de l'extérieur vers l'intérieur. ....	46
Figure 75: Situation de l'assiette dans le quartier .....	53
Figure 76: Accessibilité et délimitation .....	54
Figure 77: Accessibilité de l'assiette d'intervention. ....	54
Figure 78: Forme et surface du terrain .....	55
Figure 79: Coupe du terrain .....	55
Figure 80 : Coupe schématique A-A montrant la morphologie de la zone d'intervention.....	55
Figure 81: Coupe schématique B-B montrant la morphologie de la zone d'intervention .....	56
Figure 82: Photo de l'allée des dragons du jardin d'essai.....	57
Figure 83: Rendu de la volumétrie du projet.....	64
Figure 84: Plan du RDC aménagé – Accessibilité .....	64
Figure 85: Rendu de l'accès principal à partir de la rue Hassiba .....	65
Figure 86: Rendu de l'accès secondaire de la rue Hassiba .....	65
Figure 87: Rendu de l'accès à partir de la rue Fernane Hanafi .....	65
Figure 88: Rendu de l'accès à partir de la rue de desserte SONELGAZ.....	65
Figure 89: Rendu à partir du carrefour de la rue Fernane Hanafi .....	65
Figure 90: Plan du RDC aménagé – Parcours.....	66
Figure 91: Jardin extérieur du projet.....	66
Figure 92: Rendu sur l'extension verte dans le projet .....	66
Figure 93: Division des entités dans notre projet .....	66
Figure 94: Fonctionnement du RDC .....	67
Figure 95: Fonctionnement du 1er niveau.....	67
Figure 96: Fonctionnement du 2ème niveau.....	68
Figure 97: Fonctionnement du 3ème niveau.....	68
Figure 98: Fonctionnement de l'entité de sensibilisation .....	69
Figure 99 : Fonctionnement de l'entité d'hébergement .....	69

## Liste des figures

---

Figure 100: Rendu de la façade Hassiba (la barre) .....	70
Figure 101 : Façade de la rue de desserte SONELGAZ.....	71
Figure 102: Façade de la rue Fernane Hanafi.....	71
Figure 103: Façade de l'entité hébergement .....	71
Figure 104: La structure métallique .....	73
Figure 105: La structure 3d en bois.....	74
Figure 106: Semelle isolée.....	75
Figure 107: : Mur de soutènement.....	75
Figure 108: Joint parasismique.....	76
Figure 109: Joint de dilatation .....	76
Figure 110: Poteau métallique en H.....	76
Figure 111: Poutre métallique .....	77
Figure 112: Détail de la poutre tri-dimensionnelle .....	77
Figure 113: Détail du planché collaborant.....	78
Figure 114: Contreventement par l'intérieur .....	78
Figure 115: Assemblage poteau-poutre .....	79
Figure 116: Assemblage poteau, poutre, plancher .....	80
Figure 117: Détail de jonction poteau, poutre, plancher.....	80
Figure 118: Détail sur les éléments mixte de notre projet.....	81
Figure 119: carreaux en béton cellulaire .....	82
Figure 120: cloison en carreaux de béton cellulaire .....	82
Figure 121: Image montrant la structure spéciale tridimensionnelle de la sphère .....	84
Figure 122: Détails de d'assemblage de la structure légère tridimensionnelle.....	84

## Liste des Tableaux :

Tableau 1 : Tableau montrant la chronologie historique de la ville d'Alger	5
Tableau 2 : Tableau montrant les potentialités et carences de la ville d'Alger	10
Tableau 3 : Tableau des actions à entreprendre pour atteindre les objectifs	22

## Partie introductive :

*« Construire, c'est collaborer avec la terre : c'est mettre une marque humaine sur un paysage qui en sera modifié à jamais »*

Marguerite Yourcenar

## Introduction générale :

Alger en tant que grande capitale méditerranéenne aspire à réaliser depuis de nombreuses années des projets qui la hisseront à l'échelle de « métropole », cette ambition est confirmée par les évolutions qu'a connues la ville au cours des dernières années.

Ainsi Alger n'est pas ce qu'elle a été et l'on établit déjà ce qu'elle sera. A travers l'histoire, elle a été assiégée, combien de fois détruite mais toujours reconstruite. Aujourd'hui tel un palimpseste, appuyée sur ses flancs qui descendent vers la mer, elle recèle des fragments d'histoire qui se superposent, s'entrecroisent où se juxtaposent.

Une Nouvelle vision politique appuyée par le prochain plan de développement stratégique 2030, vise à enregistrer la ville d'Alger dans une structure et une forme adaptée au site et à l'organisation, elle met l'accent sur les systèmes urbains, la mobilité et les transports, mais avant tout les systèmes environnementaux.

C'est dans cette nouvelle dynamique que nous voulons inscrire notre projet, qui s'agit d'un " Centre de sensibilisation à l'environnement " et qui sera projeté au niveau du quartier des Annassers.

## Problématique générale :

Comment concilier le paradoxe nature/urbain à travers l'injection d'un projet urbain environnemental ?

Comment contribuer à renforcer et retrouver le caractère naturel d'origine et environnemental du site des Annassers aujourd'hui presque totalement urbanisé, à travers l'implantation d'un projet durable d'une part, et d'autre part vecteur d'initiatives et d'un programme de sensibilisation à l'environnement ?

## Problématiques spécifiques :

- Comment tirer parti des éléments clés de l'environnement immédiat noyés dans des blocs de béton ?
- Comment intégrer une unité qui symbolise la contradiction mais crée l'harmonie et l'équilibre ?

## Objectifs :

Nos objectifs sont alignés sur les objectifs du Plan stratégique de développement de la ville d'Alger à l'horizon 2030, comme suit :

- Faire d'Alger une ville qui maîtrise son étalement et restaure ses équilibres écologiques.
- Promouvoir une architecture de qualité à Alger tout en contribuant à la production d'une nouvelle image

- Faire d'Alger un foyer de développement et un pôle d'attraction.
- Inciter et sensibiliser à travers un équipement durable.
- Concilier le paradoxe urbain/nature.

### Hypothèses :

- L'insertion des équipements et des espaces publics adéquats qui apporteront une meilleure image attractive et bénéfique à la collectivité.

-Pour qu'Alger devienne métropole, notre projet sera d'envergure internationale dans le cadre de la démarche du Plan Stratégique de Développement 2030.

-La problématique de l'écologie est complexe. Un projet d'équipement à l'échelle national peut contribuer à la résoudre.

### Méthodologie de recherche :

Nous avons conçu un projet qui regroupe deux entités complémentaires qui sont centre de sensibilisation et le green data center, traités chacune par un binôme : dans notre cas 'Le DATA Center ', ainsi que deux fonctions dont la sensibilisation et l'hébergement traitées par l'ensemble du groupe.

Afin de pouvoir apporter des réponses à nos problématiques, nous avons structuré notre travail comme suit :

### Une partie théorique :

Formée de trois étapes :

- Une étude contextuelle à l'échelle de la ville d'Alger et à l'échelle du quartier des Annassers dans le but d'une meilleure maîtrise du site.
- Une étude théorique qui consiste à définir tous éléments intervenant liés à l'architecture ou à l'urbain.
- Une étude thématique qui consiste à explorer la documentation disponible sur les connaissances relatives au thème.

### Une partie pratique :

Composée en deux étapes :

- Philosophie du projet : qui inclue le processus de conception (idéation, conceptualisation et matérialisation qui se base sur l'étude contextuelle et thématique.
- Approche constructive : consiste à identifier le système constructif et les matériaux utilisés dans la conception du projet.

## Première partie : Aspect théorique

# Chapitre I : Architecture et site

*« L'œuvre de l'homme doit fusionner avec la nature. Les piles devaient avoir l'air quasi organiques, comme si elles avaient poussé du sol. De la même façon, le pont ne devait pas avoir l'air plaqué sur le décor, mais plutôt affleurer le paysage, avec la délicatesse d'un papillon. »*

Norman Foster

*« Une architecture doit valoriser ce qu'il y a autour d'elle »*

Jean Nouvel

## Introduction :

Étudier le développement urbain des villes en se basant sur l'évolution historique, permet de prendre connaissance des circonstances et des faits qui ont façonné son Image.

Ainsi il justifie le paysage actuel en mettant en valeur le noyau, Les axes structuraux, différents tissus et éléments permanents.

Le contexte donne vie à la démarche architecturale et inversement l'architecture participe à enrichir son environnement.

*« L'architecture a pour le contexte la même attirance qu'un être vivant pour les éléments nutritifs qu'il tire de sa nourriture. De même que les nutriments forment le corps en se transformant, le contexte devient un élément de la composition architecturale »<sup>1</sup>*

Essayer de cerner son site n'est pas toujours chose aisée tant il mêle des notions diverses de natures radicalement différentes : entre paramètres physique et notions immatérielles. Comprendre son contexte d'intervention est le premier pas essentiel pour toute conception architecturale, nous ne voulons pas y insérer un projet mais que celui-ci découle de lui comme une réponse aux questions et besoins qu'il pose.

Ce chapitre vise à promouvoir une compréhension de l'image globale de la ville d'Alger et de la zone d'étude afin d'identifier les potentialités de cette dernière et définir ses lacunes afin de proposer ce qui est considéré comme suffisant pour optimiser l'espace urbain.

## Prélude :

*"Vue de haut, la beauté d'Alger paraît fragile et contradictoire. En face, le mur de la mer tout de suite dressé contre l'horizon..."*

*A droite et à gauche, les collines des hauts de la ville poussent leurs pentes raides jusqu'au ras de l'eau.*

*Dans l'entre-deux, Alger écrase dès le quai l'amoncellement blanc des maisons basses que la giclée de deux ou trois gratte-ciel coupe sans déparer.*

*Les petits cubes accrochent sur les pentes la diversité multipliée de leurs nuances et de leurs formes... »<sup>2</sup>*

**Alger, l'amphithéâtre blanc...**



*Figure 1 : Illustration montrant la ville d'Alger  
Source : Olympe MADRIGALI (1887 - 1950) La baie d'Alger*

<sup>1</sup> Tadao Ando <sup>2</sup> Mouloud Mammeri

## 1. Présentation de la ville d'Alger :

- Alger, capitale politique, économique et administrative de l'Algérie, occupant des emplacements stratégiques et exceptionnel, ce qui justifie pleinement son statut autant que capitale.
- C'est une ville très facile à saisir :



Figure 2 : Vue sur la baie d'Alger

Source : <https://www.aps.dz/>

La faucille, la ville suspendue au-dessus du petit port et les promontoires offrent une bonne protection.

## 1.2. Choix du contexte :

- Existence d'infrastructures liées aux transports, routes, services et autres grands équipements.
- Atouts naturels et patrimoines culturel et historique riches.

Le choix de la ville d'Alger se base sur plusieurs critères :

### 1.2.1. Sa position géostratégique enviable :

Alger est située au nord-centre du pays, occupe une position géostratégique intéressante du point de vue des flux et échanges économiques avec le reste du monde.



Figure 3 : Situation de la ville d'Alger

Source : <https://www.canalmonde.fr/>

### 1.2.2. Son patrimoine historique et des traditions culturelles :

Forte de son histoire, Alger a été maintes fois conquise, combien de fois démolie mais toujours reconstruite. La Casbah, ou la vieille ville est depuis 1991 classée patrimoine mondial. Alger comprend une dizaine de monuments classés.

### 1.2.3. Son carrefour économique à fort potentiel :

Alger est le pôle économique et administratif le plus attractif du territoire. Elle concentre 4 zones industrielles et 26 zones d'activités et le quart des investissements étrangers déclarés dans le pays. Elle constitue une plaque tournante de l'activité nationale et un carrefour d'échanges.

## 1.3. Situation, limites et accessibilité :

Alger, ville du nord de l'Algérie, capitale du pays.

Elle est établie dans la baie d'Algérie, sur la mer Méditerranée, son territoire s'étend sur une superficie de 300KM environ.

Alger est située au nord –centre du pays et occupe une position géostratégique intéressante, aussi bien, du point de vue des flux et échanges économiques avec le reste du monde, que du point de vue géopolitique.

### 1.3.1. La délimitation :

- La mer méditerranée au Nord ;
- La wilaya de Blida au Sud ;
- La wilaya de Tipaza à l'Ouest ;
- La wilaya de Boumerdes à l'Est.

### 1.3.2. Les accès à la ville d'Alger :

- Voies aériennes : à travers son aéroport international Houari Boumediene.
- Voies maritimes : via le port d'Alger.
- Les réseaux routiers :
  - La RN n°5 et la RN n°24 : en provenance du sud et du sud-ouest.
  - La RN n°8, RN n°38 et RN n°36 en provenance du sud -ouest et de l'ouest.
  - La RN n°51 et 41 en provenance du nord et nord –ouest.



Figure 4 : Les limites de la ville d'Alger  
Source : <https://ruralm.hypotheses.org/972>

### 1.3.3. Le relief

Le relief de la wilaya d'Alger se caractérise par trois zones longitudinales : le sahel, le littoral et la Mitidja. La wilaya présente un relief varié :

- Très accidenté dans sa partie Nord (hyper centre et la 1ere couronne).
- Modéré (faible pente) dans la partie Ouest de la wilaya (2eme couronne).
- Très modéré avec quelque surélévation dans sa partie Est (1ere et 2eme couronne).

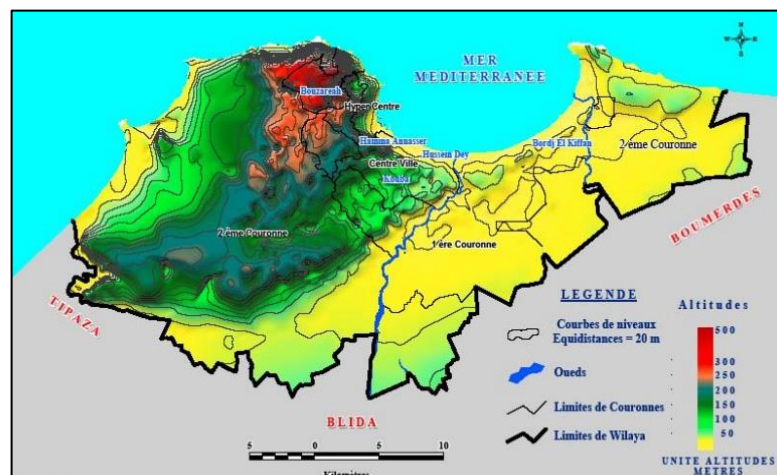


Figure 5 : Relief de la ville d'Alger

Source : [http://mc3.lped.fr/IMG/pdf/mobilite\\_urbaine\\_alger\\_fr.pdf](http://mc3.lped.fr/IMG/pdf/mobilite_urbaine_alger_fr.pdf)

## 1- Aperçu historique sur la ville d'Alger :

L'époque	L'époque précoloniale (Avant 1830)	L'époque coloniale (1830 – 1962)	L'époque postcoloniale
La phase	L'époque phénicienne (4e siècle av. J.C. : IKOSIM comptoir phénicien)	Phase 1 : 1830 – 1846	A partir de 1962
Les faits	<b>Historiques :</b> *Arrivée des puniques.	<b>Historiques :</b> Début de colonisation	<b>Historiques :</b> Indépendance de l'Algérie. Faits urbains
	<b>Urbains :</b> Les phéniciens ont créé des comptoirs et se sont installés sur la partie en saillie et sur les bords de la mer pour des raisons défensives et commerciales.	<b>Urbains :</b> *La démolition de la basse casbah et la création de la place d'arme, actuelle place des martyrs. *L'élargissement des rues Bâb El Oued /Bâb Azzoun et rue de la marine pour faire passer les chars.	<b>Urbains :</b> * De 1960 à 1970, il y'a eu l'édification de quelques immeubles qui sont devenus des repères au sein du centre historique d'Alger comme l'hôtel El Aurassi. * La période allant de 1980 jusqu'à nos jours est marquée par des opérations de conservation, de restauration et de réhabilitation.
La phase	L'époque romaine (146 ans av. J-C : ICOSIUM 1 ère structure de la ville).	Phase 2 : 1846 – 1880	
Les faits	<b>Historiques :</b> Avènement des romains et la conquête du territoire	<b>Historiques :</b> Avènement du second empire de Napoléon	
	<b>Urbains :</b> *Les romains ont occupé tous les comptoirs phéniciens, ils ont développé la ville à l'intérieure d'une enceinte (remparts). *Ils ont adopté l'axe territorial (le cardo maximus) et l'axe d'échange (le decumanus) comme axes structurants de la ville. *A l'intersection de ces deux axes on retrouve le Forum : un lieu de convergences qui représente le noyau de la ville (élément de permanence). *Les romains ont établi leur tracé en échiquier suivant les points cardinaux	<b>Urbains :</b> *Création de la rue de la Lyre * Extension vers l'Est par la création du quartier d'Isly (ville européenne extra muros). *Remplacement des anciens remparts par des boulevards. *Une progression de percées vers la mer et début d'aménagement du port.	
La phase	Époque berbéro-musulmane (10 ans avant J-C)	Phase 3 : 1880 – 1930	
Les faits	<b>Historiques :</b> Conquête musulmane.	<b>Historiques :</b> Changement du statut de la ville, du militaire au civil.	
	<b>Urbains :</b> *Prolongement de la ville vers la colline et édification de la ville intra-muros (Casbah) et les deux portes (Bâb Azzoun et Bâb El Oued). *La ville était organisée et divisée en deux parties : fonction administrative en bas et résidentielle en haut, les deux sont séparées par un axe commercial.	<b>Urbains :</b> *Les premières tentatives de transformation et de modernisation. *L'extension progressive du centre d'Alger. *La démolition des fortifications. *L'apparition d'une nouvelle forme architecturale.	

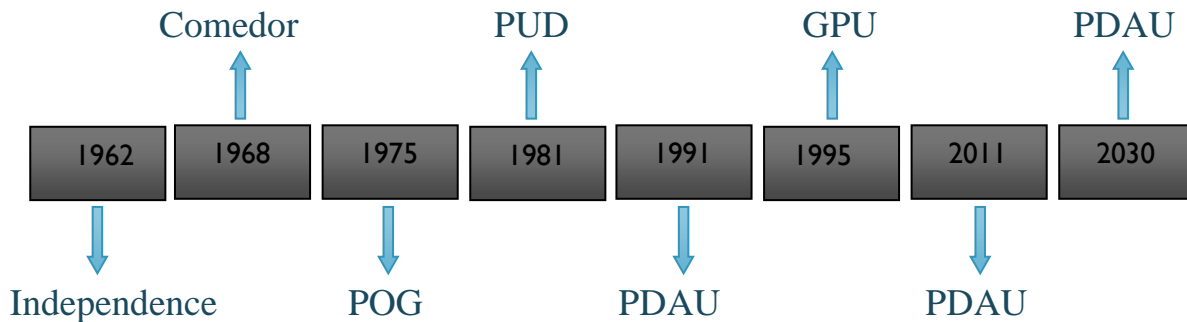
Tableau 1 : Tableau montrant la chronologie historique de la ville d'Alger

Source : [https://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/Alg%C3%A9rie\\_histoire/185573](https://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/Alg%C3%A9rie_histoire/185573)

## 2- La ville d'Alger et le système de développement :

Après l'indépendance, Alger a hérité plusieurs paramètres qui lui donnent une image d'une ville en voie de développement, et à cet effet, plusieurs plans d'aménagement ont été élaborés :

### 3.1. Chronologie des plans d'aménagement de la ville d'Alger :



### 3.2. Le PDAU :

Organise Alger suivant les quatre points focaux de centralité :

- La Casbah : centre historique culturel et touristique.
- Le 1er Mai : centre administratif et économique.
- Le mémorial du Hamma : un symbole politique et un ensemble culturel.
- L'embouchure d'El Harrach : carrefour commercial et foncier.

### 3.3. Le C.O.S et le C.E.S :

On s'inscrit dans la zone de centralité (catégorie : existante ou créée par évolution progressive) où le C.O.S est de "3" et le C.E.S est de "0.5".

### 3.4. Le PDAU 2011 :

Son but est de faire d'Alger :

- Une ville emblématique.
- Une capitale internationale.
- Un moteur du développement tertiaire de l'Algérie.
- Une ville belle qui maîtrise son étalement.
- Un éco-métropole de la méditerranéen et ville jardin.
- Une ville des mobilités et des proximités. Une ville sûre, et une ville empreinte de bonne gouvernance.

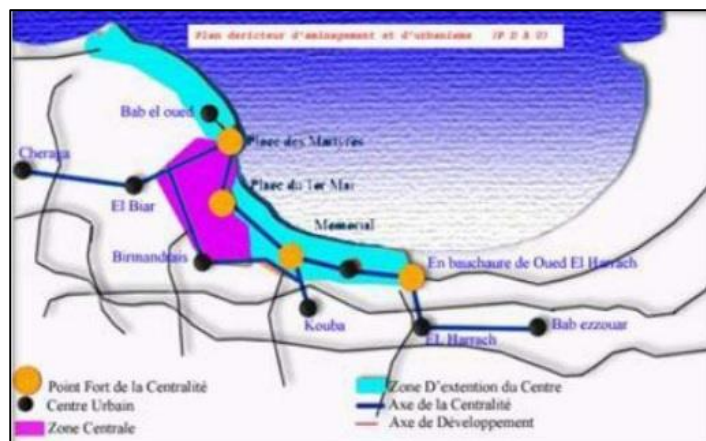


Figure 6 : Rapport d'orientation PDAU 2011

Source : aps.dz

Le PDAU 2011 est fait en quatre étapes séquentielles définies sur 20 ans :

- 2009-2014 : Le cinquantenaire de l'indépendance. L'étape de l'embellissement.
- 2015-2019 : Le grand événement international. L'étape de l'aménagement de la baie.
- 2020-2024 : L'éco-métropole de la Méditerranée. L'étape de la requalification de la périphérie.
- 2025-2030 : Alger, ville monde. L'étape de la consolidation.

### 3.5. Le Master plan :

Une vision stratégique à quatre échelles et en quatre étapes :

Les quatre échelles soulignent le rôle d'Alger dans les divers contextes territoriaux et encadrent les divers niveaux de réponse pour l'organisation et pour le développement du territoire :

- Ville monde.
- Ville capitale.
- Ville polycentrique.
- Ville de proximité.

#### 3.5.1 Les six piliers du master plan :

L'Alger de demain repose sur six piliers du master plan du PDAU d'Alger. Ces piliers se matérialisent en 82 projets structurants (équipement culturels, sport, tourisme, transport, enseignement, culturel, échange et affaire) qui correspondent à des propositions concrètes d'intervention :

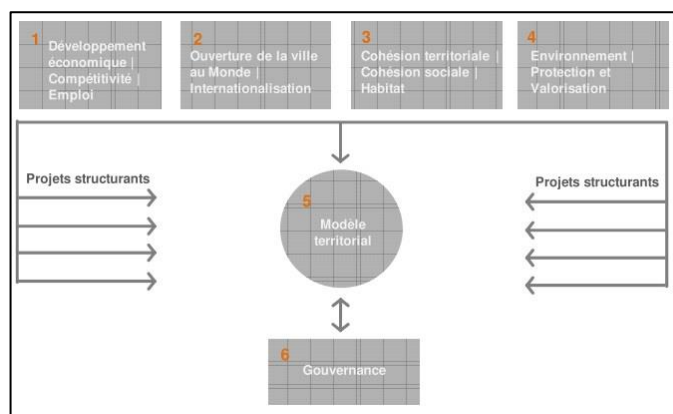


Figure 7 : Illustration montrant la vision du master plan  
Source : PDAU 2011

1. Développement économique, Compétitivité et Emploi : On cite deux actions importantes : La reconversion du Port d'Alger et le Front de mer Hussein Dey/Mohammedia.



Figure 8 : Illustrations montrant le port d'Alger  
Source : PDAU 2011

## 2. Ouverture de la ville au monde (Internationalisation) : La Ville nouvelle de Sidi Abdallah. -La grande mosquée d'Alger.



Figure 9 : Ouverture de l'Algérie vers le monde  
Source : PDAU 2011



Figure 10 : Promenade de l'indépendance, Grande mosquée d'Alger  
Source : PDAU 2011

## 3. Cohésion territoriale et sociale : La création d'une ville qui assure la qualité urbaine, qui valorise son cœur historique et qui, en même temps, maîtrise son étalement vers la périphérie (exemple : le Pôle de régénération urbaine El Harrach/Baraki).

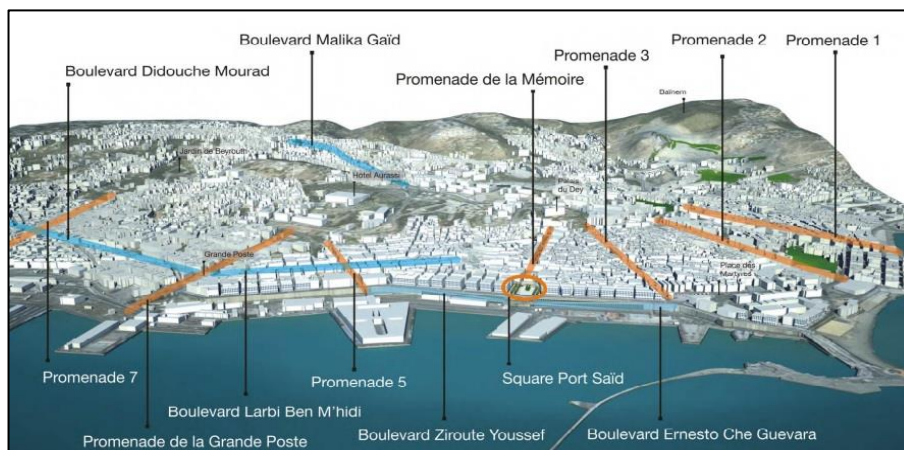


Figure 11 : Plan général des interventions au centre historique  
Source : PDAU 2011

4. Environnement : Protection et valorisation : Une ville qui va à la rencontre des équilibres écologiques, qui protège le patrimoine naturel et qui offre des espaces de loisirs et de repos (exemple : la Délocalisation de la centrale de production d'énergie du port).



Figure 12 : Parc métropolitain de Bainem -projet d'aménagement  
Source : PDAU 2011

## 5. Le modèle territorial :

Traduit la vision et les stratégies qui consolideront l'espace de la wilaya d'Alger dans une perspective de changement progressif et durable, capable de l'affirmer comme une métropole avec une structure et une forme bien adaptée au site, avec une distribution équilibrée et compétitive des fonctions et des ressources.

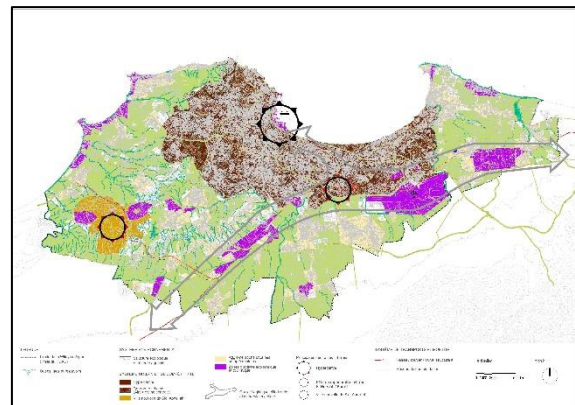


Figure 13 : Modèle territorial  
Source : PDAU 2011

## 6. Gouvernance :

Traduit, en terme pratique, une nouvelle forme de penser la ville d'Alger et une nouvelle philosophie de requalification, de valorisation et de gestion du territoire de la wilaya d'Alger.

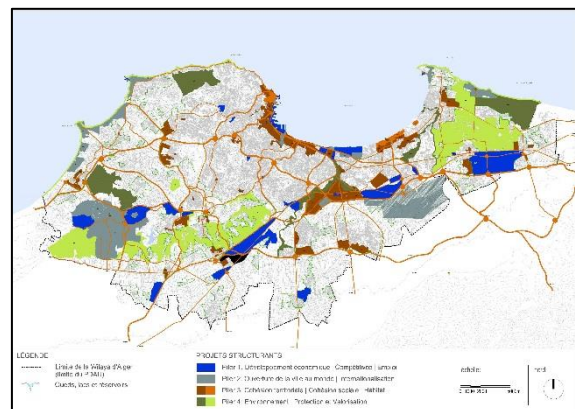


Figure 14 : Carte des 6 piliers du master plan  
Source : PDAU 2011

## Synthèse :

Notre projet va s'insérer dans le cadre des perspectives du master plan par :

- Apporter de l'aide à l'économie.
- Concevoir durablement et au respect de la nature.
- S'ouvrir au monde grâce à l'envergure du projet et aux activités proposées.
- Renforcer les liens sociaux en créant les espaces d'échanges.

Potentialités de la ville d'Alger	Carence de la ville d'Alger
- Une situation géographique stratégique. - Un point de transition entre l'Europe de sud et l'Afrique du nord. - Une position qui lui confère un statut de capitale - Sa richesse historique - Des ressources naturelles importantes. - Une forte croissance économique et financière	- Les extensions de la ville sont anarchiques et mal maîtrisées. - Un déséquilibre entre les espaces urbains et les espaces verts. - La prolifération d'activités obsolètes et nuisibles. - La bande littorale mal exploitée.

Tableau 2 : Tableau montrant les potentialités et carences de la ville d'Alger

Source : Auteurs

## 3- Présentation du quartier des Annassers :

La cité des Annassers est un quartier d'Alger situé sur le plateau du même nom, composé de cinq cités. Il occupe une place de premier choix dans la demi-couronne de la baie d'Alger et constitue une grande partie de la plaine côtière entre le jardin d'essais et la pénétrante des Annassers.

### 4.1 Limites du quartier :

#### 4.1.1 Limites administratives :

Ce qui marque le début et/ou la fin d'une région géographique sous la juridiction d'une entité gouvernementale ou de gestion.

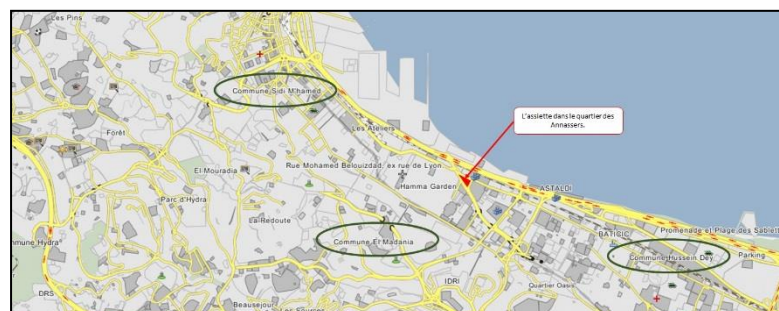
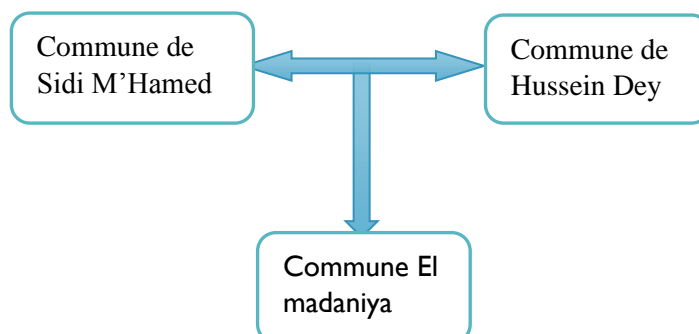


Figure 15 : Carte des limites administratives du quartier des Annassers

Source : wikimapia - Auteurs



## 4.1.2 Les limites naturelles :

Tous les éléments naturels qui sont considérés comme délimitation ou de démarcation des frontières relativement immuables tels que les forêts, oueds, cours d'eau.

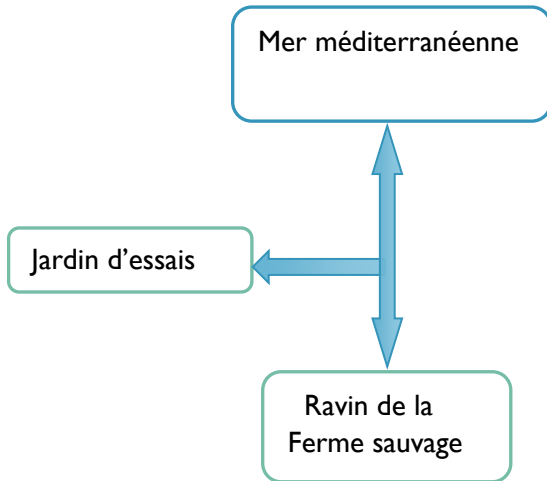


Figure 16 : Image montrant les limites naturelles du quartier des Annassers

Source : Google Earth – Auteurs

## 4.2. Vocation :

Le quartier des Annassers est riche de par la diversification de ces équipements, avec une prédominance pour la vocation administrative et industrielle.

La partie nord du chemin F. Hanafi est caractérisée par l'abondance des activités de production et de dépôt occupant une grande surface. Ce qui lui confère une vocation industrielle.

Entre la rue Mohammed Belouizdad et le chemin F.Hanafi on trouve des résidences et des activités éducatives.

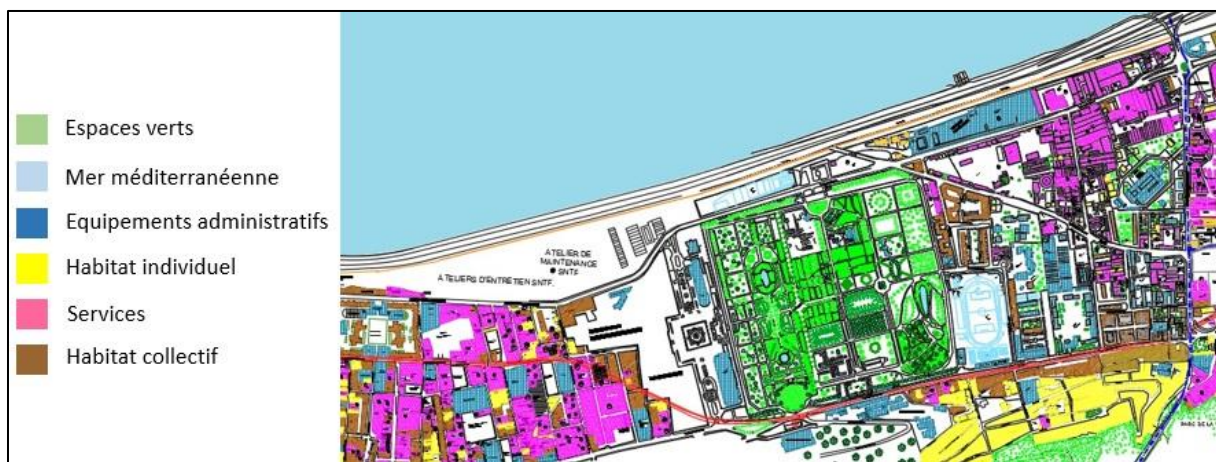


Figure 17 : Image montrant la vocation du quartier des Annassers

Source : POS Hamma

## 4.3. L'accessibilité :

La région d'Annassers a un gros avantage, un transport pratique grâce aux différents réseaux d'infrastructures de transport :

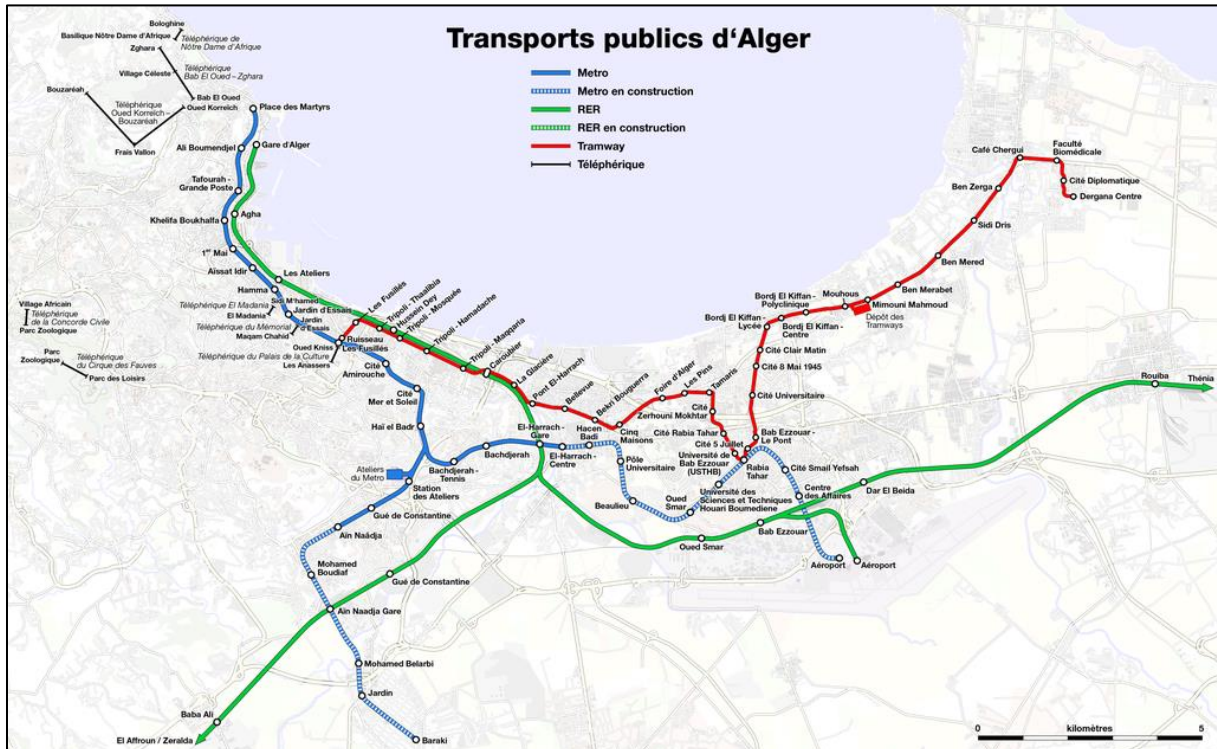


Figure 18 : Carte du réseau de transport d'Alger

Source : OpenStreetMap

- **Voies ferrées** : métro et tramway.
- **Téléphérique** : reliant notre zone d'étude avec le palais de la culture et le monument.
- **Voies mécaniques** : le quartier des Annassers est desservi par plusieurs voies sous différentes hiérarchies.



Figure 19 : Image du Tramway d'Alger (arrêt Ruisseaux)

Source : Auteurs



Figure 20: Image du Téléphérique d'Alger

Source : Auteurs

**Voirie de première hiérarchie** : aux extrémités du quartier (la rue Hassiba Ben Bouali, la rue Mohammed Belouizdad).

**Voirie de seconde hiérarchie** : entre les îlots (le chemin Fernane El Hanafi ; le chemin des fusillés)

**Voirie de 3eme hiérarchie** : à l'intérieur des îlots.

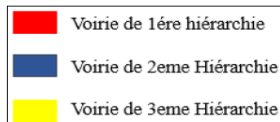


Figure 21 : Carte montrant la hiérarchisation des voies du quartier des Ammassers  
Source : Google Earth / Auteurs

## Rue Hassiba Ben Bouali

La rue Hassiba Ben Bouali est un axe structurant du quartier au caractère industriel avec des façades aveugles et à sens unique.

Elle longe la baie d'Alger et relie le 1er Mai au jardin d'essais, elle assure l'articulation du centre d'Alger et l'est du pays d'où son ancienne appellation : « **Rue de Constantine** ».



Figure 22 : Photo de la rue Hassiba Ben Bouali  
Source : Auteurs

## Rue Mohammed Belouizdad

Ancien axe territorial (rue de Lyon), C'est une voie structurante de la ville d'Alger, elle articule la partie haute à la partie basse d'El Hamma et relie le Jardin d'Essais au reste du Quartier, avec façades d'immeubles résidentiels abritant des commerces au RDC, un flux mécanique et piéton important, des arbres et des équipements.



Figure 23 : Photo de la rue Mohammed Belouizdad  
Source : Auteurs

## Chemin Fernane Hanafi

Voie transversale à double sens reliant l'axe des fusillés à l'axe de Hassiba Ben Bouali avec façades aux gabarits allant jusqu'à R+15, les édifices sont à caractère industriel, résidentiel et d'équipement.



Figure 24 : Photo de la rue Fernane Hanafi  
Source : Auteurs

## Rue Mohamed Belkacem (Les fusillés)

Les fusillés est un chemin très important et de grande envergure, il relie la rue Mohamed Belouizdad à la rue Hassiba Ben Bouali, on y trouve différents transports en communs avec un flux mécanique et piéton important qui nous offre une perspective vers la mer.



Figure 25 : Photo de la rue Mohamed Belkacem  
Source : Auteurs

On constate que le quartier des Annassers est riche de par son réseau routier, ce qui lui confère une forte fluidité de circulation et une bonne accessibilité.

## 4.4. La topographie du terrain :

Notre site se caractérise par un terrain plat avec une déclivité légère de 2% ce qui nous offre ainsi une excellente assise et une multitude de choix d'implantation.



Figure 26 : Photo en 3D montrant la topographie du site  
Source : Google Earth / Auteurs

## 4.5. Végétation :

La présence du jardin d'essais et des trésors végétaux dans la région et plus de 3000 espèces de plantes réparties sur 32 hectares, sa présence offre une véritable bouffée d'oxygène en plein centre d'Alger, plus précisément au milieu d'une zone à caractère industriel.



Figure 27: Jardin d'essai du Hamma

Source : Auteurs

## 4.6. Sismicité :

Alger est située dans la Zone III, qui correspond à une zone de forte activité sismique. C'est une zone marquée par des tremblements de terre de magnitude 6 ou plus Richter d'où L'infrastructure et la superstructure de notre projet doit répondre au règlement parasismique algérien RPA 2003.

## 4.7. Le cadre bâti :

### 4.7.1 Etat du bâti :

Le quartier des Annassers est composé de 75% de bâti en bon état, de 13% de bâti en moyen état. Les nouvelles bâtisses ou celle en mauvaise état sont moins présentes comme suit



Figure 28 : Carte représentant l'état du bâti dans le quartier

Source : Mémoire 558- Université de Tizi-Ouzou



Figure 30 : Photo d'une usine abandonnée  
Source : Auteurs



Figure 29 : Photo de la friche industrielle  
Source : Auteurs



Figure 31 : Photo d'une habitation abandonnée  
Source : Auteurs

## 4.7.2. Gabarit du bâti :

- Bâti à faible gabarit (R, R+1) : Sur le coté des Abattoirs et la partie incluse entre la rue Hassiba Ben Bouali et le chemin Fernane Hanafi.
- Bâti à gabarit moyen (R+5) : Blocs haussmannien.
- Bâti de haut gabarit (R+10, R+15) : Il se situe sur la rue Belouizdad.

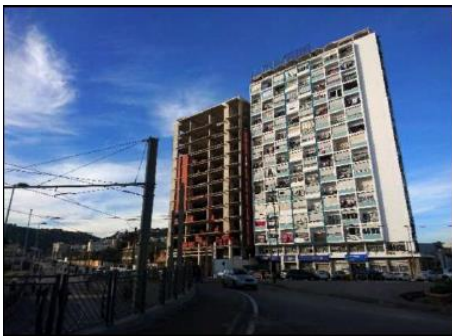


Figure 32 : Bureau / Habitation R+10 / R+15  
Source : Auteurs

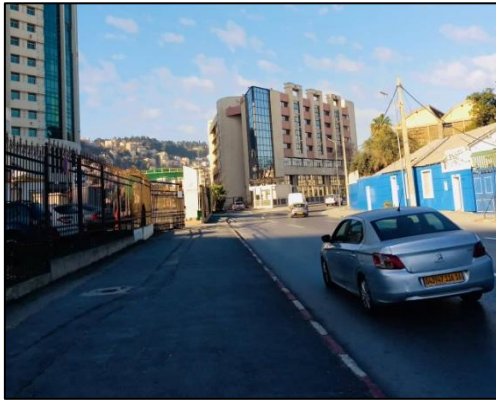


Figure 33 : Immeuble administratif R+5  
Source : Auteurs



Figure 34 : Habitation R+1  
Source : Auteurs

## 4.7.3 Typologie de construction



*Figure 36 : Bureau administratif*  
*Source : Auteurs*



*Figure 35 : Construction industrielle*  
*Source : Auteurs*



*Figure 37 : Maison KIA Motors, style contemporain*  
*Source : Auteurs*



*Figure 38 : Barre d'habitation*  
*Source : Auteurs*

On constate que le quartier est riche de par son patrimoine matériel bâti, dans ce sens notre intervention doit être dans le cadre de la mise en valeur et du respect de ce dernier à savoir :

- Une architecture à l'échelle humaine.
- La richesse du style.

## **Problématique contextuelle :**

Comment peut-on de par notre intervention sur le site de valoriser et matérialiser l'aspect écologique caractéristique de notre quartier vu la présence du jardin d'essais projetant ainsi un projet en relation avec cet aspect et réconcilier le paradoxe existant entre nature et urbain ?

# Chapitre II : Architecture et théorie

« *Sans théorie, l'architecture n'est qu'un commerce.* »

*Leon Battista Alberti*

Nous devons impérativement traiter les aspects théoriques régissant toute conception architecturale, nous allons étudier et aborder les définitions des principes fondamentaux et des notions utilisés dans notre réflexion, afin de parfaire notre approche et nous guider vers une projection fondée.

### Introduction :

La pratique interdisciplinaire en tant qu'introduction constitue l'action d'un seul intervenant à la frontière de deux disciplines, et dans notre cas c'est l'architecture et l'urbain par l'architecte urbaniste.

L'intervention sur l'urbain approche la ville, on parle du plan du projet inséré dans le plan de la ville, ainsi d'une relation forte entre ces composantes.

Quant à l'architecture, elle touche d'avantage les bâtiments et construction.

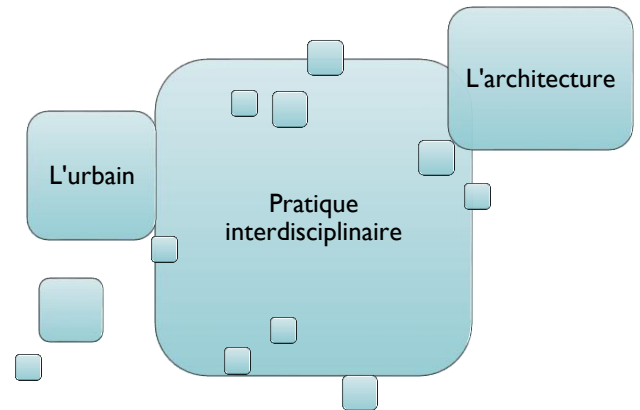


Figure 39 : Schémas montrant la pratique interdisciplinaire  
Source : Auteurs

### 1. L'urbain :

En étymologie il peut s'écrire Urban, il est d'origine arabe et latine et vient de « *urbanus* » qui signifie « de la ville ».

C'est ce qui se rapporte à la ville, à l'agglomération humaine concentrée dans la cité, par opposition à ce qui est rural.



Figure 40 : L'opposition de l'urbain et le rural  
Source : Auteurs

#### 1.1 Le projet urbain :

C'est à la fois une opération particulière d'aménagement et un concept très spécifique, une alternative à la planification traditionnelle. Il est alors entendu comme étant une pratique planificatrice ouverte et souple, comme le produit de la rencontre d'acteurs autour d'un territoire. L'apparition de cette notion.

#### 1.2 L'urbanité :

C'est la manière des anciens romains, c'est l'ensemble des caractères de ce qui fait la ville, ce caractère fonctionnel et convivial de structures conçues et adaptées.

#### 1.3 Les concepts de l'urbain :

**L'échelle :** Dans l'approche urbaine on passe progressivement de l'échelle de la ville vers le quartier puis l'assiette d'intervention.

**La continuité :** Lorsque nous approchons l'urbain on doit assurer une continuité entre le projet et son environnement immédiat ainsi que la ville toute entière.

**L'ouverture :** Offrir à l'urbain une partie du projet ou s'ouvrir à l'urbain, ce concept assure l'intégration en faveur de l'environnement et favorise les connexions projet/publique.

2 L'architecture :

Le terme architecture, du latin *architectura*, peut se définir comme l'art de bâtir des édifices, et permet aussi de déterminer l'objet créé par l'acte de bâtir et l'ensemble des caractéristiques telles que la forme, la symbolique, ou les propriétés d'usage.

2.1 L'architecture durable :

La philosophie de l'architecture durable se concrétise à travers différentes pratiques qui ont pour objectifs de réduire l'impact négatif d'un bâtiment sur son environnement et de prendre soin la qualité de vie des utilisateurs et des communautés riveraines.

2.1.1 Le développement durable :

Le développement durable est un mode de développement qui répond aux besoins des générations présentes sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs.<sup>2</sup>

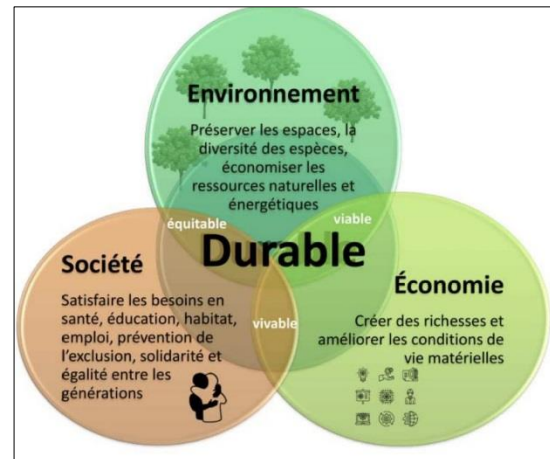


Figure 41 : Les principes du développement durable  
Source : <https://philpot.education/mod/page/view.php?id=571>

A travers la définition du rapport Brundtland, on retrouve la nécessité à long terme du développement économique sans toutefois y opposer l'environnement et le social. Les modes de production et de consommation doivent s'efforcer de respecter l'environnement et permettre à tous les habitants du globe de combler leurs besoins essentiels. Schématiquement, on peut illustrer le développement durable comme suit :

2.1.2 Les objectifs du développement durable :

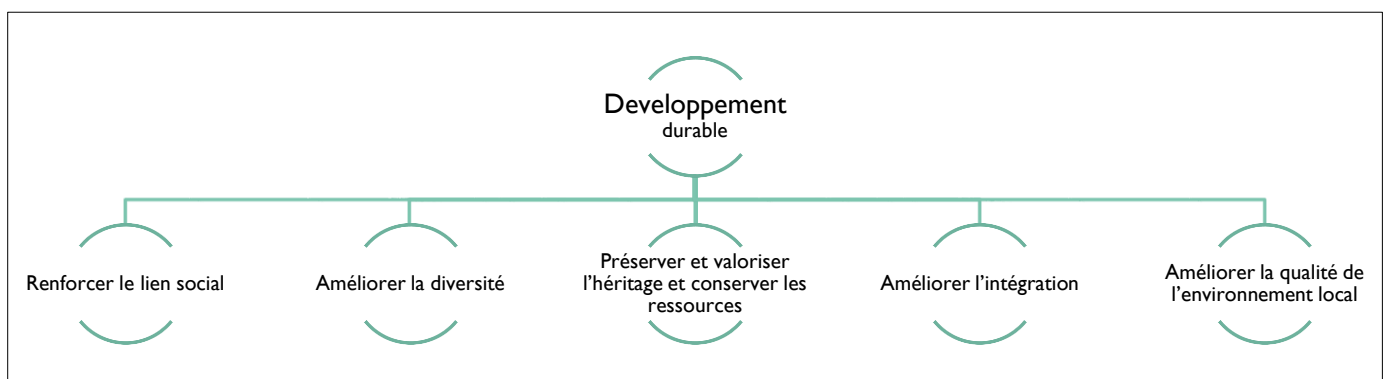


Figure 42 : Schémas montrant les objectifs du développement durable  
Source : Auteurs

<sup>2</sup> Rapport Brundtland, 1987

Chacun de ses objectifs est atteint par l'élaboration d'un plan d'action :

Les objectifs	Les actions à entreprendre
<b>Renforcer le lien social</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encourager la cohésion et la participation au sein de la population.</li> </ul>
<b>Améliorer la diversité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La diversité de la population (sociale et intergénérationnelle)</li> <li>La diversité fonctionnelle (commerce, administration...etc.).</li> </ul>
<b>Préserver et valoriser l'héritage et conserver les ressources</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduire la consommation de l'énergie et améliorer sa gestion (les énergies renouvelables).</li> <li>Améliorer la gestion des ressources minérales (récolte des eaux pluviales, amélioration du système d'assainissement).</li> <li>Mieux gérer le foncier et éviter l'étalement urbain (requalifier les friches urbaines).</li> <li>Optimiser la consommation des matériaux (tirer profit des matériaux recyclables).</li> <li>Préserver et valoriser le patrimoine bâti et naturel.</li> </ul>
<b>Améliorer l'intégration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Créer des espaces de vie et de rencontre pour assurer l'attractivité dans les quartiers.</li> <li>Favoriser les déplacements piétons et limiter les véhicules.</li> </ul>
<b>Améliorer la qualité de l'environnement local</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimiser les déchets et améliorer leur gestion.</li> <li>Préserver et valoriser l'image urbaine et sa qualité.</li> <li>Améliorer la qualité de l'air.</li> <li>Développer la qualité des habitations et bâtiments.</li> <li>Réduire les nuisances sonores.</li> </ul>

Tableau 3 : Tableau des actions à entreprendre pour atteindre les objectifs

Source : Auteurs

### 2.1.3 Les labels du développement durable :

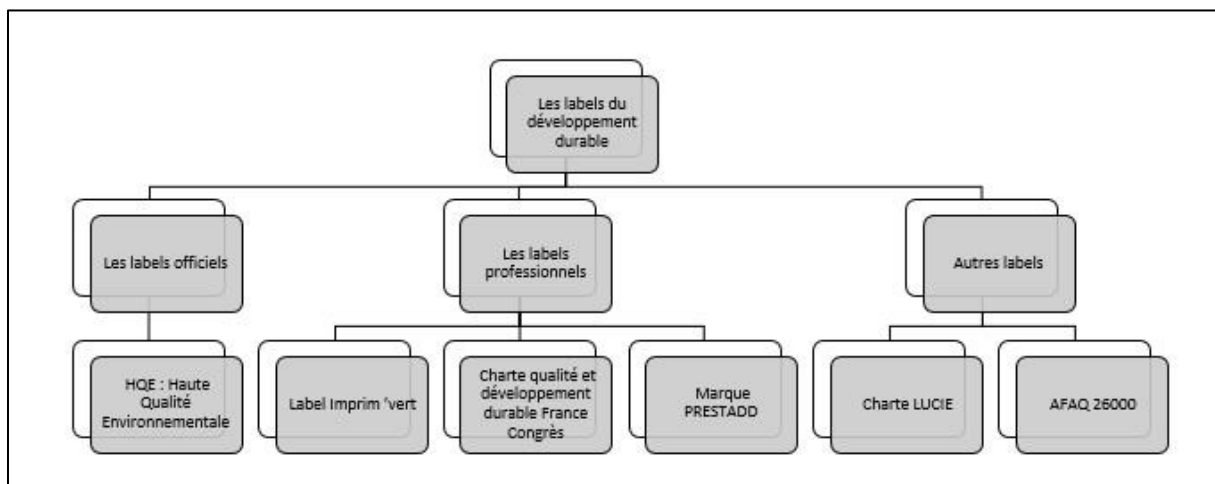


Figure 43 : Schémas montrant les différents Labels du développement durable

Source : <http://www.eco-evenement.org/fr/labels-28.html>

#### 2.1.3.1 Le Label HQE : Haute Qualité Environnementale :

Le label Haute Qualité Environnementale s'inscrit dans une démarche qualité relative au développement durable et à l'architecture écologique.

L'objectif est donc d'être une référence en matière de construction et de rénovation durables.

L'éco construction doit ainsi offrir la meilleure qualité de vie possible à ses habitants notamment en ce qui concerne la qualité de l'air mais doit aussi garantir un excellent niveau en termes de performances énergétiques, d'où les choix des matériaux et des équipements locaux et sains.

Les principes de référence du label HQE sont regroupés sous quatorze cibles réparties en quatre catégories :

### Les cibles d'écoconstruction :

- Relations harmonieuses du bâtiment avec son environnement immédiat
- Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction
- Chantier à faibles nuisances.

### Cibles d'éco-gestion :

- La gestion de l'énergie
- La gestion de l'eau
- La gestion des déchets d'activités
- La gestion de l'entretien et de la maintenance

### Cibles de confort :

- Le confort hygrothermique
- Le confort acoustique
- Le confort visuel
- Le confort olfactif

### Cibles de santé :

- La qualité sanitaire des espaces
- La qualité sanitaire de l'air
- La qualité sanitaire de l'eau

*« Il convient de faire preuve de prudence dans la gestion de toutes les espèces vivantes et de toutes les ressources naturelles, conformément aux préceptes du développement durable. C'est à cette condition que les richesses incommensurables que la nature nous offre pourront être préservées et léguées à nos descendants. »<sup>3</sup>*

C'est à partir de cette déclaration que nous abordons le sujet des ressources durables :

#### 2.1.4 Les matériaux durables :

Un matériau durable est un matériau qui :

- Possède un faible empreint environnementale.
- Permet la gestion raisonne de la ressource dont il provient ou dont il a besoin.
- Favoriser le développement local.
- Garantit un habitat sain pour les habitants.
- Ne rejette aucun produit toxique durant son cycle de vie.
- Peut-être recyclé en fin de vie.

---

<sup>3</sup>Déclaration du millénaire des Nations Unies, 2000, (A/55/L.2).

Parmi ces matériaux on peut citer :

**2.1.4.1 Le verre :** Un verre autonettoyant est un verre qui, de par un revêtement microscopique spécial, a la capacité de dégrader les salissures organiques et donc de rester propre plus longtemps qu'un verre ordinaire.

**2.1.4.2 Le bois :** C'est un matériau naturel et renouvelable. Il se caractérise par :

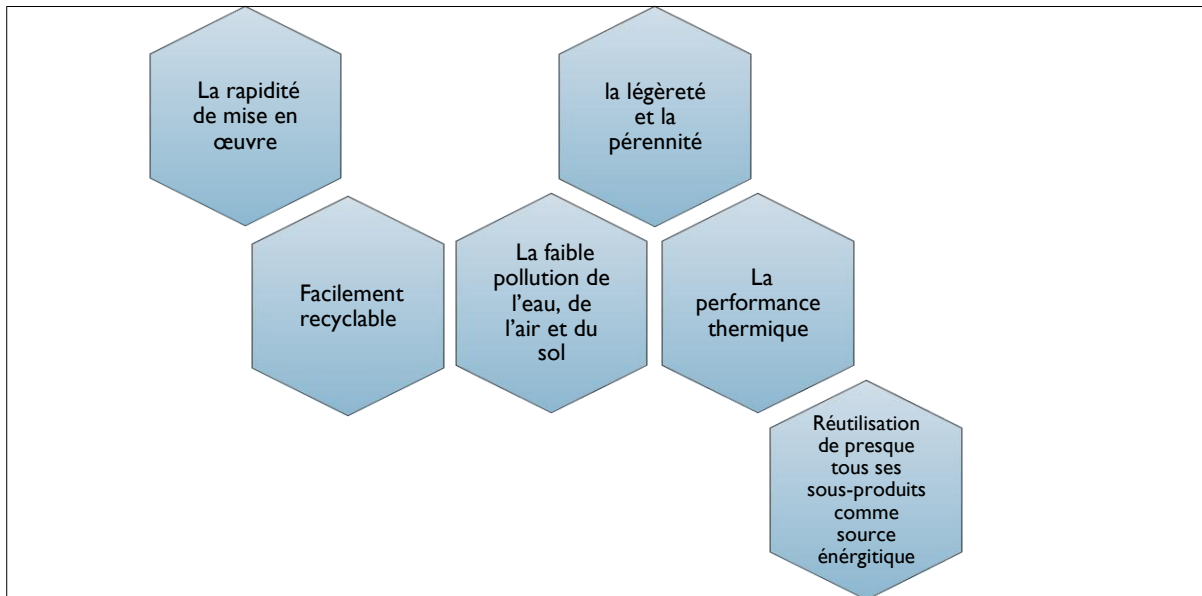


Figure 44 : Caractéristiques du bois

Source : Auteurs

Les avantages et inconvénients :

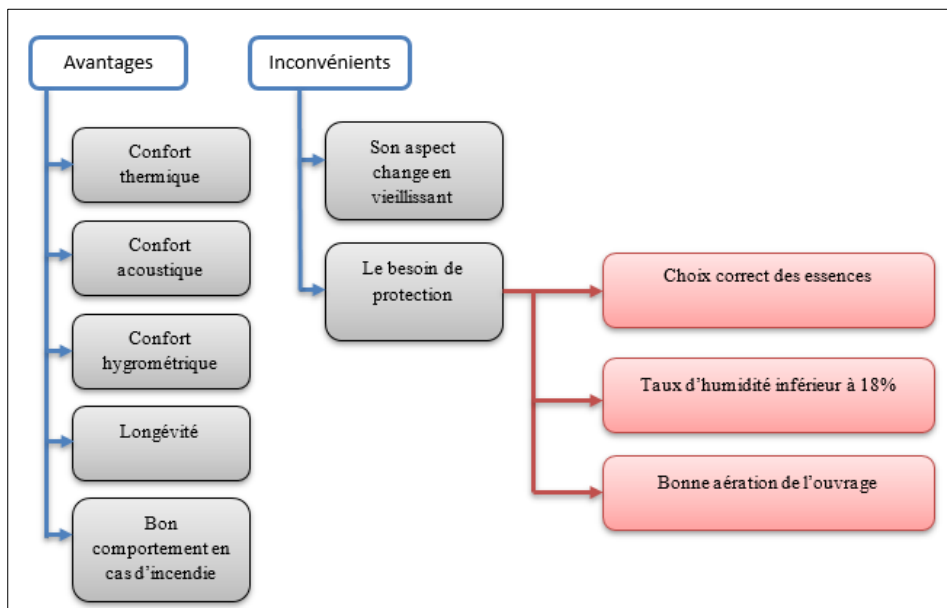


Figure 45 : Avantages et inconvénients du bois

Source : Auteurs

**2.1.4.3 L'acier :** C'est le choix le plus intelligent pour la conception de bâtiment vraiment durable. La force inhérente et la durabilité des produits en acier combinées avec leur capacité de pouvoir être recyclés signifient qu'ils répondent réellement à la définition du mot durable.

### 2.1.5 Exemples durables :

#### 2.1.5.1 Musée Bordeaux de JOURDA :

- Récupération des eaux pluviales
- 650 m<sup>2</sup> de cellules photovoltaïques incrustées dans les panneaux de verre du toit (qui adaptent leur ouverture au climat)
- Transformant l'énergie solaire en électricité
- Ni chauffage, ni climatisation.



Figure 46 : Musée Bordeaux de JOURDA  
Source : <https://www.jourda-architectes.com/projets/musee-botanique/>

#### 2.1.5.2. Krawina Haus, Friedensreich Hundertwasser, Vienne:

Il s'agit d'une réponse qui exprime les aspirations d'une partie de la population à un mode de vie plus naturel, plus respectueux de l'environnement et plus sobre énergiquement.

Nous nous inscrivons dans un courant néo moderniste ainsi que le High-tech dont la structure et les détails du processus de construction sont faits de matériaux technologiques, intégrant le verre, l'acier inoxydable...etc.



Figure 47 : Krawina Haus, Friedensreich Hundertwasser  
Source: Flickr.com

### 2.2. L'architecture contemporaine :

#### 2.2.1. Le Néo-modernisme :

De nombreux architectes se réfèrent encore aux principes de Le Corbusier et à l'enseignement du Bauhaus.

L'architecte français d'origine italienne Henri Ciriani est sans doute le plus célèbre représentant, comme en témoigne son chef d'œuvre, l'Historial de la Grande Guerre à Péronne, aux formes simples et volumes épurés, élevé sur pilotis. Aux Etats-Unis, c'est Richard Meier qui représente ce mouvement. Ses villas blanches.



Figure 48 : L'Historial de la grande guerre, Henri Ciriani  
Source : <https://www.historial.fr/musee-de-collection-peronne/presentation/architecture/>

### 2.2.2. High Tech :

Parfois intégré dans ce que certains appellent le modernisme tardif, le High-tech est un mouvement architectural qui émergea dans les années 1970, incorporant des éléments industriels hautement technologiques dans la conception de toute sorte de bâtiments, logements, bureaux, musées, usines. Ce style est apparu comme un prolongement du mouvement moderne, il repose sur une mise en valeur des structures porteuses et l'utilisation des matériaux tels que le métal et le verre.



Figure 49 : La tour Cornichon de Londres

Source : luxe.net

Dans notre contexte s'insère un groupement d'immeubles haussmanniens que nous devons prendre en considération lors de la conception pour assurer l'intégration en faveur de l'environnement.

### 3. L'immeuble haussmannien :

La façade est l'élément primordial du style Haussmannien. Les immeubles privés doivent respecter une même hauteur ainsi que des mêmes lignes principales de façade pour ne former qu'un même ensemble architectural. La hauteur, variant de 12 à 20 mètres, doit quant à elle être proportionnelle à la largeur de la voirie, sans ne jamais dépasser 6 étages.



Figure 50 : Immeubles haussmanniennes de Paris!

Source : unjourdeplusaparis.com

La façade du style Haussmannien est construite en pierre de taille (matériau noble). L'immeuble type se compose de la manière suivante :

**Rez-de-chaussée** haut de plafond pouvant abriter des commerces avec un **premier étage** – dénommé « entresol » – pour le logement des magasins ou le stockage des marchandises (pas de commerce dans les immeubles de grande bourgeoisie). Ces deux étages sont le plus souvent striés de manière horizontale.

**Deuxième étage** « noble », avec balcons et des encadrements de fenêtres plus riches. Pourquoi le deuxième étage est-il le « noble » ? Parce qu'à cette époque l'ascenseur civil n'existe pas encore. Cela évitait donc aux plus riches de s'épuiser à la lourde tâche de l'ascension d'escalier...

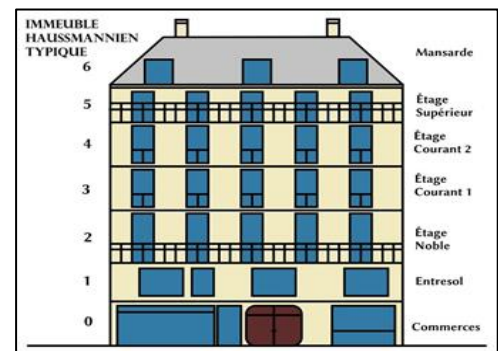


Figure 51 : Détails de l'immeuble haussmannien

Source : <https://imgur.com/t/haussmann/4pbNRHc>

**Troisième et quatrième étages** plus classiques, avec des encadrements de fenêtre moins riches. Des balcons individuels ont pu apparaître à la fin de la période Haussmannienne à la suite de nouvelles réglementations.

**Cinquième étage** avec balcon filant. Un étage qui n'est pas « noble », mais dispose d'un balcon dans un souci d'équilibre dans l'esthétisme de la façade.

**Dernier étage** servant de combles ou d'appartements de service.

Ce même groupement d'immeubles haussmanniens est édifié en forme d'îlot ouvert, donc une occupation périmétrale, ce qui nécessite la compréhension de la conception en îlot ouvert.

### 4. 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.



Figure 52 : Concept de l'îlot ouvert

Source : <https://www.christiandeportzamparc.com>

#### 4.1. Les principes d'un 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, ou closes par un grillage ou un portail.
- Création de jardins à l'intérieures de l'îlot, ces jardins sont des lieux de détente.

La tour symbolisant l'émergence dans notre thème est passée par divers changement techniques et constructifs à travers les époques. De nouveaux types de tours sont apparus en relation avec l'environnement et les matériaux.

### 5. La Tour :

#### 5.1. Les premières tours

Les hommes construisent des édifices de grande hauteur depuis l'Antiquité, comme en témoignent les pyramides égyptiennes, le phare d'Alexandrie ou les grandes cathédrales du Moyen Age.

Pourtant, jusqu'à la fin du XIXe siècle, les immeubles d'habitation dépassaient rarement six étages. C'est l'apparition de nouveaux matériaux comme l'acier et le Béton armé et de nouvelles technologies comme l'ascenseur qui ont rendu possible la construction de bâtiments beaucoup plus hauts.

Les premiers gratte-ciels ont vu le jour à Chicago aux Etats-Unis vers la fin du XIXe siècle. Suite au gigantesque incendie qui avait dévasté la ville en 1881, l'ingénieur et architecte William Le Baron Jenney a eu l'idée de construire un immeuble de 10 étages avec une ossature en acier. Cette nouvelle technique de construction en hauteur permettait de réduire les coûts liés à l'augmentation du prix des terrains.

### 5.2. Évolutions technologiques

L'apparition des gratte-ciels fut rendue possible par les progrès technologiques du milieu du XIXe siècle. L'une de ces évolutions fut la structure métallique. Dans les bâtiments traditionnels, les planchers sont soutenus par les murs mais plus le bâtiment est haut et plus les murs doivent être épais, La structure en acier a permis la réduction de l'épaisseur des murs.

Le développement de l'ascenseur fut également indispensable au développement des gratte-ciels car les immeubles de bureaux de plus de six étages étaient inutilisables sans eux. Les premiers furent installés au Royaume-Uni dans les années 1830 puis dans les usines et les hôtels américains dans les années 1840. De nouvelles technologies de chauffage, d'éclairage, de ventilation et d'assainissement furent également nécessaires pour créer des immeubles de grande taille où il serait possible de travailler dans de bonnes conditions.

### 5.3. Les tours écologiques

La démarche écologique et le développement durable constituent la grande tendance qui a marqué le secteur de la construction ces dernières années. Les gratte-ciels, désormais équipés avec des éoliennes, des panneaux solaires ou des systèmes de récupération d'eau n'échappent pas à cette vague écologique. Dans les nouveaux buildings verts, les énergies renouvelables sont privilégiées, ainsi que les systèmes de lumière et de ventilation naturelle.

Parmi les gratte-ciels écologiques construits ou en projet, on peut citer :

- Le Burdj al-Taqua à Dubaï (Emirats arabes unis)
- La tour Oxygène à Lyon.
- La Tour Incita à Lyon.
- La Tour Bank of America à New York.
- La Hearst Tower à New York.
- World Trade Center



Figure 53 : World Trade Center  
Source: Flickr.com



Figure 54 : Le Burdj al-Taqua à Dubaï  
Source : <https://architizer.com/idea/01313/>

### 5.4. Historique du système structurel des tours

Le système structurel des tours s'est développé progressivement, et selon des étapes. Ces étapes vont de la trame rigide puis : le système à noyau central, le système de trame contreventée, le système de méga colonne, le système à méga noyau central jusqu'aux systèmes tubulaires, le système de trame stabilisatrice, le système diagrède et l'exosquelette.

Nous avons opté pour l'édification d'une tour environnementale en relation avec la nature et la durabilité, cette tour ayant pour principale composante les fermes verticales pour apporter de la verdure au projet et rapprocher l'échelle divine à l'échelle humaine.

### 6. Les fermes verticales : un enjeu capital et salubre

Ces buildings tutoyant le ciel et habillés des murs végétaux, participent au développement Dèce que l'on appelle l'agriculture verticale.

#### 6.1. Définition :

Impressionnantes par leur structure en hauteur et à la pointe de la technologie, les fermes verticales traduisent une ambition forte : développer des cultures maraîchères en plein cœur de la ville. C'est la superposition des cultures, sur plusieurs étages, au sein de tours géantes qui permet ainsi un gain d'espace considérable (emprise au sol réduite) et une production accrue. Toutefois, il a fallu attendre plusieurs années, après la théorisation du concept, pour apercevoir les toutes premières créations et architectures. Car les techniques et technologies nécessaires n'étaient pas tout à fait au point jusque-là.

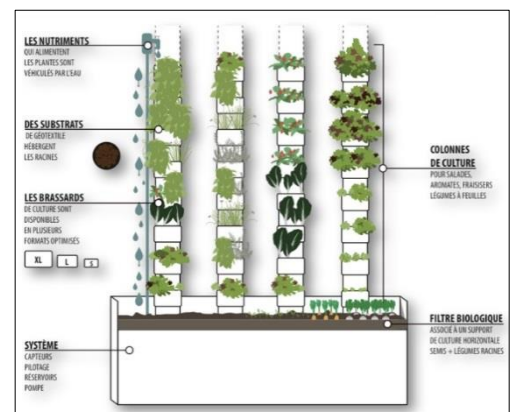


Figure 55 : La mise en œuvre des fermes verticales.  
Source : <http://www.tinkuy.fr/conseil/>

#### 6.2. Pourquoi les grandes villes du monde adoptent ce phénomène ?

- La culture hors-sol et l'hygiène : La culture hors-sol est largement ignorée et au milieu de ces jungles humaines, ces jardins en terre provoquent saletés, développement d'insectes, bactéries et autres maladies... La culture hors-sol, bien plus hygiénique, semble donc la solution à bien des égards.
- La surpopulation urbaine mènera inévitablement à une rareté des places au sol. La verticalité et les possibilités qu'offrent les cultures en altitude apparaissent donc comme une solution miraculeuse et logique. C'est ainsi que l'on verra dans les décennies à venir, cultures et élevages d'animaux se juxtaposer d'étages en étages.
- Dans un monde idéal, certains quartiers pourraient devenir à long terme, totalement autosuffisants en termes de ressources alimentaires. Limitant par



Figure 56 : : Hôtel Par royal, Singapour  
Source : <https://www.agoda.com/parkroyal-on-pickering/hotel/singapore-sg.html?cid=1844104>

conséquent considérablement l'empreinte écologique de plusieurs centaines de personnes.

- Enfin, un aspect que l'on n'apas encore évoqué : une amélioration certaine de la qualité de l'air, grâce aux plantes et à leur production d'oxygène, voire même la captation de dioxyde de carbone.

Nous avons opté pour un segment rigide en forme de barre allongée qui longe la rue Hassiba Ben Bouali, ce type d'immeuble avec des caractéristiques spécifiques

### 7. La barre :

La barre est un bloc constructif d'une forme plus longue que large, d'une hauteur dépassant les deux étages et qui lors de son apparition après la 2<sup>ème</sup> guerre mondiale a eu pour fonction le recasement d'un nombre maximal de gens.

#### 7.1. Historique de la barre :

La construction des grands ensembles avec leurs tours et leurs barres sont une volonté publiques architecturale datant des années 1950 et 1960 afin de loger le plus possible de citoyens. Les barres sont des éléments constitutifs des ZUP<sup>4</sup>.



*Figure 57 : Barre Balmont à Lyon*

*Source : lemoniteur.com*

### Synthèse :

La recherche des définitions en relation avec l'architecture, l'urbain, les mouvements et les innovations nous a permis d'enrichir nos ressources et de puiser dedans pour définir les choix et orientations à utiliser dans la conception architecturale

<sup>4</sup> ZUP : Zones à urbaniser en priorité

Chapitre III :  
Architecture et Thème

*« 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 :

*Je déclare que l'heure est venue pour l'architecture de reconnaître sa propre nature, de comprendre qu'elle dérive de la vie.*

Frank Lloyd Wright

Les années passent, et l'humain cause de plus en plus de dommages au milieu où il vit, l'environnement se retrouve menacé, et risque de sombrer dans le chaos.

Les campagnes de sensibilisations à l'environnement, à la protection de ses ressources, à la préservation de ses espèces se multiplient d'année en année, la conscience de l'humain est sollicitée par les dégâts apparents dans la nature, ces approches sont devenues désormais essentielles dans tous les pays, développés où sous-développés.

L'Algérie par exemple consacre plus de ressources aux campagnes de sensibilisations, en réaction à des appels d'aide envoyés par des lanceurs d'alertes, des amis de la nature, des associations de protection de l'environnement. Les approches de préservation en Algérie se divisent en deux parties, celles actionnées par le gouvernement, et celles entreprises généralement par les collectivités locales dans les petites agglomérations, tous unis pour une seule cause : arrêter les massacres contre le milieu naturel.

C'est en majeure partie ce qui nous a poussé à choisir d'agir en continuité avec les actions de préservation de l'environnement, en injectant un projet à échelle internationale pour sauver la nature.

### 1. Problématique Thématique :

Dans l'historique de la ville d'Alger, le quartier des Annassers où s'insère notre assiette d'intervention occupait une position périphérique, mais désormais avec l'évolution et le développement, c'est un pôle de centralité dans la ville.

Malgré une multitude de pollutions de nuisances qui touchent notre site mais le quartier des Annassers est caractérisé par la présence du jardin d'essais aussi appelé le poumon vert d'El Hamma, qui apporte une ventilation et confort au quartier d'où la confirmation de la vocation environnementale.

Dans le but de renforcer la relation avec l'environnement en favorisant la formation et la recherche scientifique

- **Quels sont les gestes durables à adopter à travers le programme, la conception, le choix des matériaux d'un équipement environnemental afin qu'il joue un double rôle face à l'environnement, celui de ne pas perturber ce dernier, et celui d'être un modèle et sensibiliser la population au respect de la nature ?**

### 2. Objectif :

Notre objectif est de projeter un équipement qui va diffuser la culture environnementale dans un cadre pédagogique, de renforcer les études environnementales. A cet effet, Un Centre de Sensibilisation à l'Environnement semble être en mesure d'y répondre compte tenu de la richesse de son programme et ses activités.

#### 2.1. Objectifs de l'éducation environnementale :

La compréhension des relations entre les questions environnementales, économiques, socioculturelles doit aider les élèves à mieux percevoir :

- L'interdépendance des sociétés humaines ;
- La nécessité pour tous d'adopter des comportements favorables à la préservation de l'environnement ;
- L'importance d'une solidarité à l'échelle mondiale.

### 3. Définition du concept de l'éducation a l'environnement :

La conférence de Tbilissi définit l'éducation environnementale comme un intermédiaire, voire même une méthode pour transmettre les valeurs civiques de notre société, qui permet aux individus de percevoir le caractère complexe de l'environnement

### 4. L'introduction de l'éducation environnementale dans le milieu scolaire en Algérie :

Lors de la création du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement en 2000, un grand débat a été lancé à l'échelle nationale dans l'objectif de sensibiliser et d'informer le grand public sur la gravité de la situation Environnementale en Algérie. Un plan National d'actions pour l'Environnement et le développement durable a été élaboré (PNAEDD). Parmi les thèmes abordés par cet ambitieux plan : l'éducation environnementale.

C'est suite aux recommandations des différentes conférences internationales organisées par l'UNESCO en collaboration avec le programme des nations unies pour l'Environnement (PNUE) sur l'éducation à l'Environnement, particulièrement celle de Tbilissi ( EX-URSS) en 1977, de Rio de Janeiro en 1992 et aux recommandations de la Commission Nationale Algérienne de la réforme du système éducatif, qu'un protocole d'accord entre le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement et le Ministère de l'Education Nationale, a été signé en Avril 2002.

## 5. Définition de l'environnement :

- L'ensemble des éléments, naturels ou artificiels, qui entourent un système défini, que ce soit un individu, une espèce, une entité spatiale, un site de production...etc.
- L'ensemble des échanges (prélèvements, rejets...etc.) entre un anthropo système et les écosystèmes du milieu considéré.
- L'ensemble des éléments objectifs et subjectifs qui constituent le cadre de vie d'un système défini (individu, espèce...).

## 6. Le choix du thème :

Nous nous sommes fixés pour but la projection d'un équipement afin de lutter contre les méfaits de l'homme sur le quartier d'El Hamma, pour la protection des ressources de ce dernier à savoir le jardin d'essai, la mer...etc. Ainsi que pour la nécessité d'entamer une démarche de sensibilisation de la population à l'environnement, aux risques qu'il court et à sa protection, pour permettre l'évolution des mentalités et changer le comportement envers l'environnement à travers l'émergence des pratiques environnementales.

C'est pour ces raisons que nous avons choisis de projet un centre de sensibilisation à l'environnement, ce qui nous a semblé pouvoir résoudre la problématique par sa richesse en termes de fonctions et de programme.

### 6.1. Définition d'un centre de sensibilisation :

C'est un centre qui allie la recherche à la formation, pour un seul but qui est la sensibilisation de la population à l'environnement, il propose des cycles de formations d'éducation, mais pousse aussi à la recherche et au développement des connaissances sur la nature, les risques qu'elle court et les solutions afin d'y remédier, et cela se fait à travers des expositions, des conférences ...etc.



Figure 58 : Schémas d'explication des alliés qui interviennent dans la sensibilisation  
Source : Auteurs

### 6.2. Objectifs du centre :

- Assurer la continuité et l'harmonie en reliant le projet avec le quartier et l'environnement immédiat.
- L'équilibre entre les équipements existants et l'équipement projeté.
- La valorisation de la recherche et la diffusion de la culture de protection de l'environnement.
- Appuyer la vocation du quartier par la conception d'un projet de grande envergure.
- Mettre en valeur la relation forte entre le projet et le jardin d'essai.
- Agir à une échelle internationale dans les activités pédagogiques et expérimentales.
- L'éducation à l'environnement et la sensibilisation sur les risques qui le menace.
- La favorisation de la recherche et de la formation sur les thématiques reliées à la nature.
- L'accompagnement de la population dans sa démarche de protection de l'environnement.

### 7. Le thème générique :

L'action qui permet de réduire l'impact de l'homme sur l'environnement est le développement durable comme principale alternative, mais dans notre cas on va se concentrer sur trois principes qui sont la recherche environnementale suivi par l'éducation et la sensibilisation des gens afin de protéger et préserver l'environnement qui est en dégradation continue.

#### 7.1. La recherche :

Les domaines d'intervention de la recherche

- Sciences de la terre et l'univers
- La vie et la santé
- Sciences économique, sociales et de gestion
- Sciences de la mer
- Agronomie, biologie, chimie et physique

## 7.1.1. Les Objectifs de la recherche environnementale :

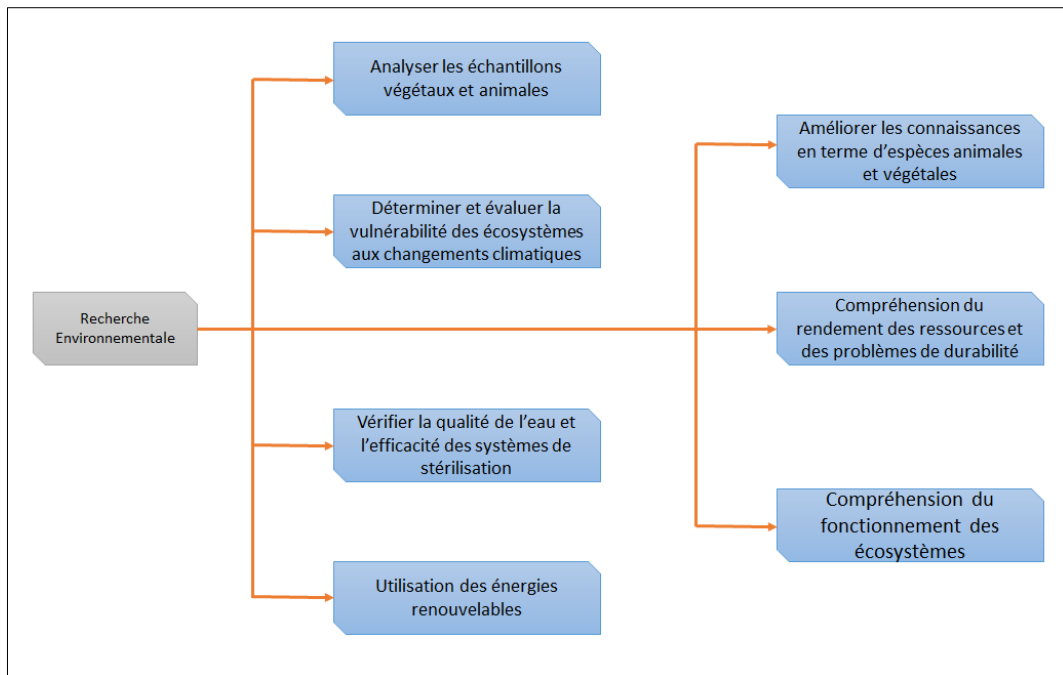


Figure 59 : Objectifs de la recherche environnementale  
Source : Auteurs

## 7.2. La sensibilisation :

Elle vise à relever la conscience environnementale du grand public au regard des phénomènes environnementaux dus entre autres aux catastrophes naturelles, aux perturbations climatiques et des activités humaines sur l'environnement. Les conséquences, longtemps dénoncées n'ont jusque-là pas trouvé les solutions à la résolution partielle des problèmes. La sensibilisation demeure une des voies qui conduira certainement à mieux combattre ces problèmes.



Figure 60 : Laboratoire de recherche en environnement  
Source : Onisep

7.2.1. Les outils de la sensibilisation environnementale :

La sensibilisation pour se faire par deux moyens majeurs dans un équipement :

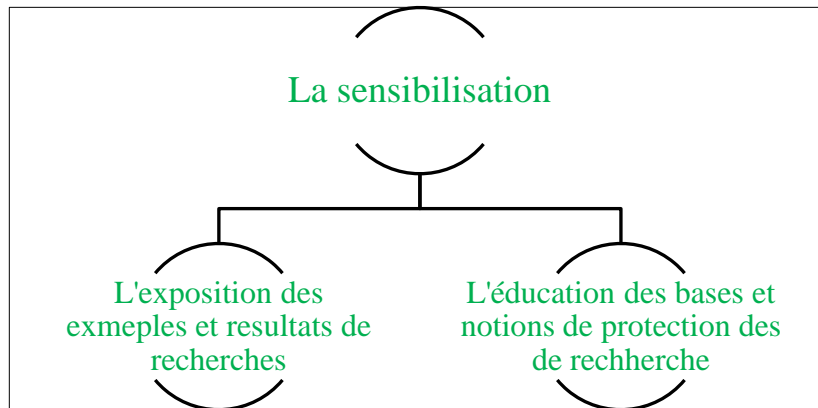


Figure 61 : Schémas représentant les moyens de la recherche  
Source : Auteurs

7.2.2. Les Objectifs de La sensibilisation environnementale :

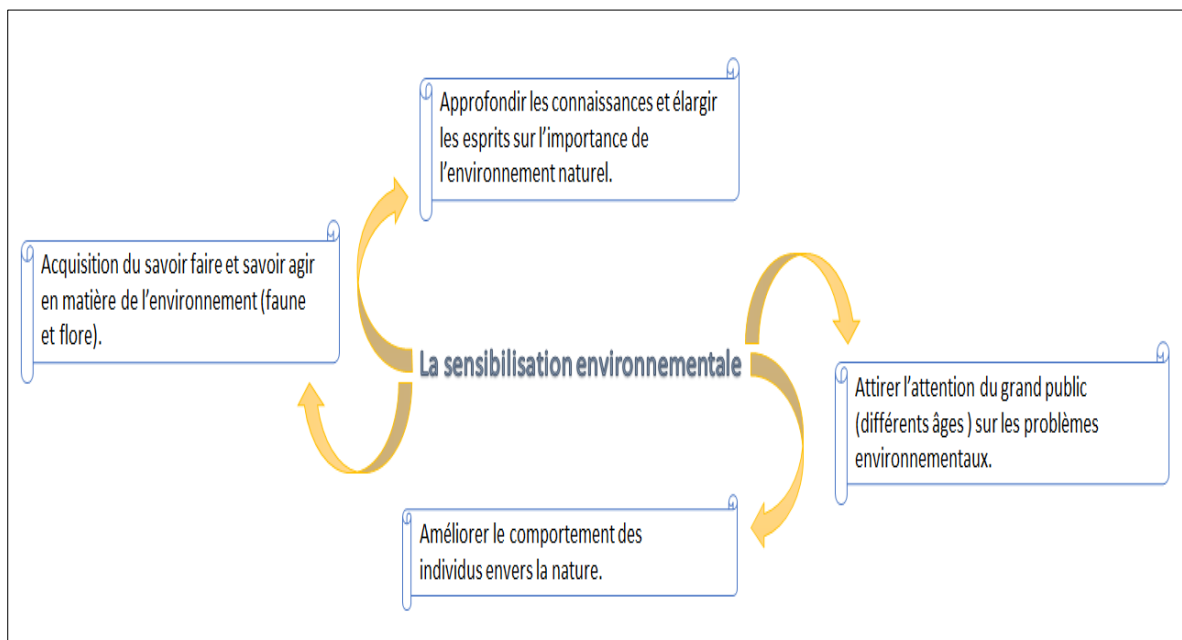


Figure 62 : Objectifs de la sensibilisation environnementale  
Source : Auteurs

### 8. Thème spécifique : Green Nature Center (G.N.C)

#### 8.1. Définition :

Le Green Nature Center est un centre de formation de courte durée qui permet la création et la diffusion de connaissances théoriques et pratiques, le recyclage du personnel formé et le développement de leurs compétences professionnelles dans le domaine de l'environnement.

#### 8.2. Les objectifs de notre centre :

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

1. Le savoir : la connaissance permettant de comprendre la complexité des relations entre les être vivants et leurs environnements
2. Le savoir-devenir : l'éducation à l'environnement développe la curiosité la capacité à observer comprendre penser imaginer et agir.
3. Le savoir faire-faire: l'éducation à l'environnement vise à responsabiliser : elle nous engage individuellement et collectivement à développer des attitudes du respect vis-à-vis de soi-même et d'autrui, de son environnement et de la société.

### 9. Etude des référents bibliographiques :

L'analyse des exemples est nécessaire pour comprendre les principes de conceptions ainsi que la mise en œuvre des techniques et matériaux, elle nous renseigne sur les activités intégrées dans un centre de recherche, afin de réussir la programmation et la bonne organisation spatiale intérieure.

#### 9.1. Le centre d'activités écologique Slunakov :

##### 9.1.1. Présentation du projet :

Centre d'activités écologiques de la ville d'Olomouc a été conçu dans le cadre du projet intitulé Slunakov à long terme, dont les installations ont commencé à construire dans une zone de 15 hectares appartenant à la ville d'Olomouc, il vise à éduquer et sensibiliser le public sur l'environnement ainsi qu'à éveiller la conscience de la population en expliquant les questions d'intérêt public liées à l'environnement, le tout dans le but d'enrichir les connaissances collectives.



Figure 63: Le centre d'activités écologiques Slunakov

Source : Site internet ([tourism.olomouc.eu](http://tourism.olomouc.eu))

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

Le bâtiment a été conçu comme une courbe d'onde inspirée de l'éclipse solaire, qui se marie parfaitement avec le terrain avoisinant et suit de façon symétrique l'axe nord-sud.

## 9.1.2. Situation :

Le projet est situé dans le Nord-Ouest de Olomouc, dans la vallée de la Morava, sert de centre d'information et de porte d'entrée de la réserve naturelle Litovelské Pomoraví.

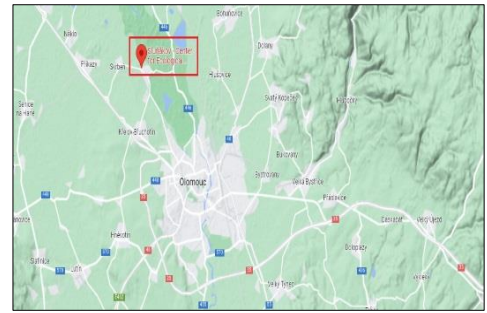


Figure 64: Plan de situation

Source : Google Maps, Auteurs

## 9.1.3. Structure :

Le bâtiment est divisé, du point de vue constructif, dans deux types différents. La partie nord a été construite avec une structure en béton armé, tandis que la partie sud, est réalisé avec une structure de support en charpente en bois.



Figure 65: Structures utilisées dans le centre

Source : Auteurs

## 9.1.4. Programme spatial :

Le centre d'activités écologiques abrite 3 fonctions majeurs :

### 9.1.4.1. La sensibilisation :

L'entité de sensibilisation sera principalement constituée 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 enfants, ainsi que des salles high tech pour leurs inculquer l'importance de l'environnement d'une façon amusante.

Fonction	Espace	Surface
La sensibilisation	Accueil + Exposition projet	65m <sup>2</sup>
	Exposition (état actuel)	85m <sup>2</sup>
	Exposition (écosystème marine)	330m <sup>2</sup>
	Exposition (écosystème terrestre)	300m <sup>2</sup>
	Salle de conférence	200m <sup>2</sup>
	Bibliothèque spécialisée	315m <sup>2</sup>
	Aquarium	340m <sup>2</sup>
	Salle High Tech	90m <sup>2</sup>
	Partie enfants	105m <sup>2</sup>
	Sanitaires	35m <sup>2</sup>
	Local technique	20m <sup>2</sup>
<b>TOTAL :</b>		<b>1885m<sup>2</sup> + 15% circulation</b>

### 9.1.4.2. L'initiation :

L'entité initiation est fondamentale pour transmettre l'interaction qu'ont les plantes avec les animaux ainsi que de connaître leurs noms, leurs propriétés médicinales, tinctoriales ou gustatives et les matières premières dont elles sont de base.

Fonction	Espace	Surface
L' initiation	Atelier de produits de soin de beauté	60m <sup>2</sup>
	Atelier cuisine	170m <sup>2</sup>
	Atelier	65m <sup>2</sup>
	Club écolo	100m <sup>2</sup>
	Laboratoire 01	90m <sup>2</sup>
	Laboratoire 02	80m <sup>2</sup>
	Salle de repos	30m <sup>2</sup>
	Sanitaires	25m <sup>2</sup>
<b>TOTAL :</b>		<b>620m<sup>2</sup> + 15% circulation</b>

### 9.1.4.3. L'administration :

L'entité administrative est obligatoire pour le bon fonctionnement ainsi que la gestion de l'équipement.

Fonction	Espace	Surface
L' administration	Salle de réunion	16m <sup>2</sup>
	Salle de repos	45m <sup>2</sup>
	Bureau du directeur	48m <sup>2</sup>
	Secrétariat	25m <sup>2</sup>
	Bureau	25m <sup>2</sup>
	Archives	30m <sup>2</sup>
	Sanitaires	15m <sup>2</sup>
<b>TOTAL :</b>		<b>204m<sup>2</sup> + 15% circulation</b>

### 9.1.5. Les matériaux de construction :

Tous les matériaux utilisés sont traditionnels et ont été choisis pour leur compatibilité avec l'environnement.

- Les finitions intérieures sont principalement constituées de bois et de verre.
- Les murs sont construits en briques non cuites et enduits de plâtre.
- Les structures des locaux techniques et des zones humides sont en briques cuites et en béton armé.
- Les sols sont recouverts de planches de bois et les zones humides et salles des machines avec de l'époxy transparente.

### 9.2. La fondation Nicolas Hulot pour l'homme et la nature :

#### 9.2.1. Présentation du projet :

- La fondation pour la nature et l'homme (FNH) initialement appelée fondation Ushuaia, puis Fondation Nicolas Hulot pour la Nature et l'Homme est une fondation française reconnue d'utilité publique dont l'objet est d'assurer une sensibilisation aux questions environnementales. Elle est créée en décembre 1990 par Nicolas Hulot. Elle lance des programmes pour la Préservation de l'environnement afin d'assurer la protection de la planète. Sa mission est de proposer et d'accélérer les changements de comportements individuels et collectifs, et de soutenir des initiatives environnementales.



Figure 66: La fondation Nicolas Hulot pour l'Homme et la nature

Source : Auteurs

#### Sa vision :

1. Les enjeux écologiques, économiques et sociaux sont étroitement liés et doivent être traités de manière globale.
2. Il nous faut, aujourd'hui, tendre vers de nouveaux modèles de société ayant pour objectifs de préserver les biens communs (climat, biodiversité, fonctionnement des écosystèmes, eau douce...) et de partager équitablement les ressources naturelles pour assurer à tous la satisfaction des besoins essentiels.

- Elle propose des classes vertes (classes natures), des stages, des supports pédagogiques utilisés soit par les enseignants, soit en périscolaire, soit par des associations.

### 9.3. Le Rolex Learning Center :

#### 9.3.1 Présentation du projet :

Nom: le Rolex Learning Center.

Situation : campus de l'École polytechnique Fédérale de Lausanne, Ecublens, district ouest Lausannois, Suisse.

Architectes-Concepteurs : Kazuyo Sejima et Ryue Nishizawa.

Bureau d'étude : SANAA

Architectes suisses : Walther, Mory & Maier et Bollinger & Grohmann.

Structure : Béton armé, ossature d'acier et partiellement de bois.



Figure 67: Situation du projet dans le monde

Source : Google earth.

#### 9.3.2 Description du projet :

Bâti sur le campus de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) à Ecublens en Suisse, une des meilleures écoles au monde, en particulier dans les domaines des sciences, le Rolex Learning Center est à la fois un laboratoire d'apprentissage, une bibliothèque et un centre culturel international, ouvert aussi bien aux étudiants qu'au public. Le bâtiment a été conçu par le bureau d'architecture japonais de renommée internationale SANAA, créé par Kazuyo Sejima et Ryue Nishizawa. A une sobriété esthétique, le projet allie un savoir-faire exceptionnel et un perfectionnement technique inédit.



Figure 68: Le Rolex Learning Center

Source : google image

Ainsi le bâtiment cherche à être une nouvelle référence sur le campus. L'idée principale du projet est de devenir un point de rencontre entre les élèves et les enseignants de toutes les écoles, créant un espace public vivant.

#### 9.3.3. Accessibilité :

Le Rolex Learning Center peut être accessible par plusieurs routes. Il est entouré de 4 routes importantes dans la ville d'Ecublens dont la route nationale cantonale.

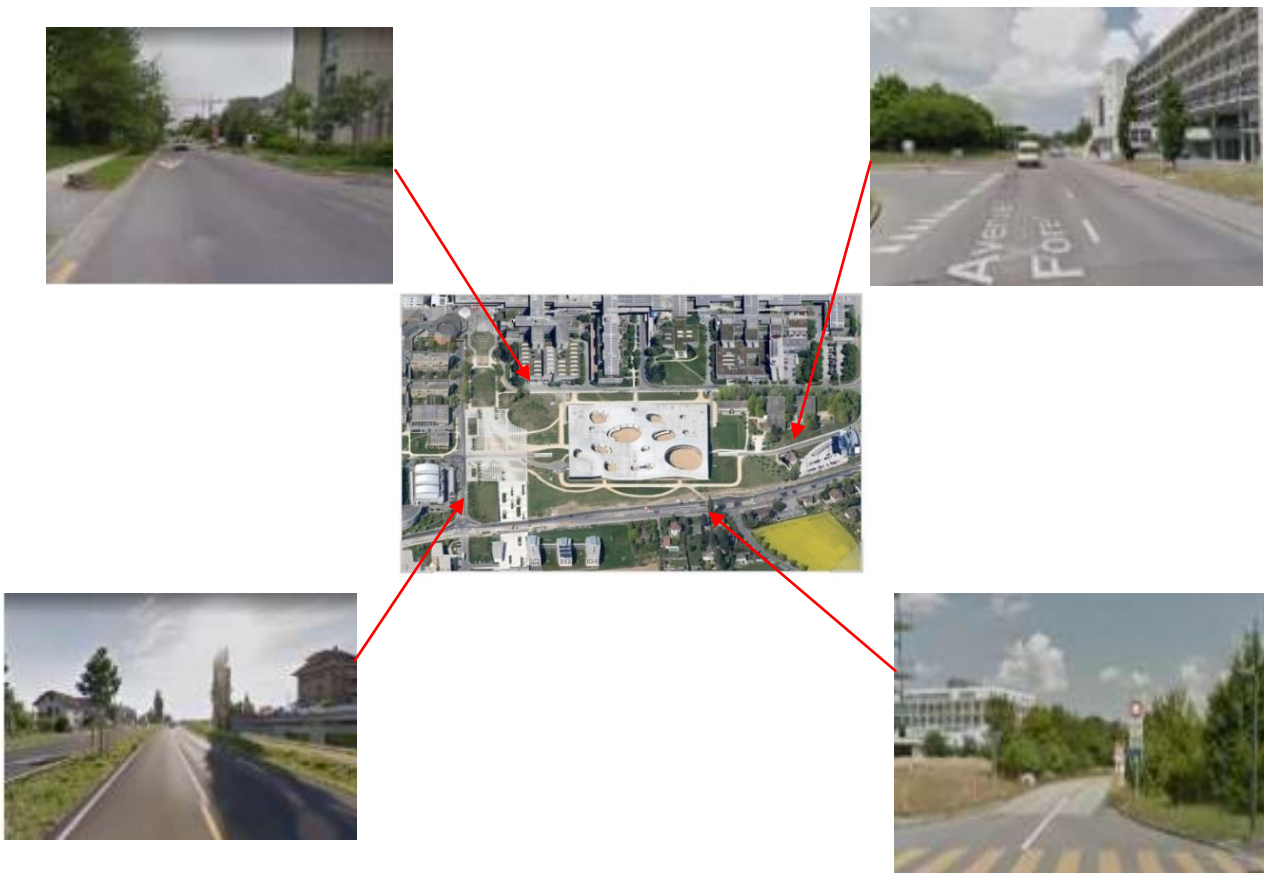


Figure 69: photo montrant l'accessibilité vers le Rolex Learning Center

Source : Google image

**9.3.4. Plan masse :**

Il n'y a pas d'accès direct, c'est les patios de plus grandes tailles qui servent d'entrées au bâtiment. Les arrivants doivent passer sous le couvert bétonné afin d'entrer à l'intérieur. Donc, les cinq accès du bâtiment convergent vers une entrée principale commune.



Figure 70: Plan de masse du rolex Learning center.

Source : Google image

### 9.3.5. La Forme :

□ L'édifice a une forme rectangulaire s'étendant sur un seul espace fluide de 20 000 mètres carrés, mais à cause de son toit ondulé et de son sol parallèle, il semble avoir une forme plus organique. Inspiré du paysage environnant des alpes, la forme représente une plaque horizontale ondulée.

□ Le toit est accentué par quatorze patios vitrés qui sont des puits de lumière, et avec les façades vitrées, le bâtiment est largement éclairé par la lumière du jour et bénéficie d'une ventilation naturelle permettant la faible consommation d'énergie.



Figure 71: Figure : plan de masse du Rolex Learning center.

Source : Google image

### 9.3.6. Plans :

#### 9.3.6.1. Sous-sol :

Le parking du Rolex Learning Center est un parking au sous-sol et il contient 500 places avec des locaux techniques et des réserves de stockages. Il bénéficie de deux accès au sud-est et au sud-ouest du bâtiment qui sont à la fois des entrées et sorties

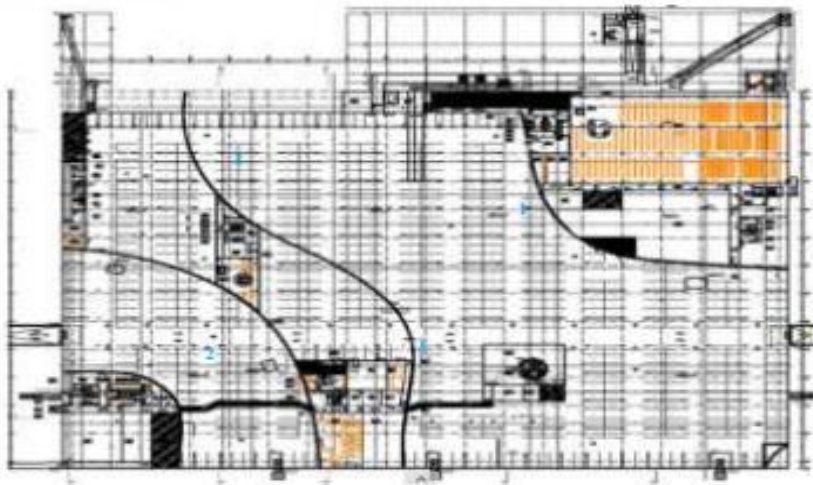


Figure 72: Plan du sous-sol

Source : Google image

#### 9.3.6.2. RDC :

Chaque zone d'activité est clairement délimitée par rapport aux autres zones, sans qu'aucun mur ne les sépare afin de maintenir dans l'espace, l'idée de perméabilité. Les architectes ont opté pour un seul espace ouvert en songeant à la forme spatiale qui favorise l'interaction et l'échange entre les personnes se consacrant à des activités fonctionnelles différentes qui sont regroupées autour des patios.

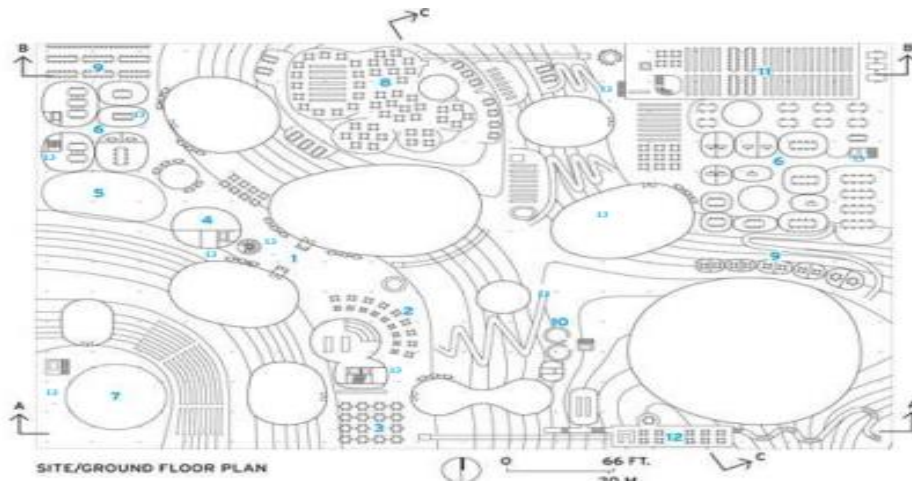


Figure 73: Plan du rdc.

Source : Google image

### 9.3.7. Circulation :

L'entrée vers le Rolex Learning Center ne se fait pas directement car il n'y a pas de porte d'entrée en façade. C'est pourquoi, des passages se créent à partir des cinq côtés du bâtiment en passant au-dessous des espaces ouverts engendrés par les ondulations du bâtiment qui guide les personnes vers l'entrée principale.

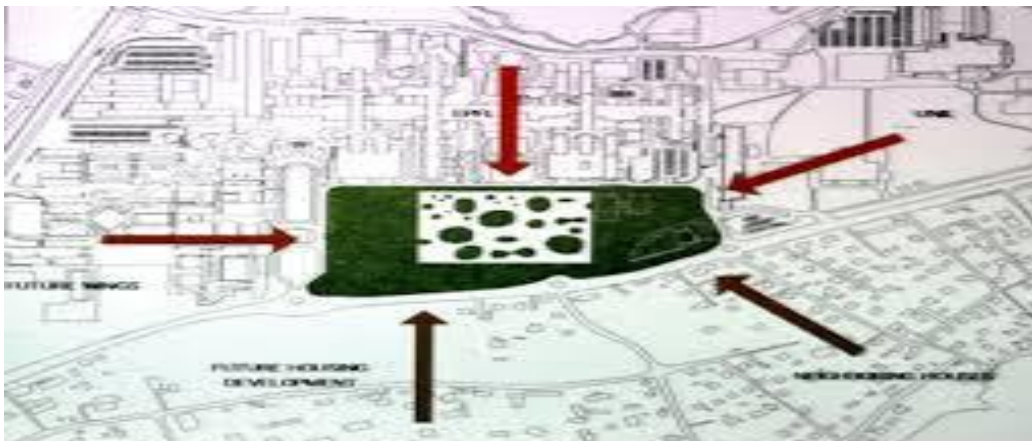


Figure 74: Le parcours de l'extérieur vers l'intérieur.

Source : Google image

### 9.3.8. Principes de conception architecturale :

- L'horizontalité.
- Patios.
- Continuité et fluidité.
- Flexibilité et légèreté.
- Mouvement Ensoleillement et protection solaire.
- Ventilation et éclairage naturel.

## Synthese :

- L'analyse de ses différents exemples nous a permis de ressortir des éléments De référence fonctionnelle et formelle qui seront le deuxième support dans le processus de formalisation de notre projet.
- On retire la forme arrondie du projet Centre d'activités écologiques de la ville d'Olomouc Ainsi que ses matériaux et sa structure mais aussi les espaces du programme de la fondation nationale Nicolas Hulot pour l'homme et la nature tels que les salles vertes...
- Pour l'exemple du Rolex Learning Center on retire quelques principes de conception architecturale à savoir : l'horizontalité, la continuité et fluidité ainsi que la flexibilité et la légèreté.

## 10. Le programme quantitatif et qualitatif du Projet :

Avant chaque projet, l'étape programmatique est obligatoire, c'est l'étape à partir de laquelle l'architecture va naître, c'est le point de départ et la phase préparatoire du projet.

### 10.1. Le programme du Green Nature Centre :

Avant chaque projet, l'étape programmatique est obligatoire, c'est l'étape à partir de laquelle l'architecture va naître, c'est le point de départ et la phase préparatoire du projet

<b>Entités</b>	<b>Espaces</b>	<b>Surfaces (m2)</b>
<b>Stockage et locaux techniques</b>	Dépôt	42.76 m <sup>2</sup>
	Groupe électrogène	17.50 m <sup>2</sup>
	Chaufferie	17.50 m <sup>2</sup>
	Bâche à eau	14.80 m <sup>2</sup>
	Climatisation	14.80 m <sup>2</sup>
	Parcking	3998 m <sup>2</sup>
Totale : 4105.36 m <sup>2</sup>		

<b>L'accueil</b>	Contrôle et sécurité	10 m <sup>2</sup>
	Hall d'accueil + salons	77 m <sup>2</sup> /80 m <sup>2</sup>
	Vestiaires	49.21 m <sup>2</sup>
	Sanitaires	20.10 m <sup>2</sup>
Totale : 159.31 m <sup>2</sup>		
<b>Entité de loisir, détente et restauration</b>	Accueil	87.23 m <sup>2</sup>
	Restaurant/Cafeteria	219.20 m <sup>2</sup>
	Salons	24.25 m <sup>2</sup>
	Salle de sport	207.61 m <sup>2</sup>
	Sanitaires	28.90 m <sup>2</sup>
Totale : 567.19 m <sup>2</sup>		

<b>Administration / Gestion et coordination</b>	Bureau du directeur	39.33 m <sup>2</sup>
	Secrétariat	39.38 m <sup>2</sup>
	Bureau d'ordre	26.93 m <sup>2</sup>
	Bureau de gestion et de comptabilité	31.92 m <sup>2</sup>
	Bureau d'archives	46.19 m <sup>2</sup>
	Bureau moyens généraux	29.12 m <sup>2</sup>
	Salle de réunion	79.28 m <sup>2</sup>
	Sanitaires	23.40 m <sup>2</sup>
Totale : 315.55 m <sup>2</sup>		
	Les salles de cours / TD	68.70 m <sup>2</sup>

<b>Entité pédagogique</b>	Salles vertes (salle nature)	-
	Salle machine	30 m <sup>2</sup>
	Sanitaires	28.90 m <sup>2</sup>
Totale : 127.60 m <sup>2</sup>		
<b>Entité Communication association et sensibilisation</b>	Salle polyvalente	207.61 m <sup>2</sup>
	Bibliothèque	207.61 m <sup>2</sup>
	Terrasses	89.40 m <sup>2</sup>
	Sanitaires	28.90 m <sup>2</sup>
Totale : 533.52 m <sup>2</sup>		
<b>Commerce</b>	Boutiques	-

La sensibilisation est une fonction phare qui est le cœur du projet, placée dans la demi sphère comme suit :

Fonction	Espaces	Surface
<b>La sensibilisation</b>	Boxe de réalité virtuelle x4	9x4=36 m <sup>2</sup>
	Exposition	155 m <sup>2</sup>

L'hébergement comme fonction complémentaire des deux projets, elle a un programme spécifique :

Fonction	Espaces	Surface
<b>L'hébergement</b>	L'accueil	145m <sup>2</sup>
	Restaurant cafétéria	65m <sup>2</sup>
	Suites x 80	80x30=2400m <sup>2</sup>
	Vestiaires x 2	27x2=54m <sup>2</sup>
	Loges techniquesx3	12.4x3=37.2m <sup>2</sup>
	Sanitaires x2	17x2=34m <sup>2</sup>

# DEUXIÈME PARTIE :

## Aspect pratique

# Chapitre I :

## Architecture et conception

## Introduction :

« En effet l'acte architectural n'est pas un geste vide ou gratuit, il doit être pleins d'idées, fondé et réfléchi, fruit d'un long processus d'élaboration et de mise en Forme de l'idée »<sup>5</sup>

C'est à partir de cette réflexion que notre idée est née, basée sur la réconciliation du paradoxe (urbain /nature) avant l'extinction douce de notre milieu de vie.

Dans cette approche, on s'est basé en premier lieu sur les principes et les concepts tirés du contexte et du thème et en second lieu, les différentes étapes de la formalisation du projet, avec une description générale de celui-ci, qui apparaît en tant que synthèse dans la conception des différentes parties.

---

<sup>5</sup>BOUDON Manuel, de conception architecturale

## 1. Présentation de l'assiette d'intervention :

### 1.1. Situation :

Notre assiette d'intervention occupe une position Nord-Ouest dans le quartier des Annassers.

Le site se caractérise par :

- La possession d'une façade maritime avantageuse.
- Sa situation qui joue le rôle d'un seuil pour le quartier des Annassers.
- La position sur l'axe centrale "Hassiba Ben Bouali".
- Proximité aux équipements de grande envergure.
- Le point de liaison entre la partie haute de la ville et la mer.



Figure 75: Situation de l'assiette dans le quartier

source : Google Earth /auteurs

Mais aussi par des carences :

- La nuisance sonore causée par le chemin de fer et les industries avoisinantes.
- La présence d'usines incompatible avec l'image future du quartier
- La rupture franche qu'illustrent le chemin de fer et l'autoroute entre la ville et la mer

### 1.2. Délimitation

Notre assiette d'intervention est limitée par :

- Une centrale électrique côté NORD.
- Le siège administratif de "SONELGAZ" de l'EST
- Un îlot d'immeubles haussmanniens du SUD
- Le jardin d'essai de l'OUEST



**Constat :** Notre site est entouré par des éléments naturel tel que la mer au nord et le jardin d'essai à l'est ce qui permet d'avoir des vues panoramique et des éléments artificiels tel que : l'ALN, la rue Hassiba ben Bouali, SONALGAZ...

**Enjeux :** composer avec la trame bleu et verte (les éléments naturel et artificiel).

### 1.3. Accessibilité :

Le site est accessible par un réseau de voiries d'ordre hiérarchique nous offrant des possibilités d'accès sur toute la périphérie du terrain.

**Enjeux :** implantation du projet de sorte à ce qu'il soit en relation forte avec son environnement et qu'il participe dans la dynamique urbaine et ce à travers la structuration de différents accès (piéton et mécanique).

- Rue HASSIBA BEN BOUALI
- Chemin FERNANE el HANNAFI
- Rue SONELGAZ



Figure 77: Accessibilité de l'assiette d'intervention.

Source : Google Earth / auteurs

## 1.4. Forme et Surface :

Le terrain est en forme d'un triangle rectangle, qui s'étend sur une surface de 10374m<sup>2</sup> de dimensions suivantes :



Figure 78: Forme et surface du terrain

Source : Auteurs

## 1.5. Topographie du site :

La zone où s'insère notre assiette d'intervention est dotée d'une pente douce de 1,8 %, et notre parcelle est relativement plate.

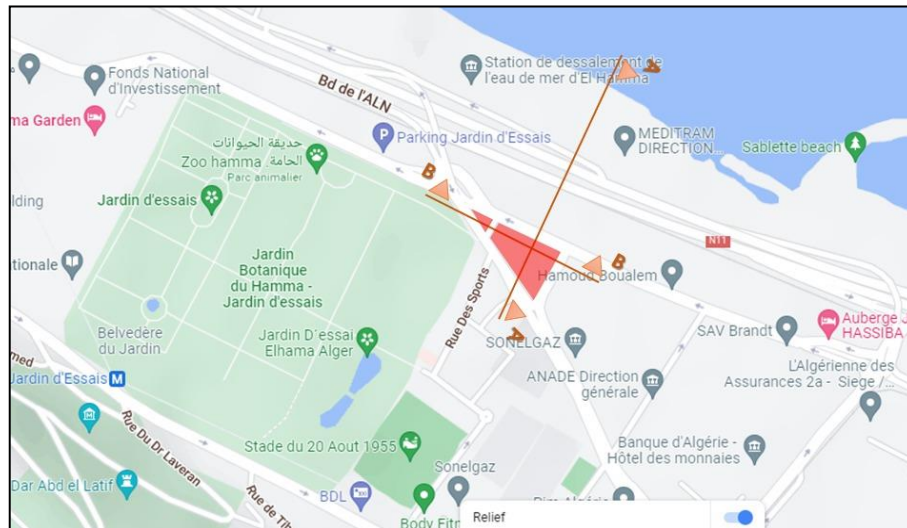


Figure 79: Coupe du terrain

Source : Auteurs

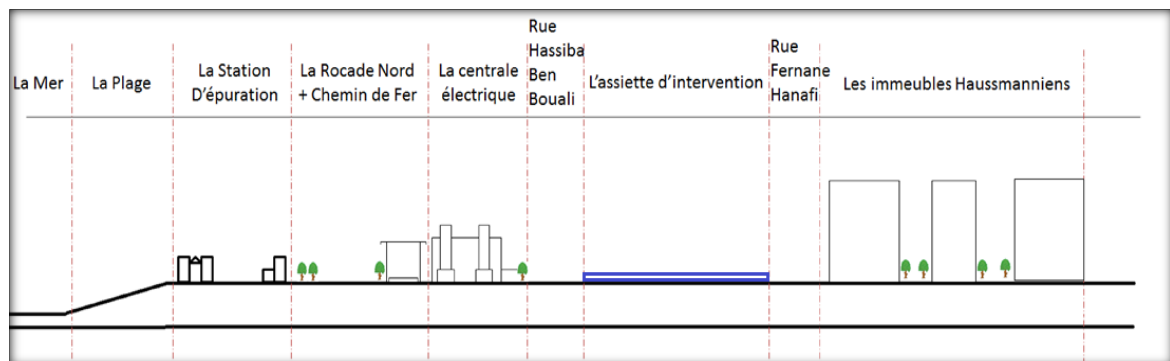


Figure 80 : Coupe schématique A-A montrant la morphologie de la zone d'intervention

Source : Auteurs

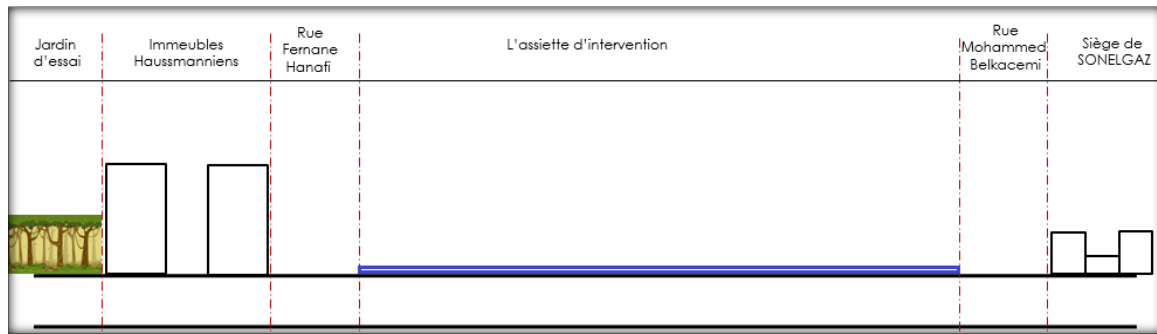


Figure 81: Coupe schématique B-B montrant la morphologie de la zone d'intervention

Source : Auteurs

## 1.6. Les potentialités :

- Le quartier des Annassers dans sa configuration actuelle occupe une place de premier choix et constitue une grande partie de la plaine côtière entre le jardin d'essais et la pénétrante des Annassers.
- La présence de qualité paysagère (la mer, jardin d'essai).
- Bonne accessibilité vue la proximité des infrastructures principales de transports et du réseau routier qui est la pénétrante des Annassers et l'autoroute de l'ALN et la rue Hassiba Ben Bouali.
- Un quartier a plusieurs vocations comprenant de divers types d'équipements : administratif, éducatif, industriels, habitation avec une richesse de style ...etc.

## 1.7. Les carences :

- Comme aspect, celui-ci donne l'impression d'emprisonnement, et d'absence de percées visuelles franches sauf dans les rues qui sont devenues comme des couloirs carénés.
- La présence forte de nuisances sonores ayant comme sources les usines avoisinantes ainsi que les voies mécaniques.  
Rupture entre la partie ville et la mer par l'autoroute nord, le chemin de fer.
- Le manque de confort visuel pour la situation en cuvette du site d'intervention.

## 2. Philosophie du Projet :

Dans un avenir proche et avec le maintien des mêmes attitudes dans nos conceptions architecturales, l'urbain prendra le dessus sur la nature et l'environnement sera anéanti par les actions entreprises par l'homme.

- En rapport avec le jardin d'essai conçu comme un laboratoire botanique par les français et qui représente une référence incontournable dans l'environnement immédiat de notre assiette. L'idée serait de proposer un projet qui redonne le souffle à la nature après avoir été colonisée par l'industrie, un projet visant à sensibiliser les gens sur les risques que court l'environnement et aux éventuelles solutions.



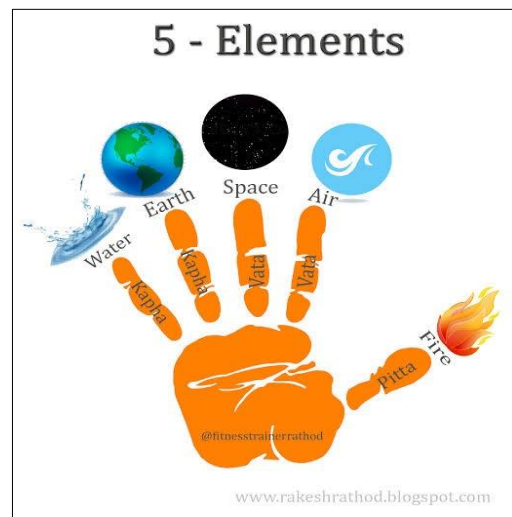
Figure 82: Photo de l'allée des dragons du jardin d'essai

Source : Routard.com

### « Le centre de sensibilisation à l'environnement »

La conception dans le quartier des Annassers, un site paradoxale opposant la nature à l'industrialisation a dirigé notre réflexion à la façon d'assurer l'équilibre entre ces échelles :

L'industrialisation guidant à la mort et l'enterrement, et l'ascension (émergence) vers l'échelle divine significative de vie, nous dessine un axe, l'axe de la vie.



Notre idée basée sur la réconciliation du paradoxe, par l'édification d'un projet en faveur de la nature : l'idée d'utiliser les 5 éléments de la nature qui sont la base de l'équilibre de la vie sur terre.

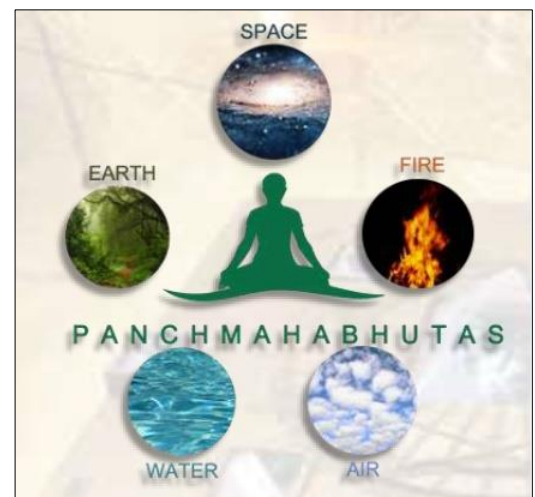
Le centre étant l'espace et la planète à protéger et les 5 éléments constituent les 5 principales composantes de la nature, ayants pour chacun une référence dans les abords de notre assiette d'intervention : (L'espace)

L'eau représenté par la mer méditerranée

La terre par le poumon vert (jardin d'essai)

Le feu par l'industrie électrique

L'air par la montagne



## 2.1. Les concepts majeurs :

### 2.1.1. La réconciliation du paradoxe :

Prenant compte du contexte où s'insère le projet ainsi que le thème choisis, notre idée nait, elle a pour objectif de chercher un compromis pour exprimer la solution du paradoxe existant entre l'urbain et la nature, et ça afin d'obtenir un projet cohérent avec l'ensemble.

### 2.1.2. La biomorphose :

L'architecture biomorphique est une expression constructive architecturale dont la composition et les lignes de force empruntent aux formes naturelles, c'est-à-dire biologiques.

En réaction à l'industrialisation, ils privilégient la recherche formelle à la fonctionnalité.

### 2.1.3. La biodiversité :

Elle est importante pour la survie de toutes les espèces car elle définit l'ensemble des formes variables cohabitant sur la planète terre et la nécessité d'existence de plusieurs types pour assurer l'équilibre.

## 2.2. Les concepts :

2.2.1. La centralité : le centre issu du thème et de l'assiette, matérialisé par un volume sphérique signifiant la planète terre qui forme le cœur du projet et assure une relation, stabilité et flexibilité dans ce dernier.

2.2.2. La géométrie : Une notion utilisée qui nous permet l'intégration harmonieuse et équilibrée du projet dans l'assiette d'intervention.

2.2.3. L'enterrement : Contrairement à l'émergence, celui-ci part en profondeur dans le terrain par la matérialisation du cœur du projet d'une sphère semi-enterrée.

2.2.4. L'alignement : Garantir la structuration des limites du projet et l'intégration au réseau de voiries existant.

2.2.5. La continuité : Afin d'assurer la communication entre l'assiette d'intervention et son environnement, la parcelle triangulaire sera aménagée comme jardin en continuité avec le jardin d'essai.

2.2.6. L'échelle : La conception en tri-échelles :

\***nationale**, pour l'envergure du projet.

\***du quartier**, pour l'intégration au contexte.

\***humaine**, pour les utilisateurs et usagers.

2.2.7. La hiérarchie : la hiérarchie est présente dans la séparation des accès mécaniques par piétons, par la division des activités dans les volumes.

2.2.8. L'émergence : Le geste de concevoir en hauteur de sortir de la terre et d'atteindre une dimension divine par le travail de la tour.

2.2.9. Le mouvement : "Par l'utilisation des formes organiques et des couvertures tridimensionnelles inspirant le mouvement qui est relatif à la nature.

2.2.10. Le seuil : C'est un moment marquant du passage de l'extérieur vers l'intérieur, par la matérialisation des entrées avec des toitures légères et éléments marquants.

- 2.2.11. Le contraste : Deux opposés, l'horizontalité étalée confrontée à la tour de forme verticale afin d'obtenir une composition cohérente.
- 2.2.12. Les failles et percées : Les vides sont notamment pensés comme pour les volumes, ceux –ci permettent l'aération du projet et l'orientation visuelle vers les éléments importants.
- 2.2.13. Proportion : Pour assurer un équilibre et une harmonie au sein du projet, nous avons alterné entre l'horizontalité et verticalité ainsi qu'entre le plein et le vide.
- 2.2.14. Écologie urbaine : se concrétise dans une représentation où la ville doit devenir le lieu par excellence d'une mise à distance de la nature et doit être orientée vers l'amélioration de la vie des hommes.

### 3. La genèse du Projet :

Nous adoptons une démarche en étapes de matérialisation formelle et spatiale des différents concepts utilisés.

#### Etape 01 : Géométrie et continuité urbaine

L'extension des axes structurants du jardin d'essai dans notre assiette par l'utilisation du concept de la géométrie ainsi que la création d'un espace vert en continuité, afin d'appuyer le côté durable et naturel de notre projet et de rapprocher l'homme à son environnement.



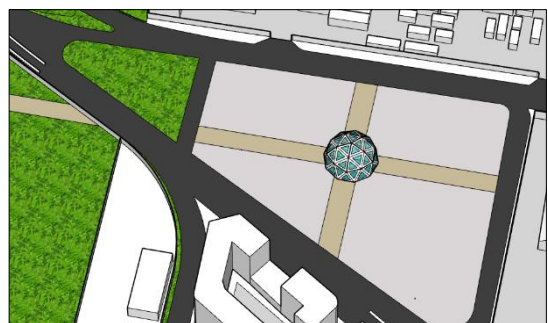
L'axe horizontale : par projection

L'axe vertical : par superposition tramée et le choix d'un axe structurant suivant la distance entre axes dans le jardin.



#### Etape 02 : La centralité

L'intersection des axes structurants du projet est matérialisée par une sphère enterrée renvoyant à la planète terre enfouie sous les menaces des pratiques de l'homme.

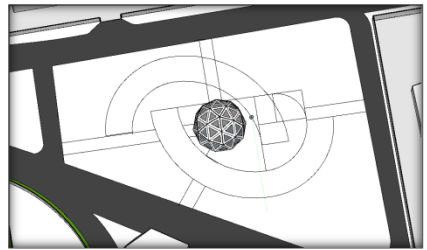
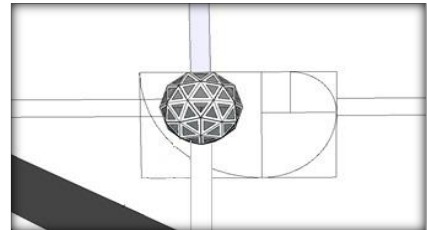


Notre réflexion se porte sur la sauvegarde et la protection de l'environnement plein de richesses vivantes inspirant à la création architecturale, nous avons pris comme modèle l'humain protégeant ses biens précieux avec ses mains, l'objet en question est la planète terre.



## Etape 03 : La biomorphose

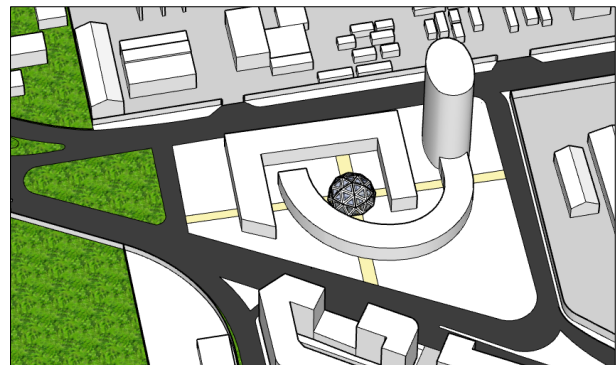
Matérialisation des deux mains par la méthode de spirale d'or nous a créé deux segments courbés entourant la sphère.



## Etape 04 : L'alignement et l'émergence

Aligner un des segments en formes géométriques rigides à la rue Hassiba Ben Bouali pour :

- Sa position comme porte de la ville.
- Créer une façade urbaine
- Redorer l'image de l'axe industrialisé
- Intégrer un élément de rappel à échelle de l'axe principale et rapide.



Garder la partie élastique donnant vers la rue Fernane Hanafi pour :

- L'intégration par rapport aux immeubles haussmanniens afin de ne pas créer un effet de dominance et d'écrasement.
- Articuler visuellement les immeubles haussmanniens avec le projet.
- Offrir une aération pour les immeubles résidentiels.

Emergence d'un élément vertical pour :

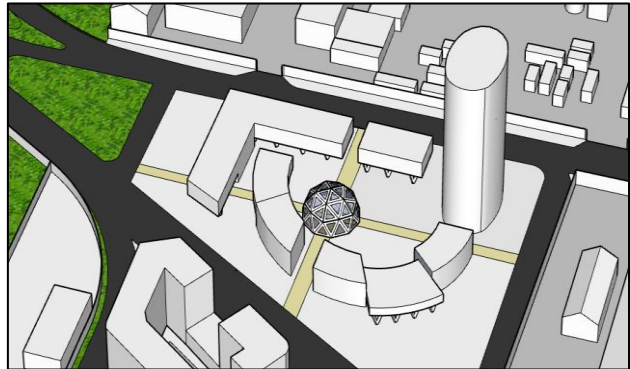
- Dominer les deux tours de la centrale électrique et les écraser dans l'image du paysage urbain.
- Offrir des percées visuelles vers la mer et le jardin d'essai.
- Apporter une notion de dominance et de visibilité à la ville d'Alger.
- Attirer l'œil des usagers et passants.
- Capter 360° du paysage urbain de la ville.

## Etape 05 : La fragmentation

La fragmentation du volume par la création de failles et percées en superposition avec les axes et les préférences de confort visuel.

-La surélévation du RDC de certains volumes pour :

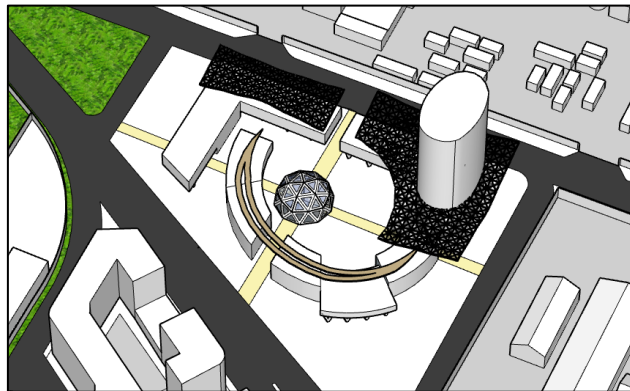
- Répondre au paradoxe lié au site (l'enterrement)
- Aérer le sol et le dédier à l'urbain.
- Offrir une continuité d'espace pour les usagers de l'environnement immédiat.



## Etape 06 : L'articulation

Les volumes sont divisés en blocs et un système d'articulation est utilisé afin d'unir les volumes :

- Créer une grande structure tridimensionnelle tirant ses principes de la canopée de la forêt en relation avec le thème d'environnement.
- Créer un élément d'appel à échelle de la ville.
- Assurer l'ombre au projet et aux immeubles avoisinants.
- Créer un micro climat ainsi qu'une ventilation optimale.
- S'aligner avec les pratiques du bassin méditerranéen par la conception en forme de casquette.
- Créer un seuil d'entrée au projet du côté de la rue de desserte SONELGAZ.



Une deuxième toiture unie les volumes arrondis sert de

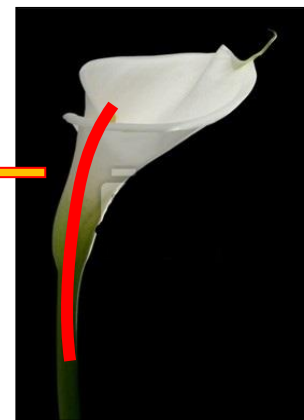
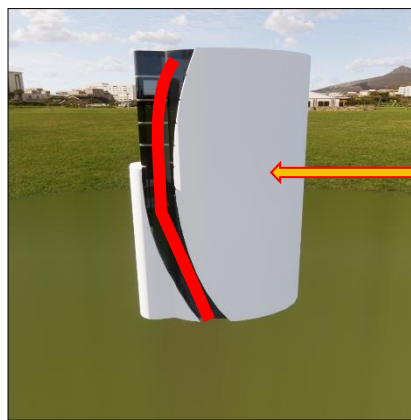
- Élément technique d'arrosage des toitures végétalisées.
- Élément unificateur du segment plastique
- Créer un seuil d'entrée à partir de la rue Fernane Hanafi.

## Etape 07 : La formalisation de la tour

La tour est un cylindre elliptique de dimensions (33mx17.5m) d'un gabarit de 16 niveaux qui va abriter le DATA CENTER (centre de recherche à l'environnement).



Par le concept majeur utilisé qui est le biomorphose tout en restant dans notre thème (l'environnement), nous nous sommes inspirés par la forme de la tige d'une fleur rare (Lys Calla) se trouvant dans le jardin d'essai.



Fragmentation de la tour par niveaux en créant des terrasses.



Suivant le principe de composition des immeubles haussmanniens (soubassement, corps et couronnement).

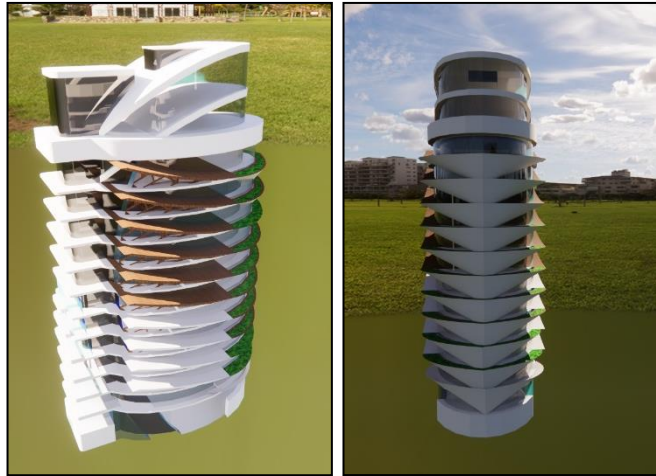
Création d'un couronnement à la tour pour créer un élément d'appel à échelle de la ville et de capter une vision de 360° du paysage urbain.



Pour la finalisation nous avons pris la deuxième partie de la fleur qui sont les pétales pour la donner une forme aux terrasses servant de fermes verticales et pour la façade donnant vers la rue Hassiba Ben bouali.

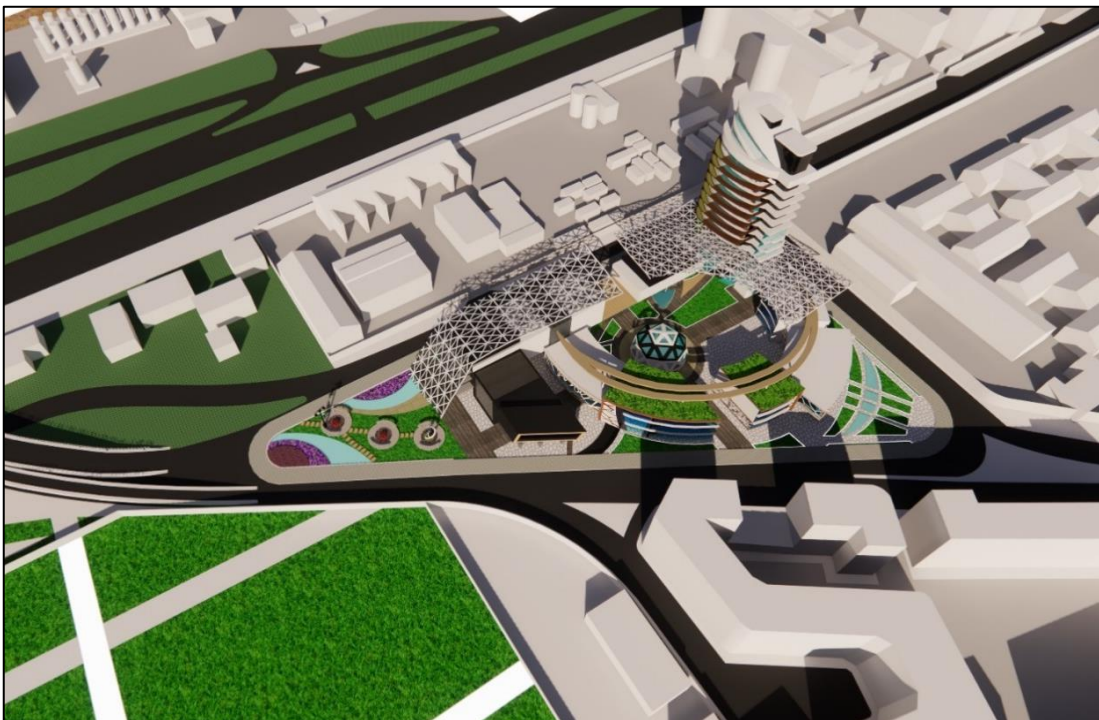
Ajouter des éléments inclinés en bois sur les deux façades restantes pour récupérer les eaux pluviales et alimenter les fermes verticales.

Intégrer un traitement en bois sous forme d'arbre pour la façade.



## Etape 08 : L'unification de l'ensemble

L'obtention du résultat final avec l'unification de la tour travaillée avec l'ensemble des volumes.



## 4. Description du projet :

Notre projet est inséré dans une assiette d'une forme triangulaire, qui s'étend sur une surface de 1.2ha, il occupe la parcelle d'une organisation périmétrale.

L'assiette est entourée de 3 voies hiérarchisées :

La rue Hassiba Ben Bouali

La rue Fernane Hanafi

Route de desserte  
(Mohammed Belkacemi)

Le projet en se référant au programme ainsi qu'à l'étape conceptuelle se compose de 4 entités résultantes de la fragmentation axiale :

- L'entité éducative.
- L'entité de recherche.
- L'entité d'hébergement.
- L'entité de sensibilisation.



Figure 83: Rendu de la volumétrie du projet

Source : Auteurs

### 4.1. L'accessibilité :

Pour faciliter l'accès à notre projet nous avons mis en disposition des usagers **3 grands accès piétons**, chacun est matérialisé par un seuil

On distingue **2 accès piétons secondaires** :

Les accès mécaniques sont hiérarchisés :

L'entrée : se fait du côté de la rue Fernane Hanafi

La sortie : de la rue Mohammed Belkacemi

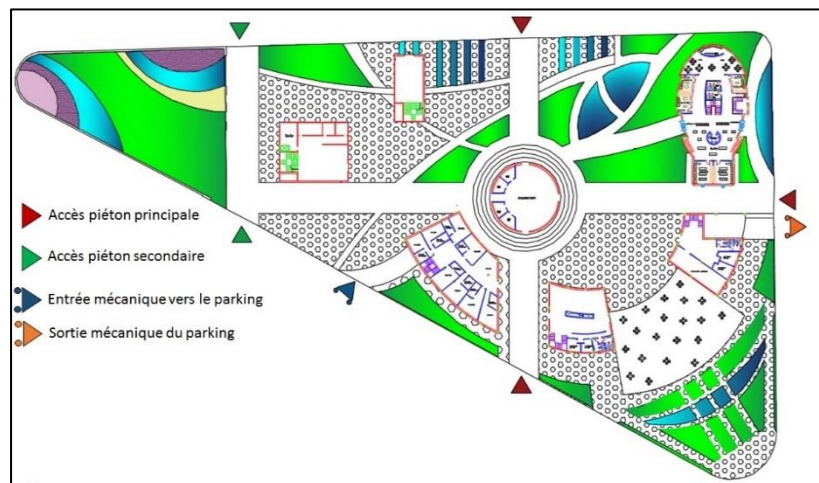


Figure 84: Plan du RDC aménagé – Accessibilité

Source : Auteurs

### 4.2. Accès et ambiances :

Chaque accès piéton est matérialisé par un seuil qui s'intègre à la façade où il s'insère.

## 4.2.1. L'accès de la rue Hassiba Ben Bouali

Un accès marqué par une terrasse reliant entre les deux volumes de la barre qui longe la rue Hassiba Ben Bouali et offrant une vue vers la sphère semi enterrée au centre du projet.



Figure 85: Rendu de l'accès principal à partir de la rue Hassiba

Source : Auteurs

Un deuxième accès piéton moins important que le premier est matérialisé par un passage couvert sous la toiture tridimensionnelle inclinée.

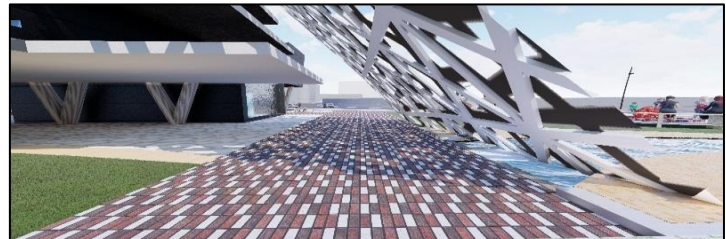


Figure 86: Rendu de l'accès secondaire de la rue Hassiba

Source : Auteurs

## 4.2.2. L'accès de la rue Fernane Hanafi

L'accès est marqué par un passage entre les deux volumes formant l'entité hébergement surplombés par une toiture légère en bois.



Figure 87: Rendu de l'accès à partir de la rue Fernane Hanafi

Source : Auteurs

## 4.2.3. L'accès de la voie de desserte Sonelgaz

L'accès est matérialisé par une passerelle vitrée qui relie entre la tour et l'entité hébergement, ainsi qu'une structure tridimensionnelle offrant un jeu d'ombres dans le passage.



Figure 88: Rendu de l'accès à partir de la rue de desserte SONELGAZ

Source : Auteurs

## 4.2.4. L'accès du carrefour de la rue Fernane Hanafi

L'accès est sous forme d'allées végétalisées avec des plans d'eau et fontaines, l'accès butte vers une placette couverte sous le volume, qui est aménagée pour le restaurant.



Figure 89: Rendu à partir du carrefour de la rue Fernane Hanafi

Source : Auteurs

L'accès mène vers le centre où se trouve le cœur du projet dont la boule de sensibilisation.

## 4.3. Les parcours :

Les parcours sont pensés à relier les entités entre elles ainsi qu'à converger vers le milieu qui est dédié à la sensibilisation par l'exposition des résultats de recherches, ainsi que pour le passage par des séquences aménagées en espaces verts et placettes.

Les parcours sont hiérarchisés : Les axes principaux du projet forment les parcours de hiérarchie première et les parcours reliant entre les entités et axes sont moins dimensionnés.

Nous avons réservé l'intérieur aux parcours piétons et organiser les accès mécaniques aux extrémités, ceci dans le but de limiter les émissions de gaz brûlés en contradiction avec notre thème de la nature.

## 4.4. Description des espaces extérieurs :

### 4.4.1. Le jardin extérieur :

C'est un jardin à échelle du projet formé par les intersections des parcours piétons. Il est composé par des séquences qui servent d'espaces de détente de placettes et de plans d'eau organisées de façon à ce que

les piétons y passent avant de pénétrer dans le projet.

### 4.4.2. L'extension verte :

C'est un jardin qui est une continuité au jardin d'essai à échelle du quartier, il est conçu afin de rappeler la mer et la planète terre par la disposition des aires de repos et des placettes ainsi que des espaces verts et des

plantations de fleurs.

## 4.5. Organisation spatiale le du projet :

En relation avec la programmation et l'approche conceptuelle, notre projet est divisé en entités. Chacune des entités est dédié à une fonction spécifique.

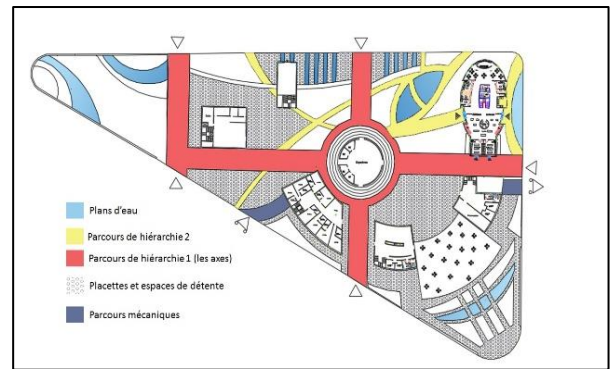


Figure 90: Plan du RDC aménagé – Parcours

Source : Auteurs



Figure 91: Jardin extérieur du projet

Source : Auteurs



Figure 92: Rendu sur l'extension verte dans le projet

Source : Auteurs

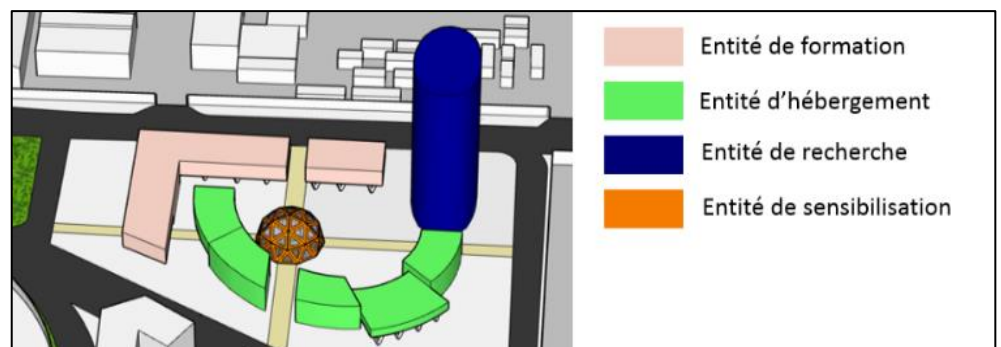


Figure 93: Division des entités dans notre projet

Source : Auteurs

## 4.5.1. L'entité formation :

La répartition des fonctions est faite selon une certaine hiérarchie ; comme suit :

### Niveau du RDC :

Abrite le hall d'accueil et la réception qui nous oriente vers le premier niveau à travers un escalier et un assesseur.

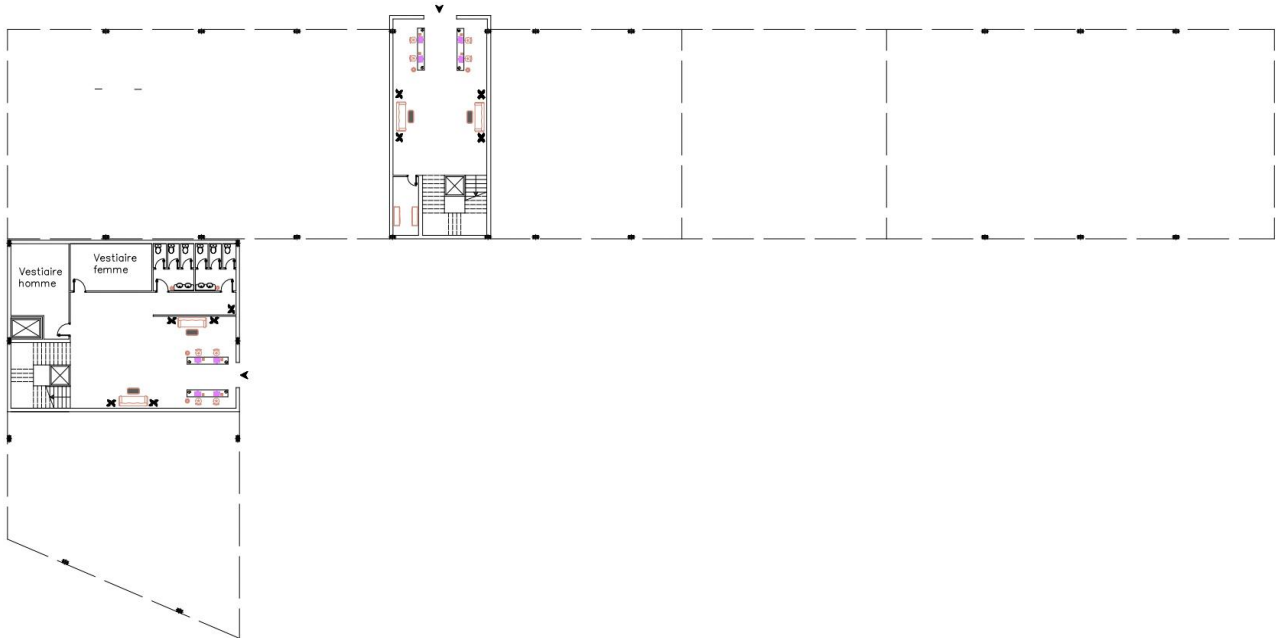


Figure 94: Fonctionnement du RDC

Source : Auteurs

### 1<sup>er</sup> niveau :

Ce niveau comprend la partie administrative et des espaces de consommation et de loisir (salle de sport) séparés par une terrasse qui permet de voir nettement le projet depuis la rue Hassiba Ben Bouali

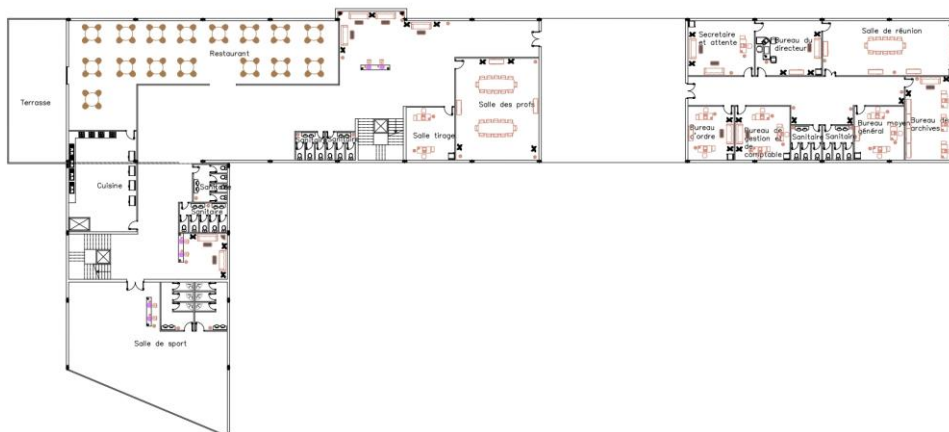


Figure 95: Fonctionnement du 1er niveau

Source : Auteurs

## 2<sup>ème</sup> niveau :

Abrite 8 salles de formation et une bibliothèque bien éclairée.



Figure 96: Fonctionnement du 2ème niveau

Source : Auteurs

3<sup>ème</sup> niveau : comprend aussi 8 salles de formation ainsi qu'une salle polyvalente dans laquelle se déroulent de différentes activités à savoir les cours programmés pour les classes natures qui se font au niveau du jardin d'essai en cas d'intempérie vu l'emplacement de cet espace face au jardin d'essai qui offre une vue directe vers ce dernier.



Figure 97: Fonctionnement du 3ème niveau

Source : Auteurs

Chacun de ces niveaux comprend une terrasse qui donne vers le jardin triangulaire du projet avec une couverture souple qui viens unifies la tour et le socle et qui est prolongée jusqu'à ce dernier jardin, le tout forme un ensemble cohérent et homogène avec son environnement.

## 4.5.2. L'entité d'hébergement :

L'entité d'hébergement est sous forme d'un demi-cercle, afin de capter plusieurs vues, les plans sont courants et la circulation est linéaire.

## 4.5.3. L'entité de sensibilisation :

L'organisation fonctionnelle au sein de l'entité de sensibilisation est en open-space, représentant une exposition ainsi que des boxes de réalité virtuelle, le tout dans un plan circulaire à 4 accès.

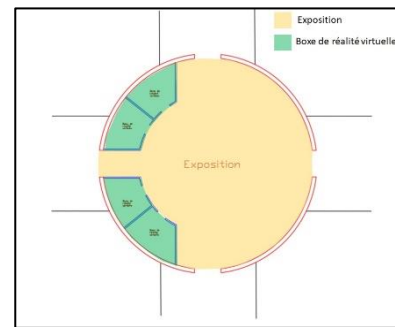


Figure 98: Fonctionnement de l'entité de sensibilisation

Source : Auteurs

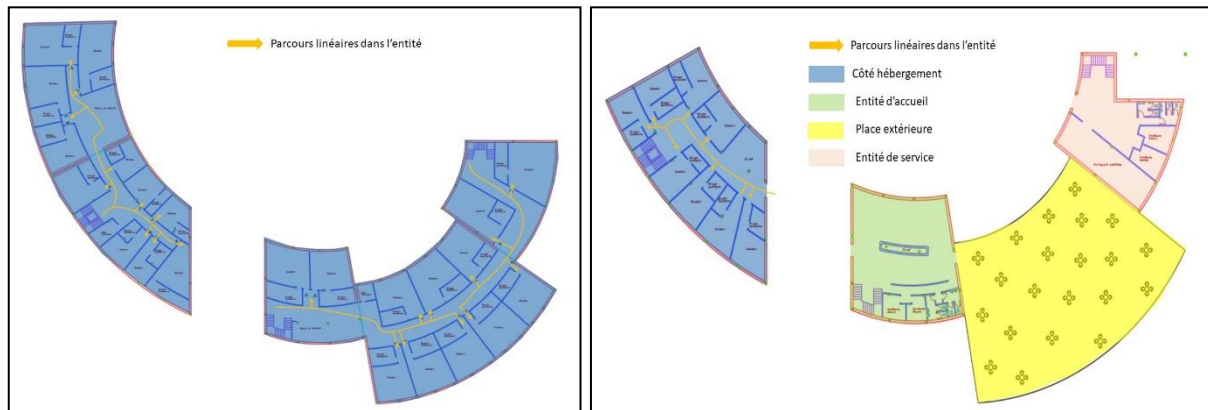


Figure 99 : Fonctionnement de l'entité d'hébergement

Source : Auteurs

## 4.6. Description des façades :

Nous avons adopté les principes de l'architectures contemporaine, les façades seront conçues de façon à ce qu'un dialogue sera créé entre le projet et le contexte.

### 4.6.1. La tour :

Les façades de la tour sont conçues pour assurer

la continuité avec l'arrière-plan qui est les immeubles haussmanniens, nous avons repris les principes de compositions de leurs façades.

Un contraste clair entre la transparence et l'opacité, la massivité et la légèreté afin d'assurer les deux caractères fort du site.

## L'axe Hassiba Ben Bouali (la barre) :

Un contraste clair entre la transparence et l'opacité, massivité et légèreté afin de marquer les deux caractères forts du site au niveau de la barre donnant vers le côté nord sur la rue Hassiba exprimer par le jeu entre le plein et le vide.

Le rez-de-chaussée de la barre est libéré afin de créer une continuité entre le projet et l'espace urbain et ayant une hauteur importante par rapport aux autres niveaux en référence aux bâtiments haussmanniens dont le niveau du rez-de-chaussée est plus haut que les autres.

Les niveaux supérieurs sont séparés par une terrasse qui sépare le côté administratif des autres sous-entités de la barre permettant ainsi de créer une vision directe vers la sphère. Cette terrasse comprend un garde-corps en fer pour dégager une certaine légèreté mais aussi rappeler les gardes corps en fer forge situé au niveau des balcons haussmanniens.

Le traitement de la barre lui offre une dynamique qui reflète le dynamisme et la diversité des vocations du quartier. Cette dernière est rythmée par des poteaux rappelant le rythme des façades haussmanniennes et supportant une couverture prolongée du niveau le plus haut de la barre jusqu'au rez-de-chaussée vers le jardin triangulaire du projet.

La façade qui donne vers le petit jardin triangulaire sur le côté Ouest du projet est vitrée et orientées vers le jardin d'essais afin de créer une continuité visuelle entre ce dernier et notre projet ce qui permet de faire les cours programmés pour les salles nature à l'intérieur de ce volume en cas d'intempéries.



Figure 100: Rendu de la façade Hassiba (la barre)

Source : Auteurs

## L'axe SONELGAZ :

- L'utilisation d'un traitement double peau en bois rappelant la forme des arbres dans la partie corps de la tour.
- L'intégration des éléments courbés en bois afin de casser la verticalité de la tour et assurer la récolte des eaux pluviales pour alimenter les fermes verticales
- Une courbe qui longe le long de la tour inspirée de la tige d'une fleur est en vitrage autonettoyant sobre.

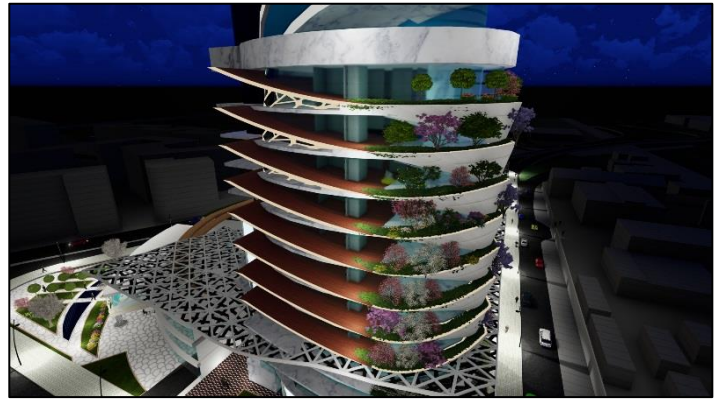


Figure 101 : Façade de la rue de desserte SONELGAZ

Source : Auteurs

## L'axe Fernane Hanafi :

- Un changement de couleur du clair au sobre forme un contraste.
- Le mouvement de dynamique créé par la disposition des éléments courbés en bois



Figure 102: Façade de la rue Fernane Hanafi

Source : Auteurs

## L'entité d'hébergement :

- Conçue comme un socle pour la tour, la façade de l'entité est entièrement vitrée avec l'intégration des éléments de rappels à la tour et à l'environnement dont la courbe de couleur sobre ainsi que de traitement en bois renvoyant à la forme de l'arbre.



Figure 103: Façade de l'entité hébergement

Source : Auteurs

## Chapitre II : Architecture et cultures constructives

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

*P.Eisenman*

*«L'architecture n'est pas uniquement une œuvre d'Art mais c'est le fruit du fusionnement entre le côté artistique et le côté technique ».*

*Renzo Piano*

### **Introduction :**

Cette phase comprend la sélection des systèmes structurels afin d'assurer aux usagers la stabilité et la solidité de l'ouvrage.

La structure est indissociable de l'architecture ; en effet c'est l'espace architectural qui engendre le système structurel adéquat.

Il s'agit donc de déterminer le type de structure choisie afin de répondre aux critères suivants :

- Stabilité de l'ouvrage ;
- Confort ;
- Sécurité ;
- Economie ;
- Esthétique.

### **1. 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 de notre projet dépend de plusieurs facteurs : environnemental,

Fonctionnel et esthétique, libérant ainsi de vastes surfaces pour une libre présentation et communication. Pour cela, nous avons choisi :

#### **1.1. La structure métallique :**

Dans le but de répondre aux exigences fonctionnelles, spatiales et formelles de notre projet nous avons opté pour la structure métallique qui présente des qualités physiques et mécaniques qui permettent de franchir de grandes portées avec des retombées réduites et un minimum de points porteurs.



Figure 104: La structure métallique

Source : Auteurs/Google image

### 1.1.1. Avantages de la structure métallique :

- Un bon comportement au séisme, dû à la légèreté Et la souplesse de l'ossature.
- Rapidité d'exécution.
- Elle présente des qualités physiques et mécaniques qui permettent de franchir de grandes portées avec des retombées réduites et un minimum de points porteurs.
- Elle marque le caractère évolutif et technologique contemporain de l'architecture.
- Recyclable avec une grande durée de vie estimée à 180 ans, qui peut être rallongée si ses éléments sont habillés.

### 1.2. La structure en bois :

La structure en bois est bénéfique à la nature et au thème choisis, ainsi que ses avantages qui sont :

- **Ecologie :** Avec peu d'émission de CO<sub>2</sub>, les gaz à effet de serre sont réduits, le bois est un matériau écologique par excellence.
- **Isolation :** Le bois ne provoque pas de condensation et permet d'optimiser la performance thermique de la construction et donc de réduire la consommation de chauffage.
- **Rapidité de construction :** L'assemblage des éléments en bois est rapide, par clouage ou vissage.
- **Optimisation de surface :** La surface habitable est optimisée de 8% de plus, grâce à la faible épaisseur des murs.
- **Robustesse et flexibilité :** Le bois est un matériau solide et permet d'adapter aisément le style de la maison à l'architecture de la région, ainsi que de produire des formes flexibles.

La structure est utilisée dans 3 volumes de l'entité hébergement comme suit :

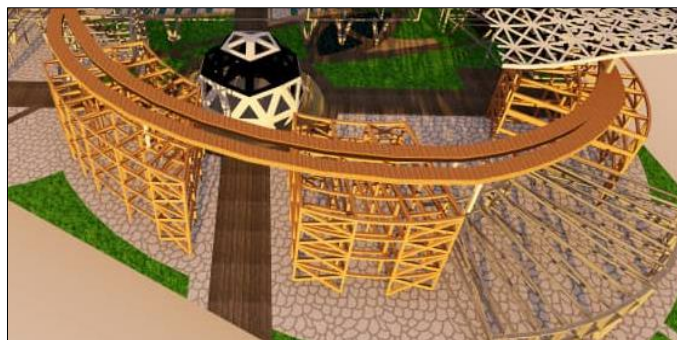


Figure 105: La structure 3d en bois

Source : Auteurs

### 2. Les gros œuvres :

#### 2.1. L'infrastructure :

##### 2.1.1. Les fondations :

Un ouvrage quelle que soient sa forme et sa destination, prend toujours appui sur un sol d'assise. Les éléments qui jouent le rôle d'interface entre l'ouvrage et le sol s'appellent fondations.

Ainsi, quel que soit le matériau utilisé, sous chaque porteur vertical, mur, voile ou poteau, il existe une fondation appropriée d'une part à la portance du sol d'assise, d'autre part, aux différents types des structures porteuses des constructions.

Vu la nature du sol dans le quartier des Annassers qui est classé dans la zone sismique III nous avons opté pour des semelles isolées qui permettent de reprendre des descentes de charges concentrées des poteaux dans les deux parties : **La barre et le coté hébergement.**

##### 2.1.2. Les semelles isolées :

Également appelée semelle ponctuelle qu'on utilise dans les deux parties : **Barre et hébergement.** Ces semelles supportent les poteaux métalliques ainsi que ceux en bois qui reposent sur des poteaux en béton armés qui débute du sous-sol et transmettent les charges ponctuelles au sol.



Figure 106: Semelle isolée

Source : Auteurs

##### 2.1.3. -Le mur de soutènement :

Des voiles périphériques en béton armé sont prévus au sous-sol avec une épaisseur de 20cm, pour résister à la poussée des terres, avec un drainage périphérique afin d'éviter les infiltrations des eaux. Ce mur enveloppera tout le sous-sol.



Figure 107: : Mur de soutènement

Source : Auteurs

### 2.1.4. 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.

Dans notre projet on a utilisé :

#### 2.1.4.1. Le joint parasismique :

Les joints parasismiques sont placés entre les deux blocs de la barre. 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 de 4 à 6cm.

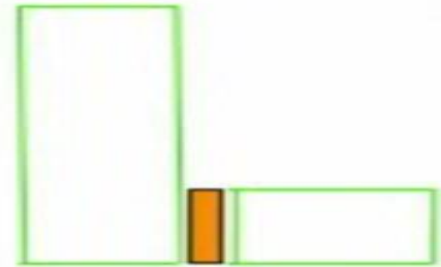


Figure 108: Joint parasismique

Source : Auteurs

#### 2.1.4.2. Le joint de dilatation :

Utilisé au niveau de la barre, ce type de joints sont volontairement exécutés dans la structure pour les bâtiments à grande dimensions afin de limiter les longueurs trop importantes.



Figure 109: Joint de dilatation

Source : Auteurs

### 2.2. La superstructure :

#### 2.2.1. Poteau métallique en H :

Dans notre projet nous avons opté pour des poteaux métalliques de profiler H ; ils sont plus résistants car ils travaillent dans les deux sens, supportent le poids des planchers et transmettent les charges à la dalle inférieure.

Ils sont traités par une peinture anti corrosion et protégés contre le feu par des panneaux coupe-feu.

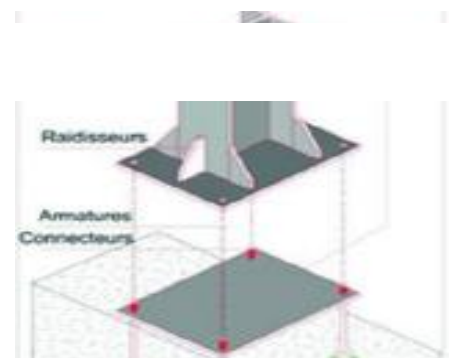


Figure 110: Poteau métallique en H

Source : Auteurs

### 2.2.2. Poutre métallique :

Ce choix est justifié par la portée que peuvent franchir les poutres en acier, mais aussi par sa capacité à répondre aux sollicitations.

Dans notre projet pour la structure de la couverture de la barre et de la tour, nous avons choisi une structure tridimensionnelle portée par des poutres treillis.



Figure 111: Poutre métallique

Source : Auteurs

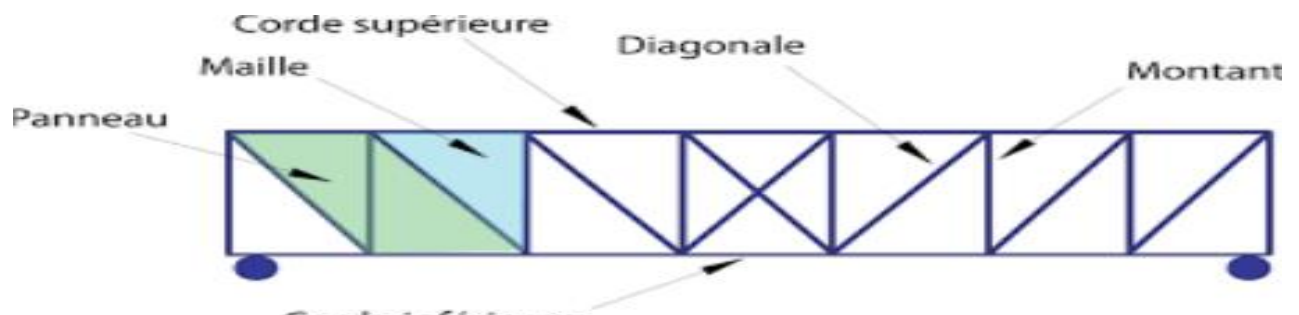


Figure 112: Détail de la poutre tri-dimensionnelle

Source : Auteurs

### 2.2.3. Les Planchers :

Les planchers constituent les éléments horizontaux de la structure. Ils doivent répondre à des exigences multiples, notamment :

- Résister aux sollicitations extrêmes (notamment incendie et séisme) ;
- Assurer l'isolation acoustique entre les deux locaux qu'ils séparent ;
- Limiter leur déformation, notamment en flexion, afin de permettre un usage normal des locaux (pas de rupture des revêtements de sols, pas de déformation de cloisons)
- Transmettre les charges depuis leurs points d'application vers les structures verticales.

Pour notre tour nous avons opté pour des planchers collaborant qui sont mieux adaptés pour les structures métalliques

### 2.2.3.1. Le Plancher collaborant :

Représentent le meilleur choix pour s'adapter avec la structure métallique soit par ces caractéristiques physiques ou par sa composition constituée d'une dalle en béton coulé sur bac acier.

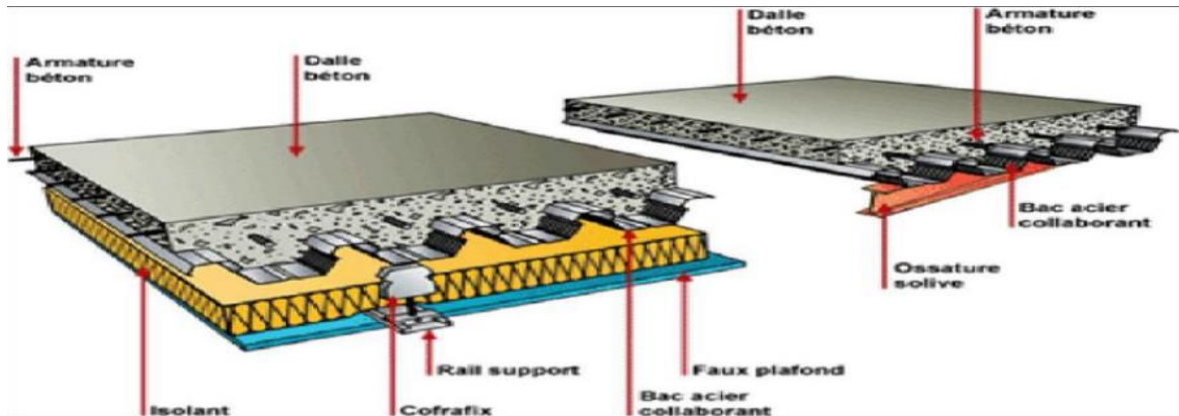


Figure 113: Détail du planché collaborant

Source : Neufert-les éléments des projets de construction

### 2.2.3.2. Avantages du plancher collaborant :

- Manipulation plus facile, la technique de mise en œuvre est plus simple et plus rapide que celle de coffrage classique.
- Capacité de s'étendre sur des grandes portées
- Il travaille au contreventement horizontal
- Moins épaisse, donc c'est plus léger, cette solution est intéressante mais elle exige de bétonner sur place.
- Résistance à la corrosion et sous face décorative

### 2.2.4. Les contreventements :

Nous avons prévu des contreventements afin d'assurer la stabilité globale de l'ouvrage vis-à-vis des efforts horizontaux (vents, séismes).

Il s'agit des éléments Les contreventements en acier qui permettent une liberté dans le positionnement des ouvertures, grâce à leurs différentes formes.



Figure 114: Contreventement par l'intérieur

Source : batimentmoinschers.com

### 2.2.5. Les assemblages :

- L'assemblage entre les poteaux et les poutres :

-L'assemblage entre les poteaux et les poutres peut être réalisé par les différents types d'assemblages (soudés, boulonnés, ou par rivetage)

-Nous avons opté pour les assemblages "boulonnés" en fonction de leur :

- ✓ Déformabilité très réduite par rapport aux autres types d'assemblages boulonnés (grande raideur).
- ✓ Capacité à supporter des charges alternées.
- ✓ Meilleur comportement en fatigue.
- ✓ Le boulon peut travailler en pression diamétrale s'il perd sa précontrainte.

- L'assemblage par boulonnage :

La fixation des éléments de structures se fera par boulonnage à l'aide de boulons de haute résistance, avec des cornières en acier. Concernant les nœuds rencontrant l'ossature principale de la boule, ils sont composés d'une plaque aluminium recevant des têtes sur lesquelles sont fixes les tubes selon un angle précis.

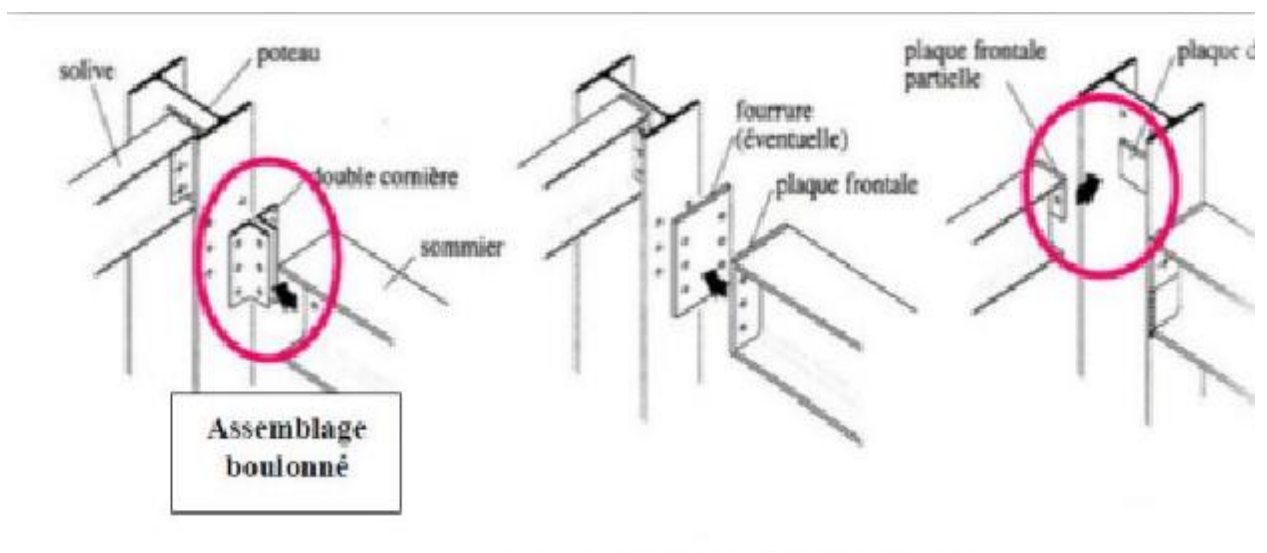


Figure 115: Assemblage poteau-poutre

Source : Neufert-les éléments des projets de construction en acier.

- L'assemblage entre poteau, poutre, plancher :

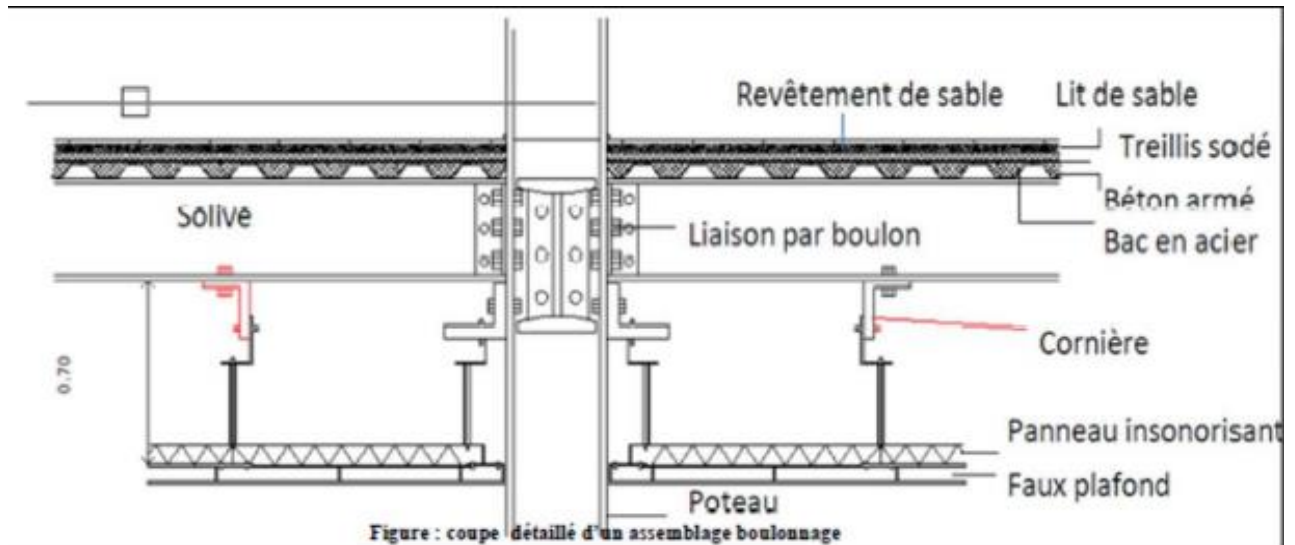


Figure : coupe détaillée d'un assemblage boulonnage

Figure 116: Assemblage poteau, poutre, plancher

. Source : Neufert-les éléments des projets de construction

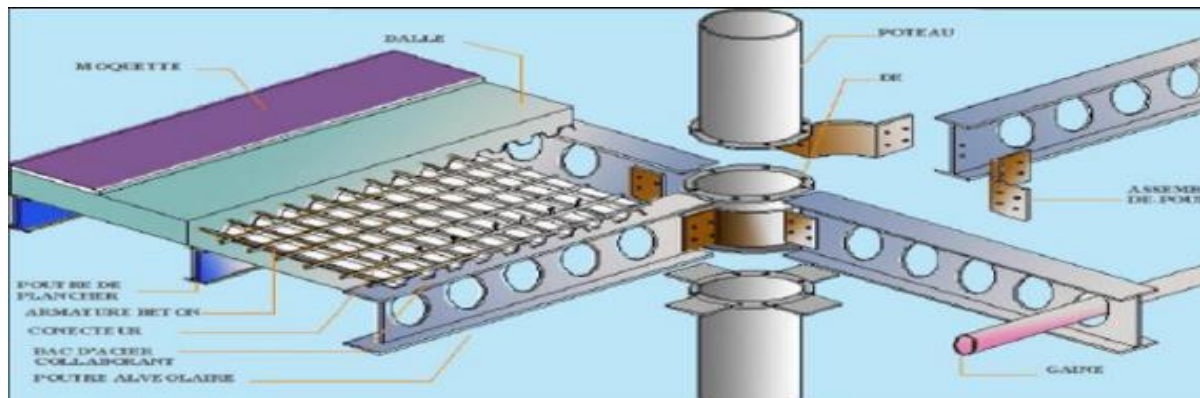


Figure 117: Détail de jonction poteau, poutre, plancher

Source : Neufert-les éléments des projets de construction

- L'assemblage des éléments mixte de notre projet :

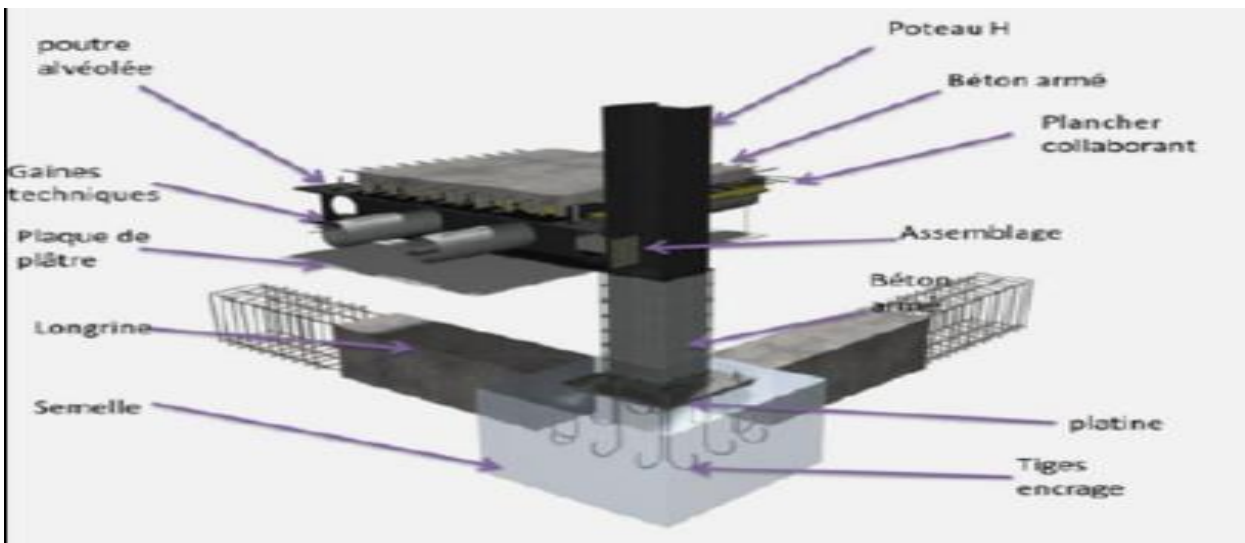


Figure 118: Détail sur les éléments mixte de notre projet

Source : Neufert-les éléments des projets de construction

### 3. Les seconds œuvres :

#### 3.1. Les Cloisons :

En plus de leur fonction évidente qui est le cloisonnement, dont la délimitation physique de l'espace, les cloisons ont d'autres rôles :

- Isolation acoustique et thermique.
- Séparation visuelle (totale ou partielle).
- Support d'équipements techniques.

##### 3.1.1. Les cloisons extérieurs :

La construction doit s'adapter aux évolutions technologiques, c'est pour cela que de nouvelles techniques sont recherchées afin de répondre à l'impératif planétaire du développement durable. C'est dans cette optique que de nouveaux matériaux voient le jour, dans le but d'améliorer considérablement la durée de construction ou même la qualité des immeubles bâtis.

- On a opté pour l'utilisation de :

##### La façade en double peau :

On a utilisé la façade en double peau pour l'entité d'hébergement, elle est constituée de deux parois (un écran en verre ou autre matériau et une façade intérieure complètement vitrée). Séparées par une lame d'air ventilée et équipée de protections solaires.

### Les objectifs de cette technique :

- Diminution des déperditions thermiques
- Protection des contraintes météorologiques accrues
- Isolation phonique
- Stockage de la chaleur par effet de serre à l'intérieur de la double peau.

### 3.1.2. Les parois intérieures :

4. On a utilisé le béton cellulaire également appelé Thermo pierre (62,5 x 50 cm et 62,5 x 25 cm) avec une épaisseur (15 cm, 20cm). C'est du silicate de calcium hydrate qui existe de façon naturelle qui est reproduit en industrie.



Figure 119: carreaux en béton cellulaire

.Source : Auteurs

### Avantages du beton cellulaire :

- C'est un matériau sain et écologique, il est composé uniquement de matières premières naturelles comme l'eau, le ciment, le sable, la chaux, le gypse, et légèrement d'aluminium. C'est l'association de ces matériaux qui lui confèrent ses qualités microporeuses car il contient 80% d'air.
- La cloison en béton cellulaire est généralement composée de blocs ou de carreaux de béton encastrés les uns sur les autres . Il suffit de sceller les blocs avec des joints de 2 mm grâce au mortier-colle spécifique pour ce type de béton.

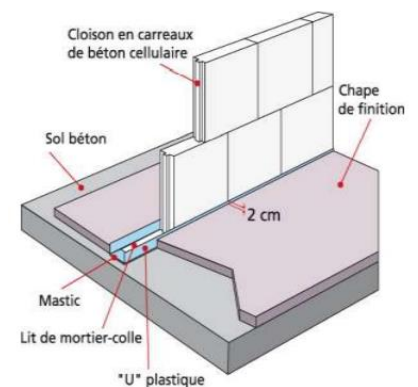


Figure 120: cloison en carreaux de béton cellulaire

.Source : Auteurs

- Il présente plusieurs atouts : Il est à la fois très léger et très résistant, il offre une bonne isolation thermique et phonique car sa structure emprisonne l'air dont les microcellules sont réparties de façon très homogène.
- C'est un matériau non polluant et recyclable, il est ininflammable, incombustible et hydrofuge. C'est pourquoi, il est inoffensif pour la santé car il ne dégage aucune fumée ni de gaz toxique.

### 3.2. La circulation verticale :

On a utilisé 2 types de circulations verticales :

a. **Les escaliers :**

- Un escalier métallique au niveau de la barre.
- Des escaliers en béton dans l'entité d'hébergement.

b. **Les ascenseurs**

c. **Les monte-charges**

### 3.3. les faux plafonds :

En plus de leur rôle esthétique, de leurs qualités acoustiques et leur régulation hygrométrique, les plaques de plâtre ont un avantage technique en abritant les gaines techniques, air conditionné, le système d'éclairage, systèmes de détection de fumée et les extincteurs automatiques.

### 3.4. Les revêtements :

Le sol est un élément décoratif très important. Le choix d'un revêtement de sol se fait sur son aspect décoratif, mais également sur son aspect pratique et sa facilité d'entretien.

Pour les revêtements des sols de notre équipement, on a opté pour l'utilisation du Linoléum qui est un revêtement 100% naturel et recyclable, il se compose de craie, de résine, de pigments naturels, de jute, de poudre de bois, d'écorce de liège et d'huile de lin. C'est un revêtement respectueux de l'environnement, et il se révèle aussi **hygiénique** grâce à ses qualités antibactériennes, antiseptiques et anti-allergènes.

## 4. Les corps d'état secondaires :

### 4.1. L'éclairage naturel :

Grâce à l'emplacement des espaces en façades au niveau de la barre, ces derniers bénéficient d'un éclairage naturel. Le même cas pour l'entité hébergement, où les chambres sont toutes positionnées en façade (intérieurs vers le projet ou extérieurs vers la rue).

### 4.2. Ventilation :

Pour le parking, on prévoit un système de désenfumage afin d'évacuer les fumées• des véhicules vers l'extérieur.

### 4.3. Les gaines techniques :

Sur le plan horizontal, Les gaines de climatisation, d'alimentation (eau, gaz, électricité, télécommunication), les tuyauteries de chaufferie et d'assainissement ainsi que les installations anti-incendie passent au-dessus du faux plafond.

Sur le plan Vertical, toutes les gaines passent par des réservations en béton armé.

## 5. Les structures spéciales :

### 5.1. La sphère :

La sphère comme structure spéciale est édifée avec des poutres tridimensionnelles offrant le choix d'avoir les parois extérieures courbées et permettent aussi une légèreté et une facilité de placer les éléments vitrés pour garantir un éclairage zénithal pour l'exposition.

L'utilisation de matériaux composites dont le ductal le plexi glass qui sont plus légers et offrent une solidité et une stabilité similaire à l'acier, se rajoute l'aspect écologique et économique relative avec notre thème en faveur de l'environnement.

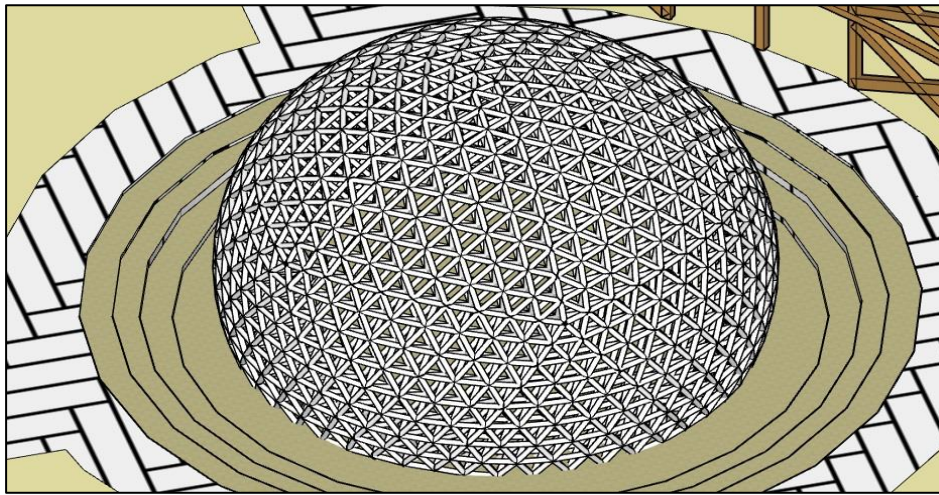


Figure 121: Image montrant la structure spéciale tridimensionnelle de la sphère

Source : Auteurs

### 5.2. La canopée tridimensionnelle :

Pour le cas de la canopée, c'est une structure légère autoportante par des poutres tridimensionnelles périphériques et un treillis tridimensionnel, le tout fait en ductal qui est un matériau composite ami de la nature.

Elle est posée sur des supports métalliques au-dessus des volumes formant le projet.

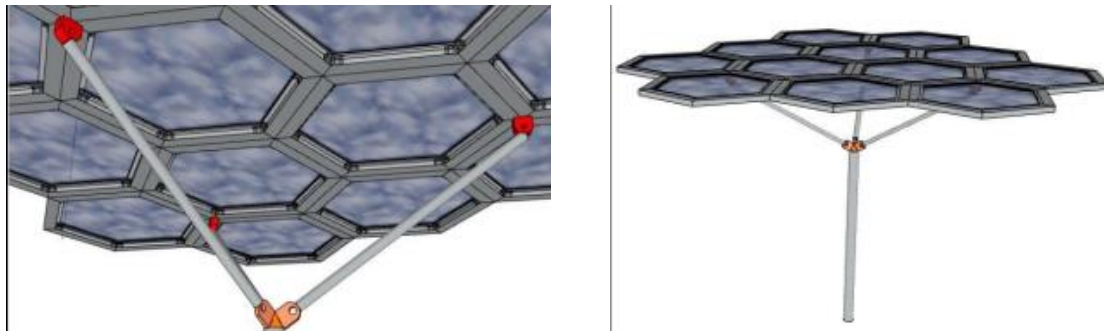


Figure 122: Détails de d'assemblage de la structure légère tridimensionnelle

Source : Auteurs

# Conclusion

Au cours de l'élaboration de ce travail, nous avons essayé de concevoir un projet contemporain à cachet environnemental et de l'intégrer dans un contexte conflictuel qui contient un paradoxe entre la nature et l'industrie.

Nous espérons nous être approchés des objectifs tracés et répondu aux problématiques citées.

Nous avons essayé de tirer profit des potentialités de notre assiette d'intervention et tenter d'apporter des éléments de réponses à différentes contraintes.

Ce projet nous a permis d'approfondir nos connaissances en architecture qui est un domaine si vaste que lors de la finalisation de notre conception, nous sommes conscients que notre intervention n'est pas l'unique solution ni la plus appropriée. C'est une réponse parmi plusieurs aux problématiques posées.

## Bibliographie :

## Ouvrages :

Christian DE PORTZAMPARC : « *L'îlot ouvert de Portzamparc (the open block)* », Paris rive gauche, 2010.

Pierre VAN MIES, Kenneth FRAMPTON, Franz OSWALD : « *de la forme au lieu, une introduction à l'étude de l'architecture* », édition PUR, 1986.

Alain CHATELET, Pierre LAVIGNE, Pierre FERNANDEZ, « *Une contribution au développement durable, tome 2 : concepts et dispositifs* », édition Edisud, 1998.

Christophe GOBIN, « *Réussir une construction en éco-conception* », édition Presses de mine, 2010.

Marc LANDOWSKI, Bertrand LEMOINE, « *Concevoir et construire en acier* », édition Eyrolles, 2005.

## Mémoires de fin d'études :

MADANI Youcef, YAKOUB Zakaria, « *Pôle environnemental au Hamma, Alger* », mémoire de master en architecture, Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou, session 2016.

DIAF Azzedine, ACHOUR Yacine, « *Centre pour environnement et développement au quartier des Annassers, Alger* », mémoire de master en architecture, Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou, session 2016.

AIT SAADI Chafik, SI HADJ MOHAND Ouafida « *Clinique de l'environnement au quartier des Annassers, Alger* », mémoire de master en architecture, Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou, session 2017.

BABACI Farida, ZZENNATI Tiziri, « *Ecole d'environnement pour la recherche et l'éducation au Hamma, Alger* », mémoire de master en architecture, Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou, session 2018.

DJABRI Dehbia, HAMOUMA Lamia, « *Maison de l'environnement à Azeffoun, Tizi-Ouzou* », mémoire de master en architecture, Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou, session 2018.

AIT HAMOU ALI Massinissa, « *Algerian Investment Bank (A.I.B) au quartier des Annassers, Alger* », mémoire de master en architecture, Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou, session 2019.

HADDOUCHE Hichem, ZEKKOUTI Toufik, « *Business Meeting Hôtel (B.M.H) au quartier des Annassers, Alger* », mémoire de master en architecture, Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou, session 2019.

BOUFASSA Yazid, ISSOLAH Kenza, « *Home of startups (La ruche) au quartier des Annassers, Alger* », mémoire de master en architecture, Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou, session 2019.

BOURAHLA Asma, BOUTATA Dihia, « *Forum de recherche et d'échange en green it à Alger* », mémoire de master en architecture, Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou, session 2019.

ZAIDI Ayoub, RABIAI Hamza, « *Incubateur de startup au Hamma, Alger* », mémoire de master en architecture, Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou, session 2019.

BOUDJELLAL Amine, « *Club touristique(Le vintech club) au quartier des Annassers, Alger* », mémoire de master en architecture, Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou, session 2020.

BERRABAH Kahina, BOUZIDI Lynda, « *Centre de formation et de remise en forme au quartier des Annassers, Alger* », mémoire de master en architecture, Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou, session 2021.

BERRABAH Kahina, BOUZIDI Lynda, « *Centre de formation et de remise en forme au quartier des Annassers, Alger* », mémoire de master en architecture, Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou, session 2021.

### Sites internet :

[https://www.sarl-architectes.eu/ARCHITECTE\(S\)\\_Laboratoire\\_Citations.html#T](https://www.sarl-architectes.eu/ARCHITECTE(S)_Laboratoire_Citations.html#T) consulté le : 04/03/2022

<https://www.franceenvironnement.com/realisation/deux-techniques-danalyse-pour-un-centre-de-recherche-environnementale-coreen> consulté le : 12/04/2022

[https://www.eduki.ch/fr/doc/dossier\\_2\\_dd.pdf](https://www.eduki.ch/fr/doc/dossier_2_dd.pdf) consulté le :02/05/2022

<https://www.jourda-architectes.com/projets/musee-botanique/> consulté le :13/05/2022

<http://www.tinkuy.fr/conseil/avec-l-agriculture-verticale-on-peut-faire-pousser-400-salades-par-an-sur-un-balcon> consulté le : 13/05/2022

<https://philpot.education/mod/page/view.php?id=571> consulté le :13/05/2022

<https://www.historial.fr/musee-de-collection-peronne/presentation/architecture/#> consulté le :13/05/2022

<https://fr.wikiarquitectura.com/b%C3%A2timent/centre-dactivites-ecologiques-slunakov/> consulté le : 17/05/2022

<https://www.archdaily.com/29349/slunakov-center-for-ecological-activities-projektil-architekti> consulté le :17/05/2022

<http://www.atelierthierryroche.fr/fr/atelier/cite-environnement.html> consulté le :22/05/2022

[https://www.bastide-bondoux.fr/presse/Cite\\_de\\_l\\_Environnement\\_ALE\\_0409.pdf](https://www.bastide-bondoux.fr/presse/Cite_de_l_Environnement_ALE_0409.pdf) consulté le :22/05/2022

<https://www.tribu-concevoirdurable.fr/references/bureau/immeuble-solere-a-energie-positive-a-lyon-69.html>consulté le :22/05/2022

<https://www.metalocus.es/en/news/technology-center-leitat-picharchitects> consulté le : 24/05/2022

<https://archello.com/project/technology-center-leitat> consulté le :24/05/2022

<https://www.leitat.org/wp-content/uploads/2021/02/HF58-24-33-Leitat.pdf> consulté le :24/05/2022

## Instruments d'urbanisme :

Plan Directeur d'aménagement et d'urbanisme d'Alger version 2011.

Rapport d'orientation du PDAU 2016.

Pos Alger Hamma Hussein dey.

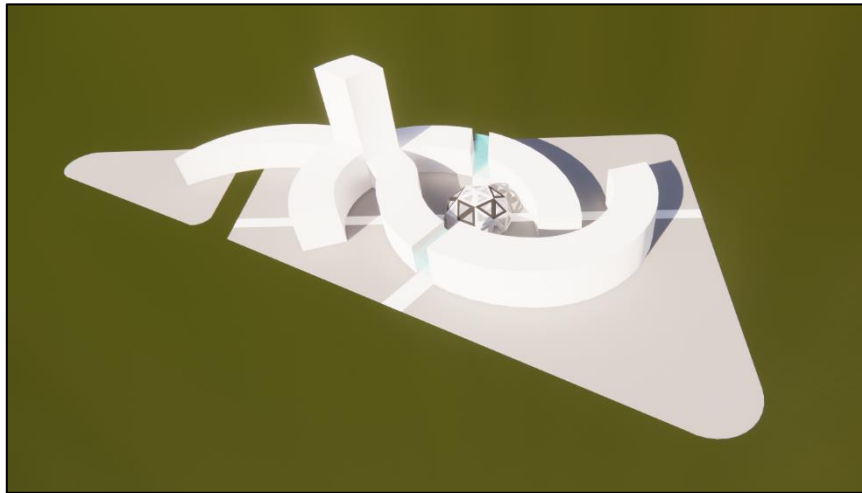
## Annexes :

## Les annexes graphiques :

### Les tentatives :

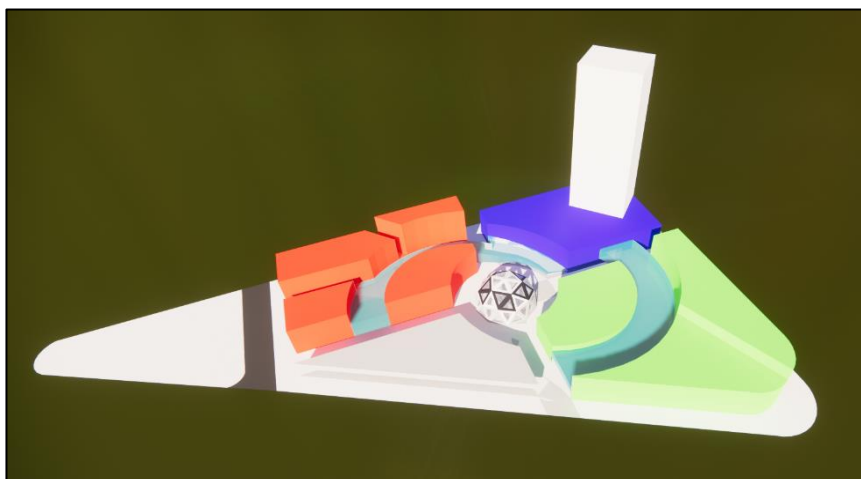
#### La 1<sup>ère</sup> tentative :

- L'utilisation de formes organique excessives.
- L'emprise au sol est adéquate.
- L'emplacement de la tour doit marquer la façade de la rue Hassiba.



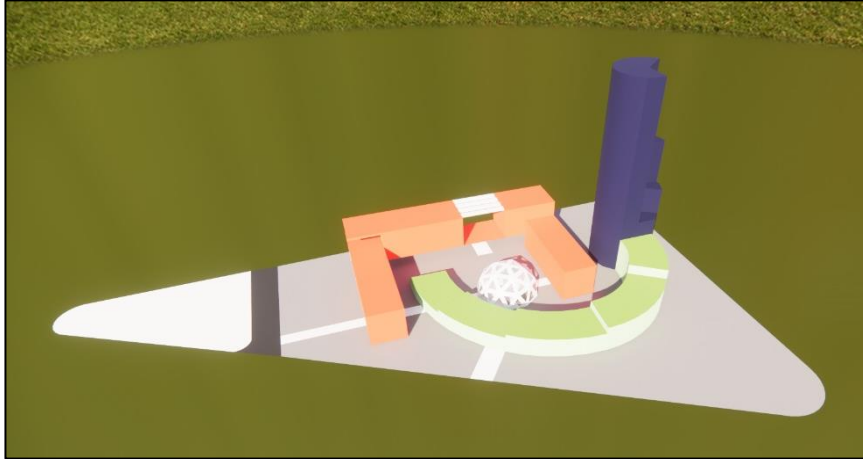
#### La 2<sup>ème</sup> tentative :

- La tour est un élément d'appel vertical dans la facade de la rue Hassiba.
- Emprise au sol importante.
- Absence de recul .
- Articulation parfaite entre les entités.



### La 3<sup>ème</sup> tentative :

- Volume équilibré entre l'organique et le rigide.
- Recul et aération des la rue Fernane Hanafi assuré
- Les parties du projet sont massives
- 3 entités formant le projet.



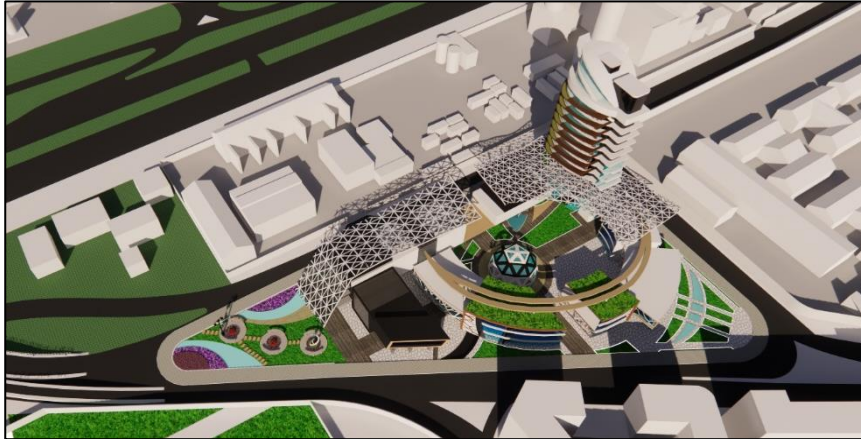
### La 4<sup>ème</sup> tentative :

- La fragmentation des deux volumes pour assurer la légèreté mais elles sont dispersées sans aucune relation.
- Nous avons marqué les seuils du projet.
- Le traitement de la tour n'est pas relié à la genèse.



### La 5<sup>ème</sup> tentative :

- Le traitement de la tour est fondé sur la base d'inspiration sur une fleur.
- Articulation entre les entités du projet avec des toitures.
- La création de façades urbaines
- Assurer l'aération du contexte par la surélévation du RDC et du recul de la partie courbée.



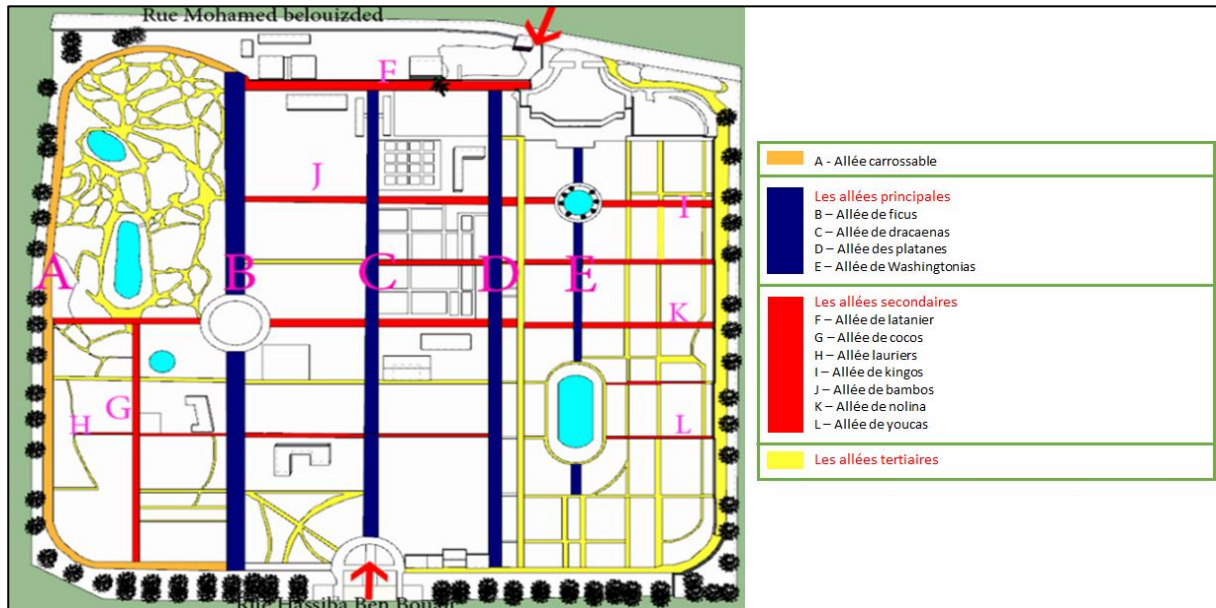
### Le jardin d'essai :

Le jardin d'essai constitue le poumon vert de la ville d'Alger, il possède une collection végétale et un microclimat exceptionnel. C'est un point d'attraction d'un grand nombre de visiteurs.

### Historique sur le jardin d'essai :

- La création du Jardin d'Essai fût décidée en 1832 par le général français Avisard. Lors de sa création le parc disposait d'une superficie de 5 hectares. Depuis le Jardin ne cessa de s'agrandir et s'étend désormais sur une superficie de 32 hectares.
- A l'origine le jardin fût créé surtout dans l'espoir d'améliorer le rendement des cultures dans l'agriculture.
- Le côté ouest du jardin est occupé par le jardin français. Au centre se trouve la grande allée des platanes. A l'est se trouve l'ancien jardin.

- La visite du Maire de Paris à Alger en avril 2005 a définie des projets de coopération dont figure le jardin d'essai.



Le jardin d'essai est structuré par des allées d'ordre hiérarchique comme suit :



## Les annexes écrites :

### Principes fondamentaux du littoral :

Article 03 : Dans le littoral, l'ensemble des actions de développement s'inscrit dans une dimension nationale d'aménagement du territoire et de l'environnement. Il implique la coordination des actions entre l'état, les collectivités territoriales, les organisations et les associations qui œuvrent dans ce domaine et se fonde sur les principes du développement durable, de prévention et de précaution.

Article 04 : Dans le cadre de l'élaboration des instruments d'aménagement et d'urbanisme concernés, l'état et les collectivités territoriales doivent :

Veiller à orienter l'extension des centres urbains existants vers des zones éloignées du littoral et de la côte maritime.

Classer dans les documents d'aménagement du littoral comme aires classées et frappées des servitudes de non-aedificandi, les sites présentant un caractère écologique, paysager, culturel et touristique,

Encourager et œuvrer pour le transfert, vers des sites appropriés, des installations industrielles existantes dont l'activité est considérée comme préjudiciable à l'environnement côtier.

Article 05 : L'état naturel du littoral doit être protégé. Toute mise en valeur du littoral doit être effectuée dans le respect des vocations des zones concernées.

Article 06 : Le développement et la promotion

Des activités sur le littoral doivent se conformer à une occupation économe de l'espace et à la non-détérioration du milieu environnemental. L'état décide des mesures réglementaires en vue de l'exploitation durable des ressources littorales.

[http://www.mediafire.com/file/cv0fn1mehky495h/Carte\\_Alger\\_archiguelma.rar/file](http://www.mediafire.com/file/cv0fn1mehky495h/Carte_Alger_archiguelma.rar/file) Pos Alger DWG

[https://www.mediafire.com/file/an8qy7lv2vwnkgt/jardin\\_hamma\\_jt2006.pdf/file](https://www.mediafire.com/file/an8qy7lv2vwnkgt/jardin_hamma_jt2006.pdf/file) Analyse du jardin d'essai

[https://www.mediafire.com/file/fpagtgsf4pltcq2/M%25C3%25A9moire\\_sur\\_le\\_jardin\\_d%2527essai.pdf/file](https://www.mediafire.com/file/fpagtgsf4pltcq2/M%25C3%25A9moire_sur_le_jardin_d%2527essai.pdf/file) Mémoire sur le jardin d'essai

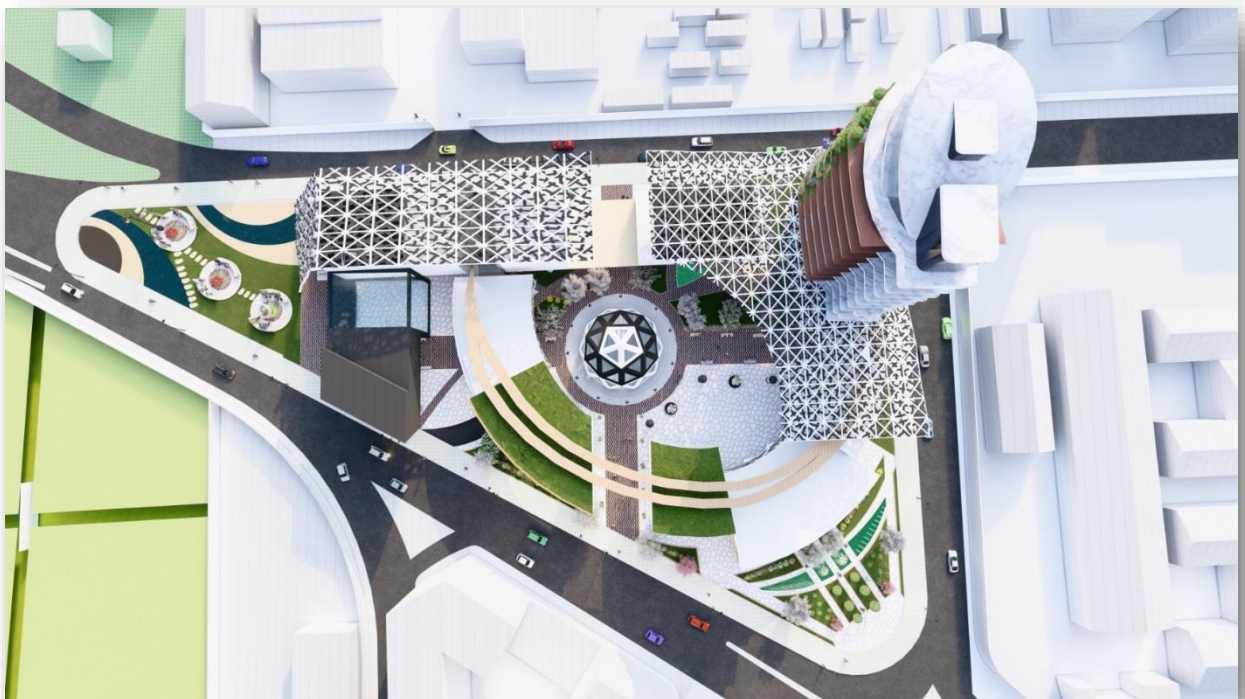
[https://www.mediafire.com/file/4oxbhfkoad57wfx/lois\\_de\\_l%2527environnement.pdf/file](https://www.mediafire.com/file/4oxbhfkoad57wfx/lois_de_l%2527environnement.pdf/file) Lois du littoral

Plan de masse :

Les Rendus :



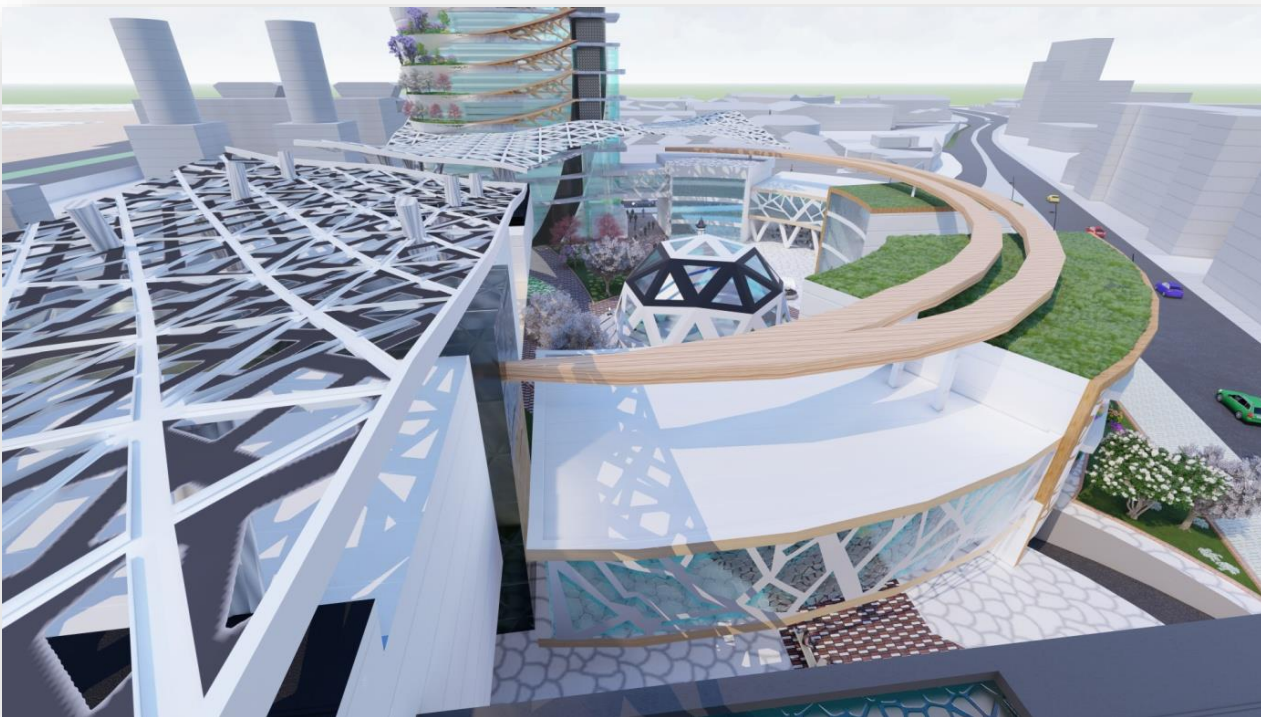
Rendu 01 :



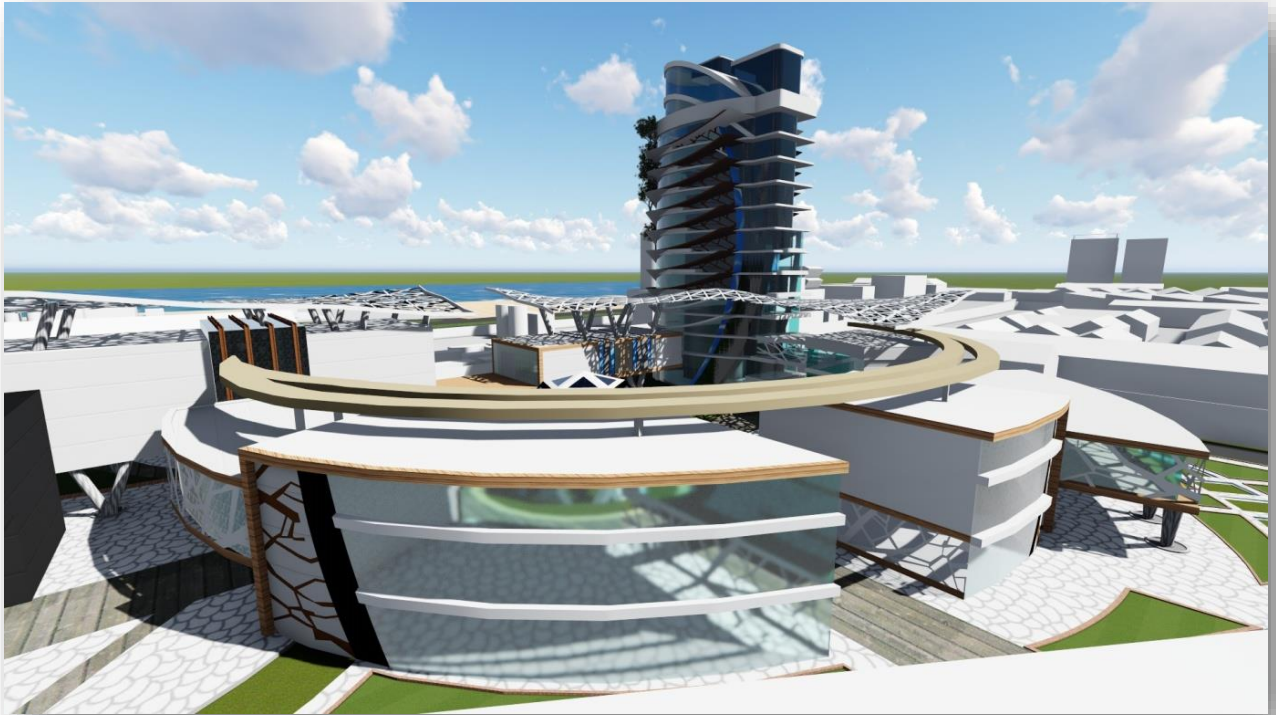
Rendu 02 :



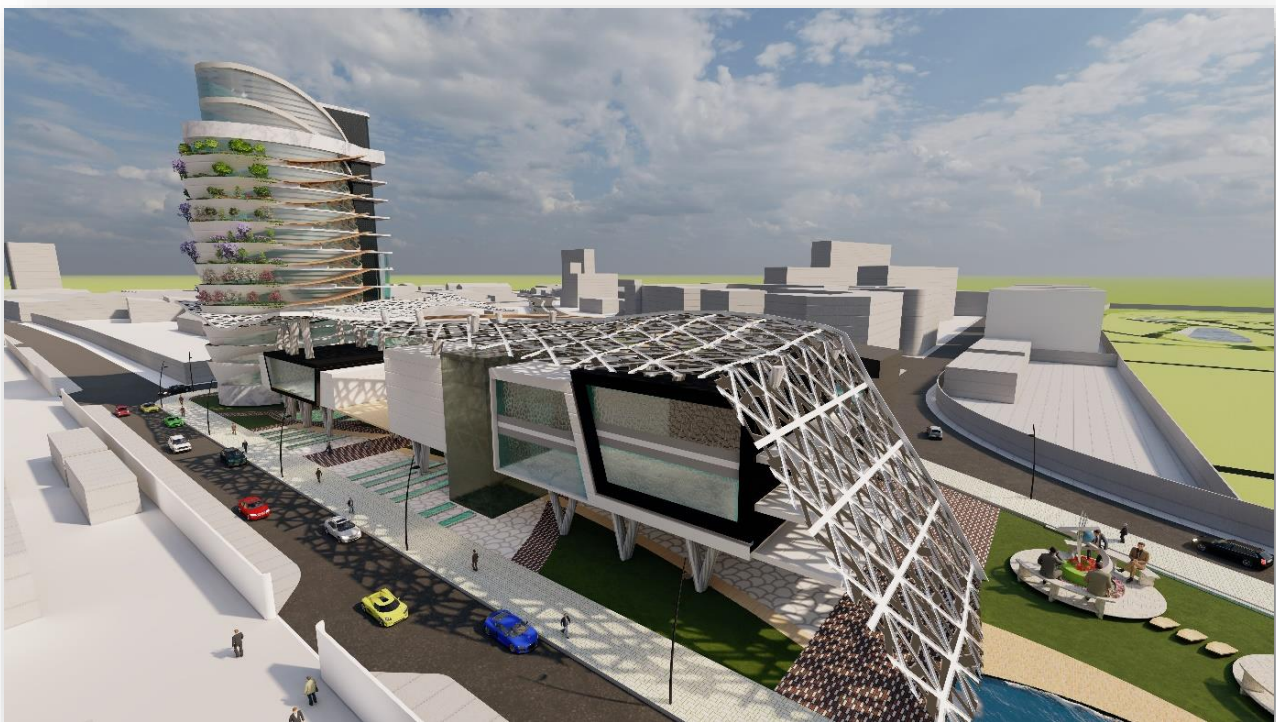
Rendu 03 :



Rendu 04 :



Rendu 05 :



Rendu 06 :



Rendu 07 :



Structure 3D :



Structure 3D :

