



Université Mouloud MAMMERI de Tizi-Ouzou
Faculté du Génie de la Construction
Département d'Architecture



MEMOIRE DE FIN DE CYCLE DE MASTER

Option: Architecture et cultures constructives

PROJET :

Pôle environnemental au quartier du Hamma
(Fondation pour la protection d'environnement)



Présenté par:

Mr. MADANI Youcef
Mr. YAKOUB Zakaria



Encadré par:

Mme. ATEK Amina

Année universitaire 2015/2016

REMERCIEMENTS

Avant tout nous tenons à remercier le bon Dieu tout puissant qui nous a donné force, courage et patience pour élaborer, préparer, et présenter ce modeste travail.

Notre reconnaissance éternelle et notre profond amour pour nos parents pour leur soutien et leur patience, ainsi que nos frères, sœurs et familles.

Nous tenons à remercier infiniment notre promotrice ; Mme ATEK Amina, laquelle nous a confié ce projet et nous a encadré durant cette année. Ses précieux conseils et la confiance qu'elle nous a témoignée auront été très utiles et appréciables.

Nous n'omettrons pas d'exprimer notre gratitude à l'ensemble de nos enseignants au sein du département d'architecture, ainsi qu'à toute l'équipe de la bibliothèque et le bureau des archives pour leur disponibilité à notre égard.

Nous remercions également les membres de jury de ce mémoire, pour accepter d'y participer, d'y contribuer à améliorer cette réflexion et stimuler celle à venir.

On voudrait aussi exprimer notre vive reconnaissance envers tous les partenaires rencontrés lors de notre stage et des recherches effectuées et qui ont accepté à répondre à nos questions avec gentillesse.

Nos remerciements vont enfin à toute personne ayant contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail notamment nos ami(e)s et nos proches.

Merci à toutes et à tous.

DÉDICACES

*Je dédie ce modeste travail à : **Mes chers parents.***

Qui ont consacré leur vie à veiller à ma réussite et mis tout en œuvre afin que je puisse accomplir au mieux mon travail.

Que Dieu m'épaulera afin de leur rendre un milliardième de ce qui ont pu me procurer;

A mon frère, mes chères sœurs mes oncles, ma grand-mère, mes cousins et cousines

Sans oublier mes chères amies, Mohamed, Zakaria, Yacine, Kamel, Yakoub, Amine, Sofiane, Abdellah, Abdenour, Adlene...Ceux avec qui j'ai partagé des affinités. Et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin.

*A celui qui m'a soutenu tout au long de ce projet : mon binôme
ZAKI*

Youcef

DÉDICACES

Je dédie ce modeste travail ;

*A **Dieu** Le Tout Miséricordieux,
Ton amour, Ta miséricorde et Tes grâces à mon endroit m'ont
fortifiée dans la persévérance et l'ardeur au travail.*

*A mes très chers **parents** qui ont toujours été là pour moi,
et qui m'ont donné un magnifique modèle de labeur et de
persévérance.*

*A mon frère, mes chères sœurs, mes oncles, mes grands-parents
mes cousins et cousines, mon beau-frère et à mon adorable
neveu AYANE*

*À mon binôme **Youcef** et sa famille.*

*À tous mes **amis** chacun à son prénom.*

*Enfin je le dédie à tous ceux qui nous ont aidés à réaliser ce
mémoire de près ou de loin.*

Note des enseignants :

Le travail de réflexion proposé est essentiellement pour nous une instance de vérification et de questionnement qui doit constamment renvoyer à un savoir théorique.

Notre philosophie est que **le fondement de toute théorie est une question et non une réponse**, car la question est liée à la curiosité comme instrument de connaissance et a de tout temps entraîné **l'observation et l'expérimentation**, permettant **l'articulation théorie et pratique**.

Le Master 2 constitue la synthèse du cursus universitaire de l'étudiant architecte. Destiné à l'approfondissement de ses connaissances, cette année est basée essentiellement sur la logique de conception, associée à la logique de construction. Le fondement de cet enseignement est de permettre aux étudiants d'acquérir des bases indispensables pour développer leur propre logique de conception en vue de développer et finaliser des projets aussi complexes que variés.

L'enseignement de la structure autour d'un projet que l'étudiant devra développer aux différentes échelles ,permettant de faire un tour d'horizon des logiques constructives qui s'attachent aux matériaux communément employés pour la construction des bâtiments et également des techniques structurelles ,tenant compte des données in situ. La réflexion sera accompagnée d'un rappel historique de l'utilisation de la structure et du matériau, et de sa place dans l'histoire de l'architecture.

Enfin, une modélisation du projet structurel et parfois une maquette du détail accompagnera le projet.

L'étudiant doit être en mesure de mener un travail de réflexion scientifique en relation étroite avec les problèmes d'architecture 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 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 à l'élaboration du projet architectural. **Enseigner la conception architecturale** L'équipe pédagogique de l'option« **ARCHITECTURE ET CULTURES CONSTRUCTIVES**» a pris une option volontariste en recentrant son enseignement sur la méthodologie de la conception architecturale, et cela en mettant au centre de son enseignement de l'architecture, la conception architecturale à travers le projet. En effet, il s'agira dans cette option de s'intéresser à la conception architecturale et d'expliquer aux étudiants par quelle démarche faire émerger la réalité architecturale, car si tout le monde vit dans l'architecture où spéculer sur elle, pour nous, architectes, il s'agit de la concevoir.

La demande de l'enseignement de la conception architecturale résulte, pour nous, d'une faillite de l'enseignement de l'architecture et de l'urbanisme. En effet, depuis que ces deux disciplines traversent une crise, ceci a entraîné une remise en cause profonde des théories fonctionnalistes dont elles sont issues, participant ainsi à l'émergence d'un débat ouvert et d'actualité sur le : **Comment penser, enseigner, et pratiquer l'architecture actuelle ?** En effet, aujourd'hui la majorité des écoles dans le monde tendent à **réfléchir à un renouveau dans l'enseignement de l'architecture**, dynamisant, ainsi, sa réforme en recentrant l'enseignement de l'architecture sur le projet.

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

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

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

Hypothèses et objectifs :

Le postulat de base sur lequel repose notre réflexion est **le nécessaire ressourcement en vue d'une innovation architecturale et technologique**. Ainsi la lecture de l'histoire de l'architecture, attitude utilisée à chaque moment de crise, devra nous permettre de retrouver les éléments qui ont fait l'harmonie des architectures anciennes et qui actuellement sont négligés: Si nous disons aujourd'hui que l'architecture souffre d'énormes déficiences de problèmes de perte d'identité et de manque de cohérence dans sa structure, c'est que c'est à ce niveau de la conception que nous parlons de la déperdition de la majeure partie des concepts qui ont de tout temps contribués à la cohérence de l'architecture.

La conception architecturale et la réflexion technologique est au centre de nos préoccupations. La formalisation du projet doit se faire à travers une assise théorique et technologique qui définit les méthodes et outils conceptuels appropriés.

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

Objectifs :

L'option « Architecture et Cultures constructives» :

- Se veut être 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.**

Les enseignants

Résumé:

«Le contexte suggère des valeurs capables de façonner le projet, il impose sa définition, ses facteurs déterminants. L'architecture non conceptualisée devient étrangère et marginale : la valeur, la grandeur et l'esthétique d'un projet dépendent de l'agencement ordonné de ses espaces avec les valeurs de lieu et la consistance plastique donne aux rapports dialectiques qu'il entretient avec le lieu».

FRANCK Lloyd Wright

L'architecture est aussi un processus évolutif, les projets engendrent toujours des idées nouvelles à partir desquelles nous devons retisser les fils de nouveaux projets, pour cela, il faut repousser constamment les limites de l'architecture et de l'urbanisme, expérimenter sans cesse de nouveaux concepts spatiaux et renforcer les paysages urbains existants. L'architecture est donc un moyen pour communiquer et exprimer des idées fortes de sens et elle est en constante évolution.

Le quartier du Hamma, 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 ainsi des actions de réhabilitation, réaménagement ..., qui vont le transformer à un lieu de grande dynamique urbaine, d'échange, convivialité et d'une puissance économique.

Notre cas d'étude consiste à la conception d'un projet qui s'inscrit dans les différentes visions réfléchies d'ici à l'horizon 2030, ainsi la préservation et la mise en valeur du contexte existant riche en matière d'histoire, architecture, environnement et patrimoine.

Et dans le but d'assurer un apport environnemental et une architecture contemporaine d'une haute technologie à la capitale d'Alger et au quartier du Hamma, nous avons réfléchi à un projet contemporain ; «Pôle environnemental» qui est le fruit de l'interaction de plusieurs éléments et facteurs liés aux données relatives au contexte, aux exigences du thème et au développement atteint par la technologie dans le domaine de la construction. Ce projet sera un élément déclencheur d'une nouvelle dynamique dans la capitale.

L'intuition sémantique est parfaite pour réfléchir différemment à un projet et participer à notre phase d'idéation. Le principe est simple, il suffit de combiner plusieurs catégories de mots clés entre elles.

Les mots clés : Ecole, pédagogie, centre, Pôle, environnement, écologie, éducation, recherche, enseignement, développement durable, expérimentation, PDAU 2011....

SOMMAIRE

Remerciement	I
Dédicaces.....	II
Note des enseignants.....	IV
Résumé.....	XII
Sommaire.....	XIII

Partie introductive

1. Introduction générale.....	2
2. Problématique générale.....	2
3. Objectifs.....	3
4. Hypothèses.....	3

Partie 1: aspect théorique

Chapitre I: assise théorique

I 1. Architecture et origines	5
Le mouvement moderne.....	6
Le style international.....	6
I.1.1. Les différentes tendances de l'architecture contemporaine.....	7
I.1.1.1 Les continuateurs de modernisme	7
I.1.1.2. POST-MODERNISME	7
I.1.1.3. L'architecture high-tech.....	8
I.1.1.4. Deconstructivisme.....	9
I.1.1.5. L'architecture durable (architecture écologique).....	9
I.2. Typologie de construction.....	9
I.2.1. L'ilot ouvert.....	10
I.2.2 La barre.....	10
I.2.3 La Tour.....	11

Chapitre II: paysage urbain

Introduction.....	14
Choix de la ville d'intervention.....	14
II.1. Présentation de la ville d'Alger	14
II.1.1. Situation géographique et limites.....	14
II.1.2. Accessibilité	15
II.2. Les différentes propositions sur la ville d'Alger et leurs objectives.....	16
II.3. Les différents projets proposés dans le plan stratégique de développement à l'horizon de 2030.....	17
II.3: L'analyse du contexte du Hamma.....	20

II.3.1: Présentation du quartier.....	20
a- Situation.....	20
b- Les limites physiques.....	20
c- L'accessibilité au quartier du Hamma.....	20
II.3.2: Formation et transformation du quartier.....	21
a. La période précoloniale (avant 1830).....	21
b. La Période Coloniale (1846-188).....	22
c. La Période Coloniale (1880-1930).....	22
d. La Période Coloniale (1930-1962).....	22
e. El Hamma après 1962.....	23
II.3.3 : Parcours, séquences et paysage	24
A- les points de repères.....	24
B- Les voiries.....	25
C- Les places.....	26
II.3.4 - Les différents tissus qui composent le quartier du HAMMA.....	27
A. Le jardin d'essai.....	27
B. Ilot prioritaire.....	28
C. Le Tissu mixte.....	28
D. Le Tissu moderne.....	28
II.4 : Les différentes propositions faites sur le HAMMA.....	30
A. La proposition du CNERU.....	30
B. Les recommandations du CNERU.....	30
C. Ilot prioritaire.....	31
D. POS U31 du quartier.....	31
E. La proposition du G.P.U.....	32
Problématique spécifique.....	33
Hypothèse.....	34
Objectifs.....	34
 <i>Chapitre III: architecture et thème</i>	
Introduction.....	36
III.1 : Thème générique.....	37
III.1.1 : Le développement durable.....	37
III.1.2 : L'environnement.....	37
III.1.3 : L'environnement en Algérie.....	37
III.1.4 : Pôle.....	38

III.1.5 : Pôle environnemental	38
III.2 : Thème spécifique.....	38
III.2.1 : Fondation pour la protection de l'environnement.....	38
A- Fondation	38
Type des fondations.....	39
B- Centre d'archives.....	40
Les critères d'un centre des archives	40
Type de centre des archives	40
Les différents locaux d'un centre d'archives	40
C. Ferme verticale	41
Les avantages des fermes verticales.....	42
Etude des référents bibliographiques.....	42
A. Fondation Nicolas Hulot pour l'Homme et la Nature.....	42
B. Siège et centre unique de Veolia environnement.....	43
C. Ferme urbain (Urban farm, urban epicenter).....	44
Programme quantitatif et estimatif.....	48
Programme de la fondation pour la protection de l'environnement.....	48
A- Programme de L'entité de formation et de sensibilisation.....	49
B- Programme de centre d'archive	50
C- Programme de la tour vivante	51
 <i>Partie 2:expérimentation</i>	
<i>Chapitre I: démarche du projet</i>	
Introduction.....	57
I-1 : Présentation du site d'intervention	57
I-1-1 : Le choix de la parcelle d'intervention.....	57
I-1-2 : Situation et limite	57
I-1.3 : Forme et surface.....	58
I-1.4 : l'accessibilité	59
I-1.5 : Caractéristiques du site d'intervention	59
I -2) Philosophie du projet.....	60

I-3 : Corpus de concepts	61
• L'alignement.....	61
• La perméabilité.....	61
• Echelle.....	61
• La continuité urbaine.....	61
• Centralité.....	61
• Concept de la cinquième façade.....	61
• L'émergence et la verticalité.....	61
• La Hiérarchie.....	61
• Transparence.....	62
• L'îlot ouvert.....	62
• L'articulation.....	62
• La fragmentation.....	62
• Le mouvement.....	62
• Le rapport à la nature.....	62
• Légèreté.....	62
• La géométrie.....	62
I-4 : Genèse du projet.....	63
I-5 : Description du projet.....	67
I-5-1 : La forme.....	67
I-5-2 : L'accessibilité.....	68
I-5-3 : Description de différentes entités.....	68
I-5 -3-1 : La fondation pour la protection d'environnement	68
1- L'entité de formation et de sensibilisation.....	68
2- Le centre des archives.....	70
3- La tour vivante	71
I-6-3-2 : L'aménagement extérieur.....	72
I-6-4 : Etude des façades	73
<i>Chapitre II: formalisation et spatialisation du projet</i>	
II.1 plans	
II.2 coupes	
II.3 façades	
<i>Chapitre III: architecture et cultures constructives</i>	
Introduction.....	76
a) Choix du système constructif.....	76
b) La structure métallique.....	76

III-1 : Infrastructure.....	77
III-1-1 : choix des fondations.....	78
III-1-2 : voiles	79
III-1-3 : Joints.....	79
➤ Joint parasismique.....	80
III-2 : Superstructure.....	81
III-2-1 : Les poteaux.....	81
Poteaux inclinés	81
III-2-2 : Les poutres.....	82
✓ les poutres alvéolaires.....	82
✓ Les poutres en treillis.....	82
III-2-3 : Le noyau central.....	83
III-2-4 : Les planchers.....	83
➤ planchers collaborant.....	83
➤ Des Plancher incliné	84
Jonction poteau poutre planché parois	84
III-2-5 : Toiture végétalisée.....	85
III-3 : Matérialité (choix des matériaux)	85
III-3-1 : Les parois extérieures.....	85
➤ Façade ventilée en béton fin renforcé de fibre.....	86
III-3-2 : Les murs rideau en panneau	86
III-3-3 : Les faux plafonds.....	87
➤ En plaque de plâtre.....	87
➤ En PVC.....	87
III-3-4 : Les gaines techniques.....	88
III-3-5 : Les cloisons intérieures.....	89
1. Les cloisons fixes.....	89

2. Cloisons en Placoplatre.....	89
3. Cloison amovible	89
III-3-6 : Le revêtement de sol.....	90
III-4 : Les corps d'état secondaires.....	90
a. Eclairage.....	90
b. Climatisation.....	90
c. Alimentation en électricité.....	91
d. Alimentation en eau potable.....	91
e. Protection contre la corrosion	91
f. Acoustique.....	91
➤ Les matériaux absorbants.....	91
➤ Les matériaux réfléchissants.....	92
g. Protection contre incendie.....	92
Synthèse.....	92
Conclusion	
Bibliographie	
Annexes	

PARTIE INTRODUCTIVE

Introduction générale

Alger en tant que grande capitale méditerranéenne aspire depuis quelques années à parvenir au rang de «métropole du 21ème siècle » cette ambition est confirmée par les mutations qu'a connues la ville durant ces dernières années qui sont visibles et spectaculaires dans les quartiers péricentraux Est (abattoir, Ruisseau, El Hamma...).

Une nouvelle vision politique portée par un plan stratégique de développement à l'horizon de 2030, qui a pour objectif d'inscrire la ville dans une structure et une forme bien adapté au site et l'organiser en donnant une grande importance au système urbain, la mobilité et transport mais surtout le système environnementale.

C'est dans cette nouvelle dynamique que nous voulons inscrire notre projet à savoir «**Pôle d'environnement**» qui sera projeté dans l'ilot prioritaire du quartier d'affaire du Hamma. Ce projet s'articulera autour d'une assise théorique qui peut être tiré du thème ou du contexte et qui sera concrétisée par des concepts théoriques et opératoires.

Le souci de l'innovation et de l'inscription du projet dans le temps présent reste notre objectif majeur.

PROBLEMATIQUE GENERALE:

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

A pair of hands, palms up, holding a large red circle. Inside the circle, there is text in French. The background is a soft-focus image of the hands and the circle.

Comment amélioré l'image de la capitale d'Alger à travers un projet contemporain, qualifier son image et son statut de capital sur le plan architectural et urbanistique afin de renforcer son rôle métropolitain ?

Objectifs :

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

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

Mais aussi:

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

Hypothèses :

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

PARTIE 1 :

ASPECT THÉORIQUE

CHAPITRE I :

ASSISE THÉORIQUE

I.1 Architecture et origines :

L'architecture internationale contemporaine est portée par un élan de créativité qui se traduit par une grande richesse dans la production des formes, la diversité des styles, l'utilisation des matériaux.¹

L'architecture contemporaine est par définition l'architecture produite maintenant et cette qualification est donnée aux courants architecturaux de ces dernières décennies.

L'architecture contemporaine est très variée, elle utilise, surtout au XXI^e siècle, de nouvelles technologies électroniques ou informatiques.

Nous en tant que étudiants inscrits dans l'option architecture contemporaine et cultures constructives, on doit présenter un projet contemporaine de qualité avec une signification symbolique exceptionnelle qui répond à des exigences bien définies afin de contribuer à la métropolisation de la ville d'Alger.

Pour mieux comprendre les fondements et les caractéristiques de l'architecture contemporaine, il est indispensable de faire un retour à l'histoire de l'architecture moderne :

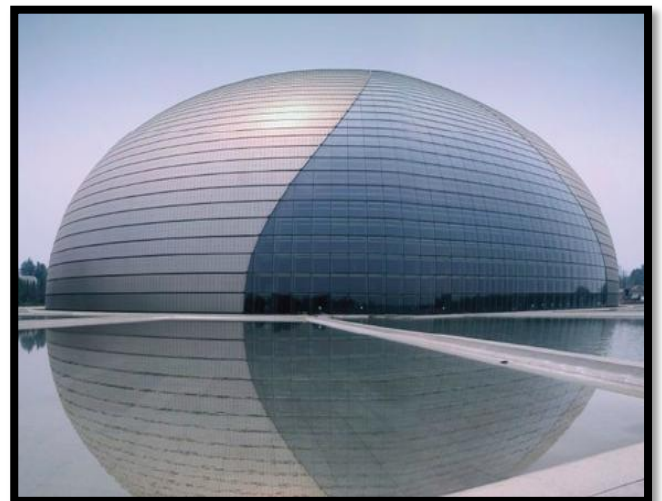


Fig.:1: Centre national des arts du spectacle (Pékin)
Source: <http://archieturbanisme.canalblog.com>

¹<http://www.lorient.fr/>

Le mouvement moderne:

C'est un courant de l'architecture apparu dans la première moitié du XXe siècle avec le mouvement du Bauhaus, caractérisé par un retour au décor minimal et aux lignes géométriques pures, grâce notamment au déploiement de techniques et de matériaux nouveaux².

Le Mouvement moderne de l'architecture a été d'une cohérence parfaite car il a mené jusqu'à leur extrême les idées des grands utopistes du 18^{ème} siècle. Ces idées ont été appliquées avec certitude et avec enthousiasme par les architectes, les ingénieurs, les maîtres d'œuvres, les administrateurs et les entrepreneurs à travers le monde entier de 1945 jusqu'à 1975³.



Fig.2 : la villa Savoye à Poissy de Le Corbusier (1928-1931).

Source: Wikipédia

Le style international:

Le Style international est un courant architectural qui s'est épanoui entre les années 1920 et la fin des années 1980 dans le monde entier. Il résulte du mariage des idées de l'école du Bauhaus et des techniques de construction en acier et en verre des États-Unis.

Sa caractéristique principale est de construire des bâtiments en rupture totale avec les traditions du passé. Ses architectes décident de mettre en valeur les volumes par des surfaces extérieures lisses et sans ornementation. Ils souhaitent appliquer le principe de régularité et utiliser pour cela toutes les possibilités offertes par le béton, l'acier et le verre. Le Style international se présente donc comme une tendance résolument moderniste et recherche le dépouillement dans la décoration. Sa critique aboutit au Postmodernisme⁴.

Afin de mieux maîtriser les concepts de l'architecture contemporaine, une définition de différentes tendances de cette architecture est indispensable.

²Le Mouvement moderne - Over-blog-kiwi.com

³ www.webreview.dz/IMG/pdf/_achitecture.pdf, page : 96

⁴ Wikipédia

I.1.1. Les différentes tendances de l'architecture contemporaine:

I.1.1.1 Les continuateurs de modernisme :

Plutôt que de poursuivre l'expérience du style international, retour aux valeurs originelles du modernisme, mais sans utopie : langage moderne retrouvant une réelle liberté dans une approche sensible de l'architecture⁵.



Fig.3 : Cité de la Musique (Paris, 1995). Christian de Portzamparc.

Source: Jean-Yves Antoine « Histoire de l'architecture occidentale ».



Fig. 4 : ARA Pacis Museum (Rome, 2006)-R. Meier.
Source: Jean-Yves Antoine « Histoire de l'architecture occidentale ».

I.1.1.2.POST-MODERNISME:

- Refus de la rigueur un peu triste du rationalisme moderne.
- Retour de la décoration, parfois subtile, parfois inspirée des styles anciens⁶.

Le terme d'architecture postmoderne – dite aussi postmodernisme – décrit le nombre croissant d'édifices contemporains qui rompent avec les critères du style international⁷.



Fig.5 : hôtel de Région (Montpellier)
Source: Jean-Yves Antoine « Histoire de l'architecture occidentale »

⁵ Jean-Yves Antoine « Histoire de l'architecture occidentale ».

⁶ Jean-Yves Antoine « Histoire de l'architecture occidentale ».

⁷ http://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/architecture__styles_et_courants.

C'est un mouvement qui est apparu dans les années 1970, il est généralement caractérisé, au premier abord, par le retour de l'ornement, de la composition hiérarchisée, des symétries, et de références aux ordres d'architecture, en réponse au dénudement formel standardisé du Style international moderniste.

I.1.1.3. L'architecture high-tech :

Parallèlement au développement du postmodernisme, certains architectes se tournent vers la technologie contemporaine comme source d'images, de formes et de structures⁸.

Ce courant, désigné sous le nom de **high-tech** « haute technologie », 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 high-tech est apparu comme un prolongement du mouvement moderne, au-delà du brutalisme, en utilisant

tout ce qui était rendu possible par les avancées technologiques et avec une nuance d'ironie.

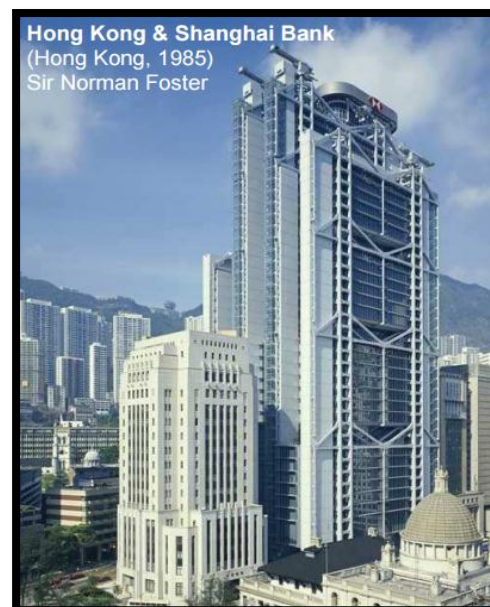


Fig.6 : Norman Foster. Banque de Shanghai
Source: www.Larousse.Fr



Fig.7 : Cité des sciences.
Source: Jean-Yves Antoine « Histoire de l'architecture occidentale.

⁸http://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/architecture__styles_et_courants.

I.1.1.4. DECONSTRUCTIVISME:

Le déconstructivisme est un mouvement contemporain, parallèle et différent du postmodernisme, qui s'oppose comme lui à la rationalité ordonnée de l'architecture moderne, mais sur des fondements complètement différents puisqu'il assume pleinement la rupture avec l'histoire, la société, le site, les traditions techniques et figuratives⁹.



Fig.8 : Musée Guggenheim (Bilbao. 1997).
Source: www.routard.com.

I.1.1.5. L'architecture durable (architecture écologique):

Est un mode de conception et de réalisation ayant pour préoccupation de concevoir une architecture respectueuse de l'environnement et de l'écologie¹⁰.



Fig.9 : musée de Quai Branly.
Source: <http://www.leJDD.fr>

I.2. Typologie de construction :

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

⁹<http://archieturbanisme.canalblog.com/archives/2014/07/13>

¹⁰Dominique Gauzin Müller, Architecture écologique, Le Moniteur, 2001, 287 pages.

I.2.1. 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'îlot¹¹.

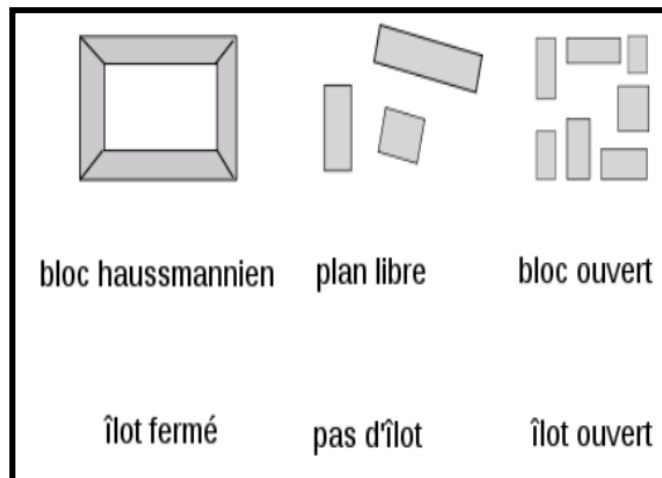


Fig.10 : Les trois types d'îlots selon Christian de Portzamparc
(Source : <http://contemporart.voila.net>)

Les principes de l'îlot ouvert :

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

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



Fig.11 : schéma de l'îlot ouvert
(Source : <http://contemporart.voila.net>)

I.2.2 La barre:

Construction de plus de deux étages d'allure horizontale formant un volume à base rectangulaire¹².

De l'îlot traditionnel subsistent deux principes:

¹¹ Christian Portzamparc, Paris rive gauche, Ilot ouvert, illustrée, Archives d'architecture moderne.

¹² Joseph Venne, Lexique de Sur les traces, éditions du Septentrion, 2013.

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

-Les faces des bâtiments sont différenciées, la pratique le confirme également en marquant les façades d'accès et en "bricolant" les façades arrières.

Par contre la continuité, la relation à la rue, son existence, la référence à la ville sont abandonnées. Puis la suppression des jardinets privatifs au profit d'une pelouse¹³.



Fig.12 : Bibliothèque sainte Geneviève [Henri LABROUSTE (1843-1850),

Source : Cours théorie de projet 7 – Cours N° 06

I.2.3 La Tour:

Depuis le XIX^{ème} siècle, les nouvelles techniques de construction, associées à de nouveaux matériaux et à la technologie, ont permis aux architectes d'imaginer d'ambitieux immeubles toujours plus hauts, plus sûrs et esthétiques.

Aussi, le développement durable oblige, la tendance actuelle à la conception d'immeuble économe en énergie et respectueux de l'environnement (écologique).

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



Fig.13 : Home insurance building

Source : Cours théorie de projet 7 – Cours N° 06

¹³ Philippe Panerai «éléments d'analyse urbaine», A.a.m., 1982.

Par ailleurs certaines tours ne sont pas considérées comme des gratte-ciels comme la tour Eiffel car il s'agit d'une tour d'observation et non pas d'un immeuble constitué d'une juxtaposition d'étages.

Arguments de tour :

- Rareté et hausse des prix foncier
- Besoins accrus de surfaces de bureaux et services
- Recherche de prestige
- Démonstration d'audace et de prospérité (exemple de Dubai et Astana)
- Facilité et rapidité d'exécution.



Fig.14 : World Trade Center [1966-1973]

Source : Cours théorie de projet 7 – Cours N° 07

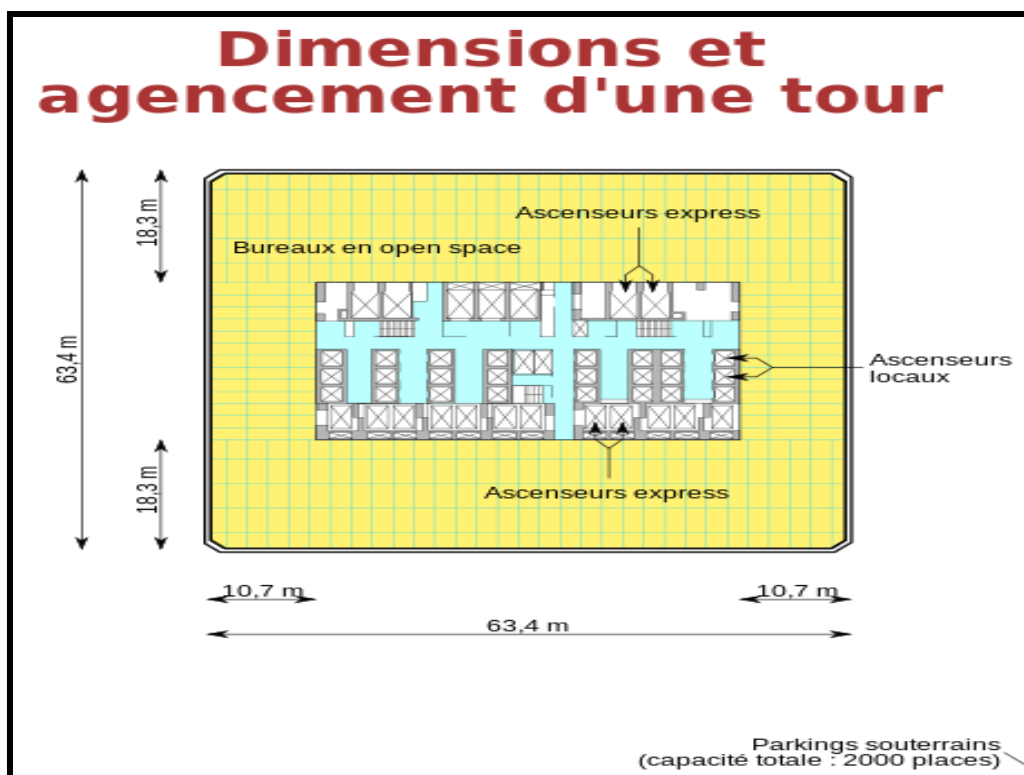


Fig.15 : Noyau central en béton additionné d'une ossature métallique extérieure (les anciennes WTC de NY)

Source : Cours théorie de projet 7 – Cours N° 06

CHAPITRE II:

PAYSAGE URBAIN

Introduction:

«... observant le site et étudiant son histoire avant de projeter, est notre chance; car dans sa genèse, sa structure formelle et ses significations nous nous trouvons les stimulants les plus puissants et la matière la plus enrichissante pour le projet de l'avenir: traces géométrique, vestiges, fragment de la nature... » **P.V MIESS : De la forme au lieu.**

❖ Choix de la ville d'intervention :

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

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

Alger, capitale politique, administrative et économique de l'Algérie, occupe un site stratégique et exceptionnel qui justifie pleinement son statut de capitale.

C'est une ville très simple à saisir: la baie en faucille, la cité accrochée au-dessus d'un petit port et des promontoires assurent une bonne protection.

Ses étendues à l'Est et à l'Ouest en ramifications latérales amplifient l'impression de grandeur¹.



Fig.16 : Photo d'Alger.
Source: Google image.

II.1.1. Situation géographique et limites :

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.

¹<http://www.odej-alger.dz/fr/alger2.html>.

Le grand Alger compte 28 communes regroupant l'ensemble des infrastructures économiques et financières. Elle constitue aussi le lieu de convergence de tous les réseaux routiers, maritimes et aériens.



Fig.17 : les communes d'Alger

Source : <http://www.google.fr/imgres%2Fwww.forumalgerie.com>

Elle est limitée:

Au Nord : par la mer méditerranée.

Au Sud : par la wilaya de Blida.

A l'Est : par la wilaya de Boumerdes.

A l'Ouest : par la wilaya de Tipaza.



Fig.18 : les limites d'Alger

Source : Google image.

II.1.2. Accessibilité :

La ville d'Alger est accessible par :

- **Voies maritimes** : le port.
- **Voies aérienne** : l'aéroport Houari Boumediene.
- **Voies ferrées.**

Synthèse:

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 maitrisées. -Un déséquilibre entre les espaces urbain et les espaces verts. -La prolifération d'activités obsolètes et nuisible. -La bande littorale mal exploitée.

II.2. Les différentes propositions sur la ville d'Alger et leurs objectives:

Après l'indépendance, Alger a hérité plusieurs paramètres qui lui permettent d'être une capitale et à cet effet, plusieurs schémas et plans d'organisation stratégiques ont été proposés :

❖ COMEDOR 1968 :

Au moment de l'indépendance, Alger a réactivé les infrastructures qu'elle a héritées de la période coloniale. Chargé de la gestion de l'agrandissement d'Alger, il favorise une extension linéaire vers l'Est le long de la baie.

Cette période a connu la réalisation de l'université de Bab Ezzouar, le complexe olympique et le parc zoologique.

❖ PUD 1981 : plan d'urbanisme directeur :

Il repose sur la confirmation du centre linéaire existant par des prolongements à l'est jusqu'à Hocine Dey, au Nord-ouest jusqu'à Bab El Oued pour former un hyper centre.

❖ PDAU 1991 :

Il se base sur le développement de l'hyper centre le long de la bande littorale.

❖ GPU (grand projet urbain) 1996 :

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

Pole 1 : Marine-Casbah, Ben Mhidi, Didouche, Port.
Il préconise :

- La revalorisation de l'ancien centre historique tout en recréant sa liaison avec la mer.
- La reconquête du port comme pôle d'animation économique.

Pole 2 : 1er Mai, Hamma, Ravin de la femme sauvage.

Pole 3 : Caroubier, El Harrach, Pins maritimes.

Pole 4 : Lido, Verte rive, Stamboul, Bordj el Bahri.

Pole 5 : Front de mer ouest, cap Caxine.

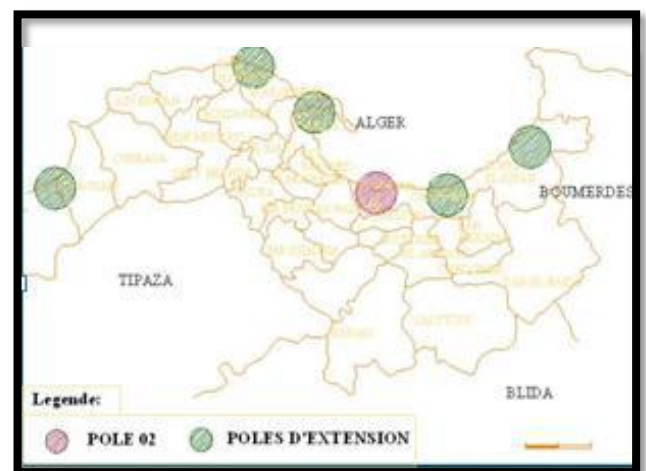


Fig.19 : les 6 pôles du GPU
Source: C.A.T.T.O2000

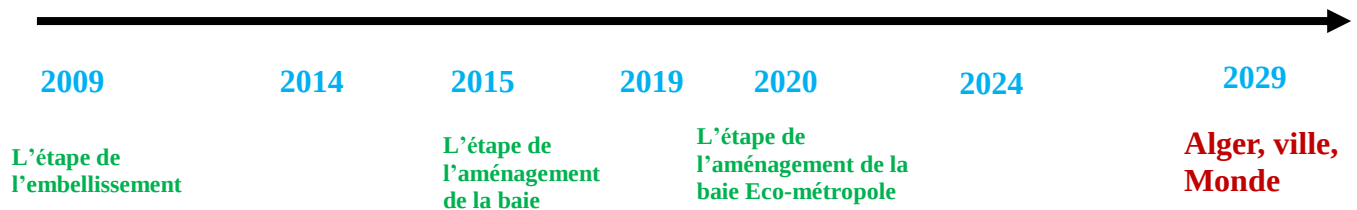
Pole 6 : El Djamila, Les dunes, Zéralda.

❖ Le PDAU 2011 :

Le GPU a été abandonné et remplacé par le PDAU 2011, un instrument d'aide au développement, il s'appuie sur une brève lecture du territoire, afin de présenter des orientations d'aménagement du territoire, tout en adaptant une vision stratégique traduite par une série de projets emblématiques de réhabilitation et de régénération urbaine.

II.3. Les différents projets proposés dans le plan stratégique de développement à l'horizon de 2030:

Le projet se voit classé dans une dimension non seulement éducative et culturelle mais aussi de la recherche, d'intervention, de concrétisation de toutes les recherches théoriques. Equipé la capitale d'équipements de grande envergure pour affirmer son influence à l'échelle mondiale.



Alger à l'horizon 2030:

Plusieurs projets qui sont planifiés à savoir :

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

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

- Organiser des pôles universitaires celui de Bouzareah (ci-dessus) sur plus de 44 000 mètres carrés, Ben Aknoun et Said Hamdine.
- Réalisation de stade de Baraki qui sera le grand stade d'Alger accueillant 40.000 places, prévoir des promenades : celle des Sablettes.
- Doter la place des Martyrs d'un mémorial, forêt de monolithes jaillissant du sol, sera consacrée au souvenir des martyrs.

La bouche de métro de la station-musée, en cours de réalisation, sortira directement sur la place.

- Création d'un nouveau quartier d'affaires d'Alger qui sera doté : hôtels, entreprises du secteur tertiaire, palais des congrès, parc urbain près de l'aéroport.



Fig.20 : Stade de Baraki

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



Fig.21 : Le nouveau quartier d'affaire

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



Fig.22 : Espaces de loisirs.

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



Fig.23 : Aménagement du front de mer.

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



Fig.24 : Place des martyrs
Source: PDAU 2011



Fig.25 : Promenade des Sablettes
Source: PDAU 2011



Fig.26 : Les nouvelles images des rues d'Algier
Source : capturée de la vidéo des stratégies urbaines à l'horizon 2030



Fig.27 : Les nouvelles images des rues d'Algier
Source : capturée de la vidéo des stratégies urbaines à l'horizon 2030

II.3: L'analyse du contexte du Hamma.

II.3.1: Présentation du quartier.

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

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

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

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



Fig.28: Vue sur l'ensemble du quartier d'El Hamma.
Source : www.wikipedia.com

a- Situation:

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

b- Les limites physiques :

Le quartier d'El Hamma est délimité par:

- le boulevard Hassiba Ben Bouali du côté Nord.
- la rue Mohamed Belouizded du côté Sud.
- le Jardin d'Essai du côté Est.
- la place 1^{er} Mai du côté Ouest.

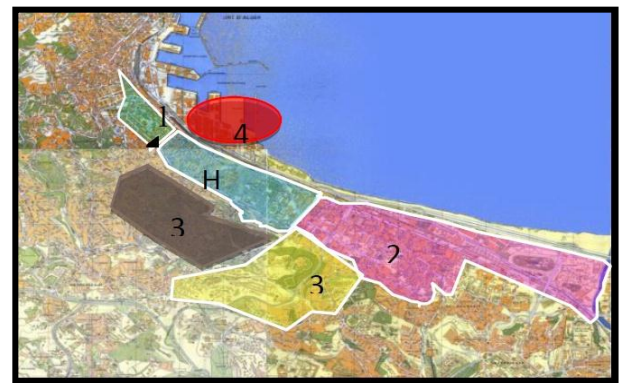


Fig.29: Carte schématique des limites du Hamma
Source : auteurs

c- L'accessibilité au quartier du Hamma:

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

- **A l'Ouest** : Avenue Ali Mellah; échangeur du 1^{er} Mai, trémie de HASSIBA.
- **A l'Est** : Rue HASSIBA et rue M.BELOUZDAD.
- **Au Sud** : Boulevard Belouizdad, le téléphérique reliant le HAMMA aux différents quartiers des hauteurs.
- **Au Nord** : le chemin de fer longeant le HAMMA et l'avenue de l'ALN.
- Le projet du métro en cours de réalisation longeant la zone de l'Est à l'Ouest par son milieu.

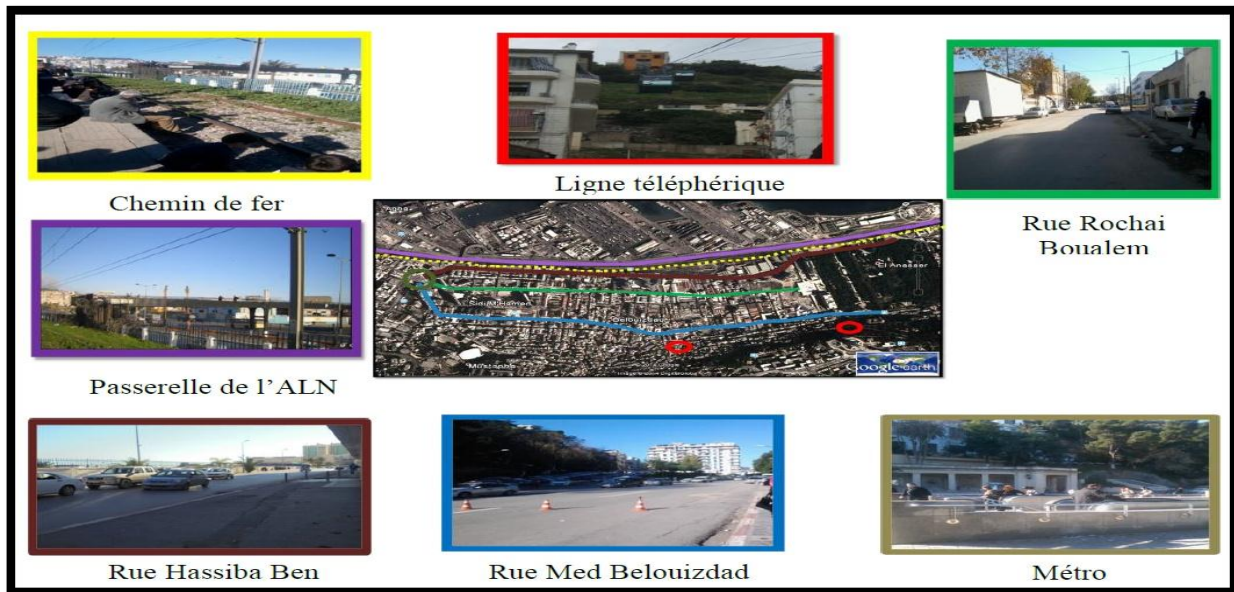


Fig.30: l'accessibilité au périmètre d'étude
Source : auteur

II.3.2: Formation et transformation du quartier.

Au cours des premières années de la colonisation, le parcellaire de la zone du HAMMA a progressivement subi une mutation de son parcellaire agricole vers un parcellaire urbain. Ce quartier connaîtra un véritable essor d'urbanisation à partir du 1880².

a. La période précoloniale (avant 1830) :

El Hamma était à la périphérie du centre historique d'Alger (la Casbah).

Il constitue des terres agricoles partagées en parcelles régulières et rectilignes, qui se développaient en profondeur vers la mer et perpendiculairement à l'aqueduc.

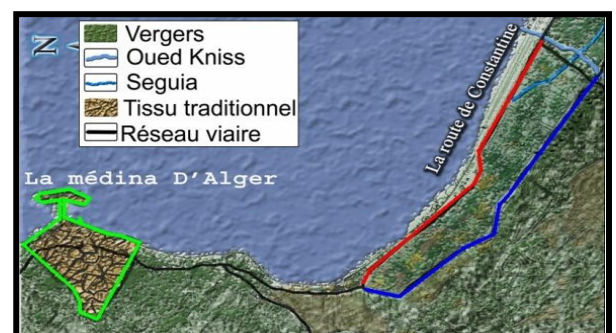


Fig.31: Carte schématique de la ville d'Alger à l'époque ottomane
Source : Auteur

²Mlle Saïd Aïssa Kahina, L'héritage architectural colonial du XIXe- XXe siècle en Algérie : Entre continuité et rupture, Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, Algérie, 11pages.

La Période Coloniale (1830-1846) :

El Hamma reste toujours banlieue agricole de l'agglomération algéroise ;

- Implantation d'une structure militaire (arsenal) en 1846 et un champ de manœuvre.
- Le début d'aménagement du jardin et l'avènement de chemin de fer.

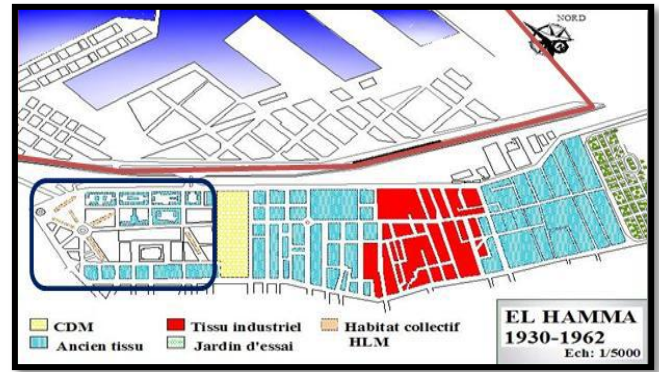


Fig.32 : El Hamma durant la période coloniale
Source :Auteur.

b. La Période Coloniale (1846-188) :

- Le début d'aménagement du port.
- L'affirmation d'El Hamma en tant que zone à caractère industriel en périphérie d'Alger avec la création de l'arrière port.

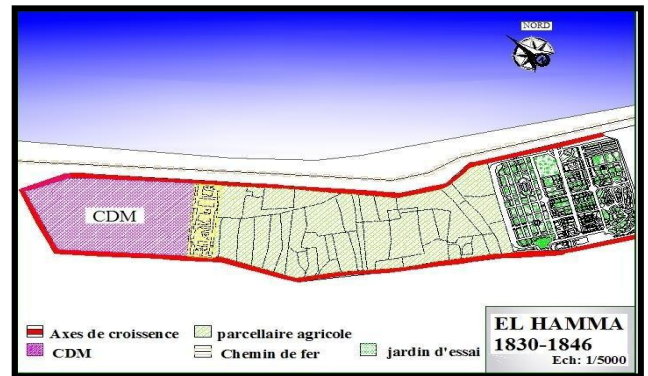


Fig.33 : El Hamma durant la période coloniale
Source : Auteur

c. La Période Coloniale (1880-1930):

- Extension du port.
- Urbanisation totale du Hamma entre l'arsenal et le jardin d'essai par la création d'un groupement de logement sociaux (HBMEN 1928).
- La formation d'axe central.

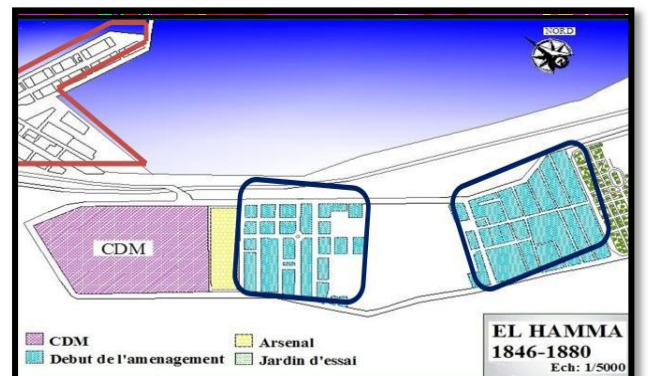


Fig.34 : El Hamma durant la période coloniale
Source : Auteur.

e. La Période Coloniale (1930-1962) :

- Extension définitive du port vers El Hamma.
- Une densification du champ de manœuvre avec un autre type de logement collectif HLM avec une extension verticale dans le but de

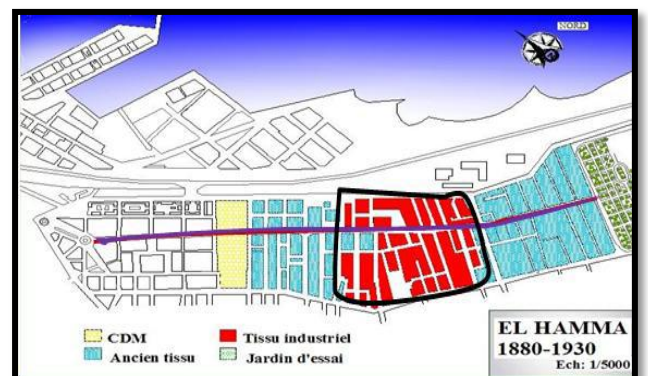


Fig.35 : El Hamma durant la période coloniale.
Source : Auteur.

✓ **Constat :**

Durant la période coloniale, on assiste à l'amélioration de la structure urbaine (chemin de fer, restructuration des deux route Hassiba Ben Bouali et Mohammed Belouizdad, création d'un axe central, extension du port), ce qui a permis le début d'une politique de passage de la périphérie au centre.

f. **El Hamma après 1962 :**

- Opération de rénovation et de restructuration du quartier d'El Hamma (1980-1988).
- La position stratégique et la présence du jardin d'essai sont parmi les facteurs qui ont induit la nécessité d'améliorer la structure urbaine.
- Réalisation des projets a grande envergures, ce qui a amélioré le statut du quartier.
- Par la suite, El Hamma s'insère dans le Grand Projet Urbain qui tend à lui confier la vocation de centre de gestion d'affaires et d'échanges.
- Etablissement d'un plan d'urbanisme par le CNERU dans le but de transformer le HAMMA et HUSSEINDEY en un centre Politico-administratif de la capitale.

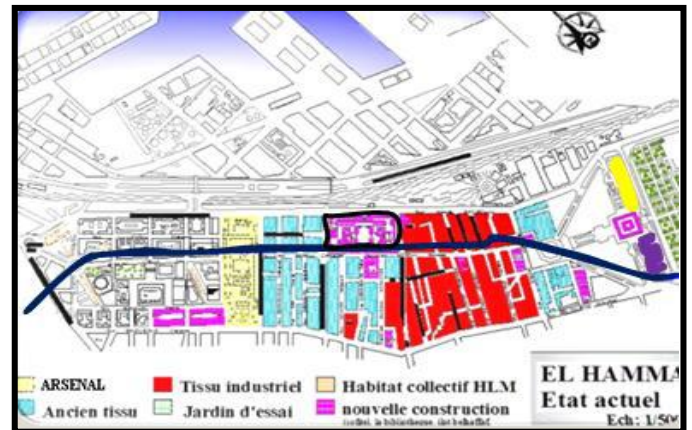


Fig.36 : Carte représentative du Hamma après 1962.
Source : Auteur.

Toutes ces actions ont affirmé la volonté de changer la vocation du quartier et confirmer sa centralité.

✓ **Synthèse partielle :**

Le processus de formation d'El Hamma est le résultat de la stratification de plusieurs faits historiques et urbains à travers le temps, passant de l'aspect agricole à l'aspect industrielle arrivant à l'aspect urbain qui constitue un pôle à vocation d'affaire.

Il constituait la périphérie de la ville d'Alger se trouve aujourd'hui en plein centre de cette dernière et s'affirme comme un pôle de diffusion qui peut contribuer à l'amélioration de l'image de la ville d'Alger.

II.3.3 : Parcours, séquences et paysage .

A- les points de repères :

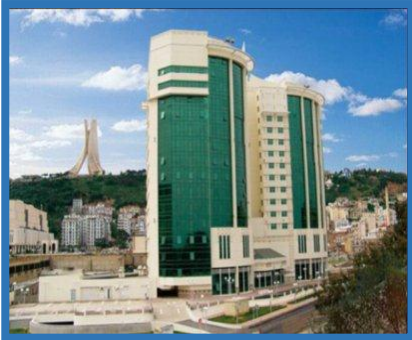


Fig.37: Les deux tours d'affaire
Source : <http://www.google.fr>



Fig.38: Hôtel Sofitel Source:
<http://www.google.fr>



Fig.39: Jardin d'essai
Source: Photo personnelle



Fig.40: Bibliothèque nationale
Source : Photo personnelle



Fig.41: le mémorial
Source : Photo personnelle



Fig.42: Photo satellitaire de la place carrée
Source: <http://google earth.fr>

✓ Synthèse partielle

Les points de repères se concentrent dans la zone EST qui aident à s'orienter dans cette zone du quartier par contre dans la partie OUEST on remarque un manque de repères, ce qui engendre la difficulté de s'orienter.

B- Les voiries :



Fig.43 : Rue Hassiba Ben Bouali
Source des photos: photos personnelles



Fig.44 : Rue Rochai Boualem
Source des photos: photos personnelles

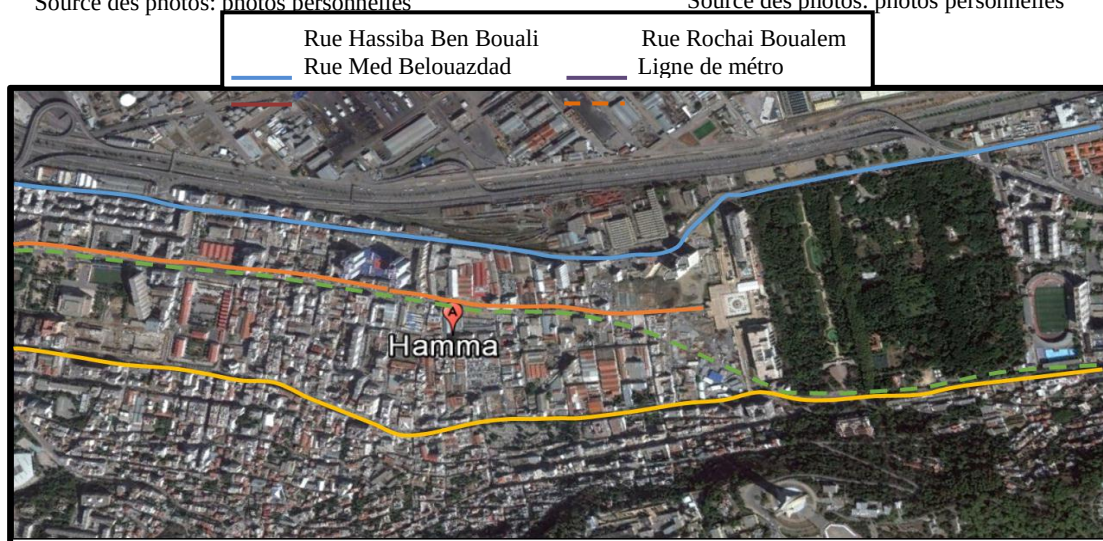


Fig.45 : le réseau viaire du quartier du Hamma
Source de la carte: <http://google earth.fr>

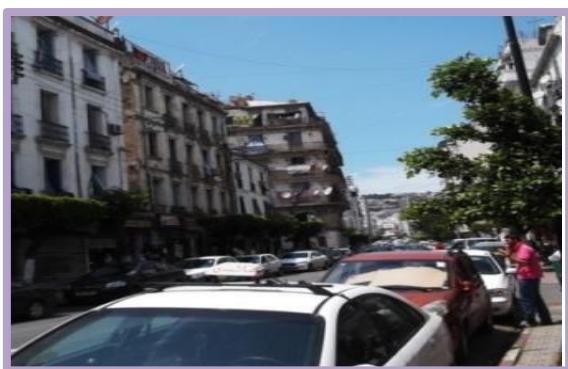


Fig.46 : Rue Med Belouazdad.
Source : Auteur.



Fig.47 : Photo de la station El Hamma.
Source : Auteur.

✓ Synthèse partielle

Le réseau de voirie dans la zone est très riche et pourrait assurer une fluidité en terme de circulation mais l'étroitesse des rues ne répond plus à la densité d'automobile.

C. Les places :

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

- **Place carrée :**

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



Fig.48 : photos de la place carrée
Source des photos: photos personnelles

- **La place Mokrani:**

C'est une place à l'échelle du quartier, située à l'aboutissement des rues Lahssan Mimoun et Aissat Idir. Elle est vécue surtout comme un carrefour pour la circulation mécanique.



Fig.49 : la place El Mokrani
Source : auteurs

- **La place Ronde:**

Elle est en cours de réalisation, c'est l'espace d'articulation entre les axes; Rochai Boualem, la rue M.Belouizdad et la rue Hassiba. C'est l'aboutissement de l'axe piéton reliant la place carrée vers le Jardin d'Essai.

- **La place 1er Mai :**

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



Fig.50: place 1er Mai
Source: Google image

- **La place UGTA :**

Elle se situe sur le boulevard Aissat Idir.

Sa forme est circulaire. Cette place est vécue comme espace de jeu pour enfants.

L'architecture des parois se matérialise par des barres et le siège de l'UGTA³.



Fig.51: place UGTA
Source : auteurs

³Union générale des travailleurs algériens.

II.3.4 - Les différents tissus qui composent le quartier du HAMMA :

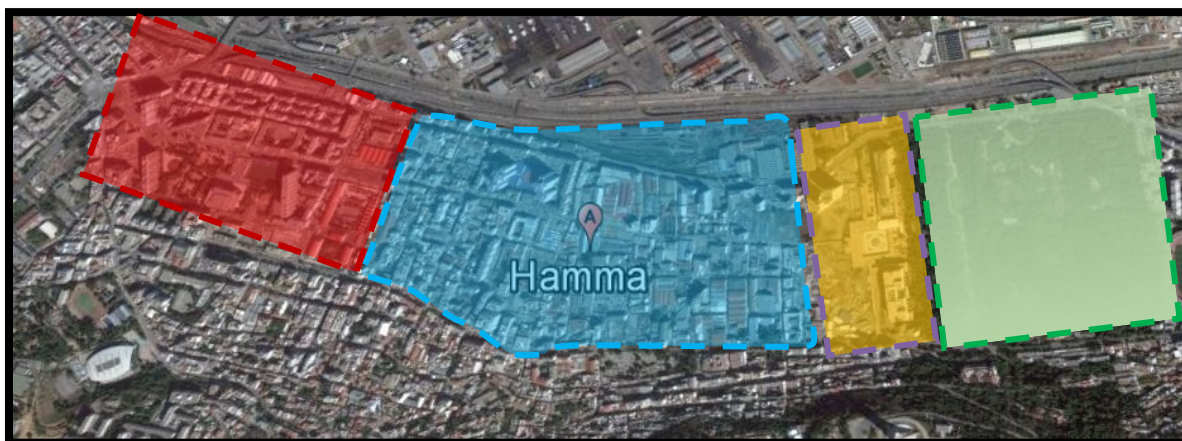


Fig.52: les différents tissus du quartier du HAMMA
Source : Source : <http://google earth.fr> complété par l'auteur

■ Tissu moderne
 ■ Tissu mixte
 ■ Ilot prioritaire
 ■ Jardin d'essai

Le quartier du HAMMA est composé d'un tissu aux typologies diversifiées, il abrite aussi bien des quartiers résidentiels que des équipements stratégiques et des activités tertiaires et industrielles importantes, dont des friches urbaines. Situé sur le tracé de la ligne du futur métro d'Alger, il subit des transformations constantes en absence d'un schéma d'aménagement d'ensemble.

A. Le jardin d'essai :

Le Jardin d'essai du Hamma, situé dans le quartier de Hamma à Alger, est un jardin luxuriant, qui s'étend en amphithéâtre, au pied du Musée National des Beaux-arts d'Alger, de la rue Mohamed Belouizdad à la rue Hassiba Ben Bouali, sur une superficie de 58 hectares (38 hectares de jardin et 20 hectares d'arboretum⁴).

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

Le jardin d'essai est desservi par la station Jardin d'essai du métro d'Alger.

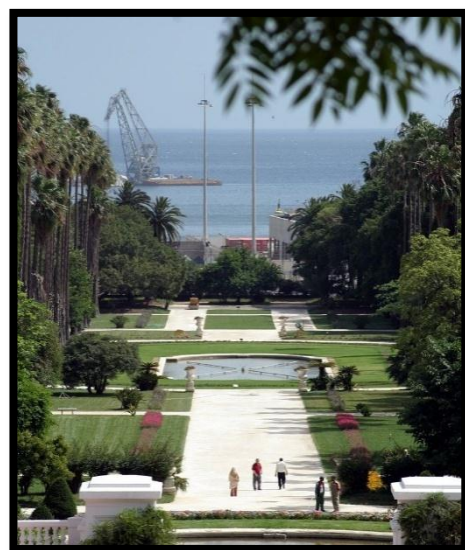


Fig.53 : Jardin d'essai
Source : Google image.

⁴Nombreuses espèces d'arbres ou d'essences ligneuses sous forme de collections le plus souvent thématiques.

B. Ilot prioritaire :

-Zone de grands équipements d'envergure nationale :

Bibliothèque nationale, Hôtel SOFITEL, centre commercial, parking souterrain, ainsi qu'une friche où est prévu de bâtir les deux chambres du parlement.

-Prédominance d'une architecture contemporaine



Fig.54 : Vue sur l'ilot prioritaire depuis le memorial
Source: Auteur

C. Le Tissu mixte :

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

- Prédominance d'une architecture industrielle



Fig.55 : Anciens Hangars fermés en état de vétusté
Source: Auteur

D. Le Tissu moderne :

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

- Prédominance d'une architecture moderne.



Fig.56 : Bâtiment type Moderne - Siège UGTA
Source: Google image

⁵Centre National d'Etudes & de Recherches Appliquées en Urbanisme

⁶ Habitations à bon marché

✓ Synthèse globale

- Le quartier du HAMMA occupe une place de premier choix dans la demi-couronne de la baie d'Alger entre la place du 1er Mai et Oued El Harrach.
- Cette situation stratégique est caractérisée par :
 - Une situation centrale dans la ville, dans le sens de l'extension du futur centre de la capitale.
 - Un espace urbain largement occupé par des activités secondaires et d'entreposage sans rapport avec cette situation centrale.
 - L'existence dans ce tissu d'énormes disponibilités foncières sous forme de terrain mal occupé.

Conclusion

- Le quartier du HAMMA est l'un de ces quartiers, qui compte tenu de sa situation péricentrale, son accessibilité et ses autres atouts paysagers, incarne le lieu stratégique où se joue l'avenir de la capitale algérienne.
- Et pour remédier aux carences du quartier nous avons choisie de nous inscrire dans la proposition du CNERU.

II.4 : Les différentes propositions faites sur le HAMMA.

A. La proposition du CNERU :

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

Le schéma d'aménagement général de la zone prévoit trois variantes, toutes caractérisées par une organisation longitudinale structurée par trois axes parallèles ayant chacun sa spécificité⁷ :

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

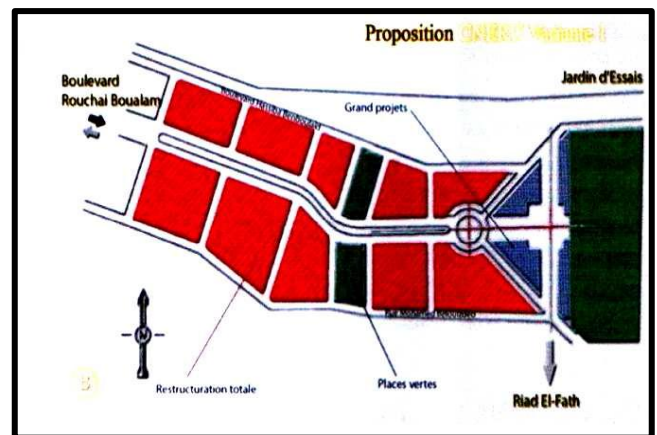


Fig.57 : Variante 1 de la proposition du CNERU
Source : CNERU 2001.

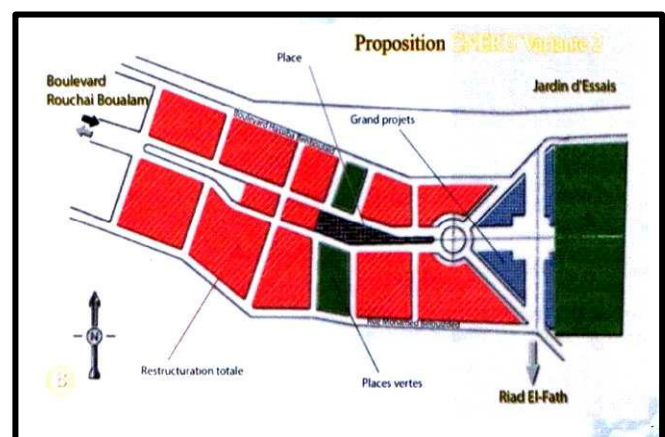


Fig.58: variante 2 de la proposition du CNERU
Source : CNERU 2001

B. Les recommandations du CNERU:

- Respecter l'alignement au niveau des axes principaux et secondaires.
- Favoriser les axes piétons au niveau de leur intersection avec les axes mécaniques par un traitement spécifique au sol.
- Traitement d'angle au niveau des nœuds afin de créer des séquences visuelles.
- C.E.S=0.8, COS=3.5 à 6.5.
- Intégration des locaux techniques aux bâtiments.

⁷Stratégies Pour Un Développement Durable Local: Renouvellement Urbain Et Processus de Transformations Informelles, Adrian Atkinson, Univerlagtuberlin, 2008 - 223 pages

- Création des parkings sous terrain dans les édifices publics et les aires de stationnement.
- Le respect des aménagements extérieurs (places...).
- Le respect des différents gabarits proposés.

C. Ilot prioritaire :

- Proposait l'implantation des grands équipements d'envergure nationale :

-Assemblée Populaire Nationale, Bibliothèque Nationale, Palais des Congrès, l'hôtel des députés et un grand centre commercial avec un parking souterrain.

La proposition prévoyait aussi la création d'une liaison de l'îlot prioritaire avec RIAD ELFETH et le monument par le biais d'un axe piéton descendant jusqu'à la rue HASSIBA BEN BOUALI, en une succession des places et plateaux aménagés.

Seuls la Bibliothèque Nationale, l'hôtel international (SOFITEL) et le centre commercial ont été réalisés, avec des capacités considérablement réduites.



Fig.59 : Photo sur l'îlot prioritaire depuis le mémorial
Source : Auteur.

D. POS U31 du quartier :

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

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

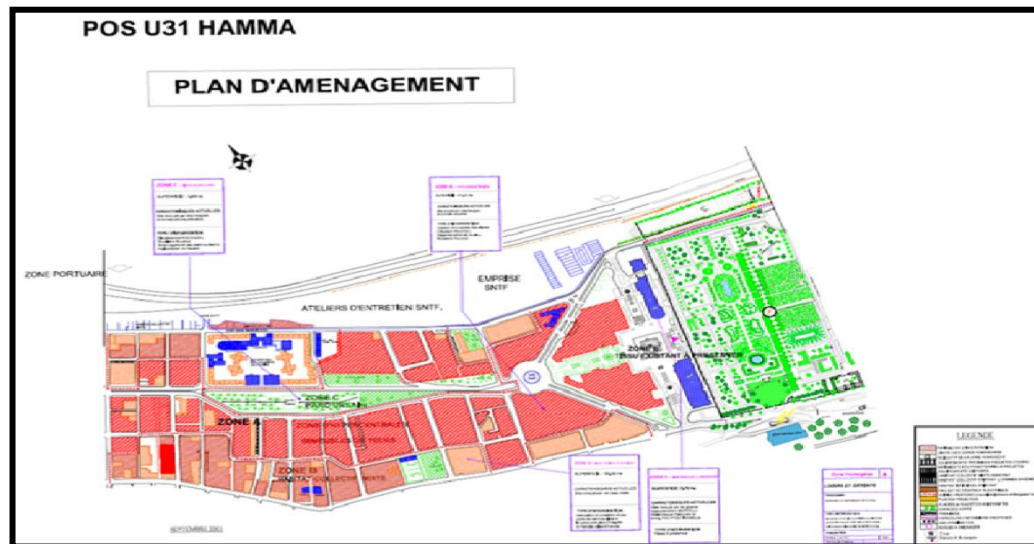


Fig.60: Plan d'aménagement du POS U31 HAMMA.
Source : CNERU

E. La proposition du G.P.U :

En 1997 Le G.P.U⁸, porteur d'une nouvelle ambition; engageant des actions ambitieuses notamment sur le quartier du HAMMA dont nous citons⁹:

- ✓ La restructuration du quartier HAMMA-HUSSEIN DEY et la récupération des friches industrielles.
- ✓ La résorption de l'habitat précaire et la requalification des grands ensembles coloniaux.
- ✓ Le réaménagement du front de mer.
- ✓ La restructuration des centralités et l'affirmation de l'hyper centre allant de la basse

Casbah à El Mohammedia.

- ✓ Aménagement des espaces centraux et réhabilitation, rénovation et restructuration des périphéries.
- ✓ Traitement des quartiers historiques et la valorisation des quartiers en difficultés.
- ✓ Engager des opérations de relogement avec l'implication des propriétaires
- ✓ La réhabilitation et la restructuration de l'ancien tissu colonial.
- ✓ Réhabilitation du tissu existant et l'amélioration des conditions de vie des habitants.

⁸Grand Projet Urbain pour la capitale

⁹Mlle Saïd Aïssa Kahina, L'héritage architectural colonial du XIXe- XXe siècle en Algérie : entre continuité et rupture, Université Mouloud Mammeri, département d'architecture, Tizi-Ouzou, Algérie ,11pages.



Fig.61 : Promenade de l'indépendance
Source : Parque EXPO, 2009.



Fig.62 : Esplanade commerciale, hôtel Le
Marriott et Le Marine
Source : Parque EXPO, 2009.

Problématique spécifique :

Dans le but de rétablir la relation du quartier de Hamma avec son environnement :

**Comment concevoir un équipement
environnemental qui va concilier
entre les recommandations de
développement durable et la nouvelle
vocation de Hamma?**

**Comment assurer l'articulation de
notre équipement avec les différentes
entités avoisinantes afin d'obtenir la
cohérence de l'ensemble ?**

Hypothèse :

- Réalisation d'un équipement de grande envergure pour compléter la chaîne environnementale.
- Contemporanéité du projet.
- Enrichissement de l'équipement à réaliser par des terrasses végétalisées assurant une continuité parfaite avec le jardin d'essais.
- L'utilisation des nouvelles techniques.
- Implanter un équipement à haute technologie satisfaisant la vocation écologique de quartier.

Objectifs:

- ✓ Concevoir un équipement de grande envergure qui serait un symbole et qui pourrait consolider la vocation du quartier environnementale.
- ✓ Fournir des services dédiés au développement durable.
- ✓ Relier notre projet au jardin d'essais.
- ✓ Assurer la diffusion du savoir et la sensibilisation sur les risques qui menacent l'environnement.
- ✓ Favoriser la tenue d'activités pédagogiques sur différents thèmes liés au respect de l'environnement et au développement durable.
- ✓ L'internationalisation des activités et la favorisation d'activité pédagogique sur différents thèmes.

CHAPITRE III:
ARCHITECTURE ET THÈME

Introduction :

« Si en architecture l'analyse constitue la lecture et la projection, le thème en serait le langage d'expression codifiée. Mais suffisamment clair pour établir la communication »¹.

« Inventer et définir un thème, telles sont les conditions essentielles de l'architecture. Une fois qu'on tient un thème, il est toujours possible de modifier et de faire varier autant qu'on veut, mais l'essentiel c'est qu'il y a toujours un thème à la base de tout projet »².

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

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

En second lieu, élaborer à travers l'étude d'exemples, une synthèse du thème qui dans notre cas : l'environnement (éducation, recherche et sensibilisation).

¹ Oswald Mathias Ungers/paris « L'architecture comme thème », Éd. le Moniteur – 1983.

² Opcit.

III.1 : Thème générique.

III.1.1 : Le développement durable.

Depuis son introduction dans le vocabulaire de la politique internationale par la commission Brundtland en 1987, le développement durable est un « **développement qui permet à la génération présente de répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leur propres besoins** ».

Ainsi la notion de développement durable exprime une prise de conscience des risques environnementaux, mais c'est aussi un projet de société qui cherche à conjuguer simultanément trois paramètres fondamentaux :

- L'équité sociale (People).
- La prudence environnementale (Planète).
- L'efficacité économique (Profit).

III.1.2 : L'environnement.

- L'environnement, est un ensemble cohérent d'éléments qui agissent et réagissent les uns sur les autres. Les actions de l'homme sur l'environnement doivent aider à s'y intégrer tout en le respectant et cela dans le but de maintenir l'équilibre de l'écosystème³.
- L'environnement, est un concept qui englobe les ressources et les produits naturels et artificiels permettant de satisfaire les besoins humains⁴.

III.1.3 : L'environnement en Algérie.

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

Ainsi, l'état de l'environnement est devenu ces dernières années très préoccupant en Algérie.

³Dictionnaire Le grand ROBERT.P.675.

⁴Wikipédia.

Devant cette situation alarmante, toutes les parties concernées de la protection de l'environnement sont conscientes de devoir mener une intervention urgente dans le cadre d'une politique environnementale, en appliquant intégralement les textes législatives, tout en appuyant sur la contribution du mouvement associatif pour concrétiser une protection efficace de l'environnement, d'où la nécessité d'adopter une nouvelle approche basée sur la concertation, la communication et la participation de tous les secteurs et les différents acteurs institutionnels, privés et associatifs à tous les niveaux pour pouvoir efficacement protéger l'environnement en Algérie⁵.

III.1.4 : Pôle.

- Le pôle, se dit d'un élément central dont le rôle important attire et séduit⁶.
- Le pôle, est un point de référence important, pour la détermination des positions, c'est un marqueur⁷.
- Le pôle, est un établissement attractif dont la fonction est très importante, accueil des activités importantes⁸.

III.1.5 : Pôle environnemental :

- C'est un ensemble constitué de l'école de l'environnement et de fondation pour la protection d'environnement.

III.2 : Thème spécifique.

III.2.1 : Fondation pour la protection de l'environnement.

A- Fondation :

Une **fondation** est une personne morale de droit privé à but non lucratif créée par un ou plusieurs donateurs, eux-mêmes pouvant être des personnes physiques ou morales, pour accomplir une œuvre d'intérêt général. Les fondations sont rattachées à la famille des structures composant l'économie sociale⁹.

⁵<http://elwahat.univ-ghardaia.dz>

⁶ Définition Encarta, 2009.

⁷ Dictionnaire, Le grand ROBERT.P.1461.

⁸ Définition Encarta, 2009.

⁹ Wikipédia.

« Une fondation désigne l'acte par lequel une ou plusieurs personnes physiques ou morales décident l'affectation irrévocable de biens, droits ou ressources à la réalisation d'une œuvre d'intérêt général et à but non lucratif ». **France. Par l'article 18 de la loi du 23 juillet 1987.**

Type des fondations¹⁰ :

Une fondation, c'est avant tout de l'argent privé mis à disposition d'une cause publique. À l'inverse d'une association, une fondation ne comporte pas de membres. Elle est dirigée par un conseil d'administration, dont les membres peuvent être composés en partie par les fondateurs, mais aussi de membres de droit et de membres cooptés élus.

La législation française distingue plusieurs types de fondations :

- **La fondation d'entreprise** : créée par une entreprise qui effectue la dotation initiale et peut donner son nom à la fondation. Sa durée de vie ne peut être inférieure à cinq ans. La fondation d'entreprise est le cadre dans lequel l'entreprise exerce et valorise son action de mécénat.
- **La fondation reconnue d'utilité publique** : Créée par un individu (à condition que les objectifs de la fondation soient d'intérêt général), une famille, une association, un groupe de personnes, particuliers ou entreprises. La fondation reconnue d'utilité publique n'existe vraiment qu'à partir du moment où elle est reconnue d'utilité publique par décret du ministre de l'intérieur après avis favorable du Conseil d'État.
- **La fondation abritée** : Créée au sein de l'Institut de France, de la Fondation de France, de la Fondation pour l'enfance ou d'une autre fondation dite abritante. La fondation abritée n'a pas le statut de personne morale. C'est l'organisme qui l'héberge qui gère son budget.

De nouvelles formes de fondations ont été créées plus récemment :

- **La fondation universitaire** : Structure interne à un établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel, non dotée de la personnalité morale. Elle est créée par simple délibération du conseil d'administration de l'établissement. Ces fondations disposeront de l'autonomie financière uniquement.

¹⁰Wikipédia

- **La fondation partenariale :** Créée, seul ou avec toute personne physique ou morale, française ou étrangère, en vue de la réalisation d'une ou plusieurs œuvres ou activités d'intérêt général conformes aux missions de l'établissement, dotée de la personnalité morale et soumise au statut de la fondation d'entreprise.

B- Centre d'archives:

Un centre d'archives un outil de travail dont se dote une nation, une société, une collectivité, il désigne aussi un établissement ou lieu de conservation des documents qui doit offrir les infrastructures d'un accueil aux dimensions d'une information capable de répondre à l'interrogation de tous les usagers (savants, chercheurs...) ¹¹.

Les critères d'un centre des archives :

- Facilement visible.
- Facilement accessible.

Type de centre des archives :

- **Centre des archives publiques :** Ouvert pour l'ensemble de la population.
- **Centre d'archives privées :** Réservé à certaines personnes seulement et ou le grand public n'est pas admis.

Les différents locaux d'un centre d'archives :

Un centre d'archives contient trois parties distinctes :

- **La partie conservation :** C'est la partie la plus individualisée, la plus visible et la plus inaccessible, elle doit être protégée contre l'intrusion, l'incendie, l'inondation, l'excès de luminosité.



Fig.63 : Photo d'un local de conservation.
Source : PDF

¹¹ PDF, Construire et aménager des bâtiments et des locaux d'archives.

- **La partie traitement des documents :** Elle contient les bureaux, les ateliers, les salles de tri, les annexes destinées à recevoir les documents à leur entrée ou avant leur sortie.
- **la partie communication et mise en valeur des documents :** Contient Le hall d'accueil et ses annexes, les espaces de consultation, les locaux d'action culturelle et de service éducatif.



Fig.64 : Photo d'un local de traitement.
Source : PDF.



Fig.65 : Photo d'un espace de communication.
Source : PDF.

C. Ferme verticale :

La notion de « *ferme verticale* » ou d'**agriculture verticale** regroupe divers concepts fondés sur l'idée de cultiver des quantités significatives de produits alimentaires dans des tours, parois ou structures verticales, de manière à produire plus sur une faible emprise au sol, éventuellement en ville pour répondre à des besoins de proximité (filières courtes). Certains projets sont des sortes de gratte-ciel consacrés à l'agriculture¹².



Fig.66 : la tour vivante présenté par le groupe SOA architecte. France
Source: <http://www.soa-architectes.fr/fr/projects/show/27>



Fig.67 : la tour ADN a Taipei
Source: tour de bureau Elizabeth Pélegrin-Genel

¹²Wikipédia

Les avantages des fermes verticales:

- Une agriculture continue, indépendante des saisons et des aléas climatiques qui offre une production 5 à 6 fois supérieure à la culture en plein champ.
- Une nourriture bio : la récupération des déchets alimentaires permet d'obtenir après compostage ou lombricompostage sur place un engrais liquide puissant et écologique servant d'apport nutritif aux fruits et légumes. - La Tour Vivante offre une perspective de développement urbain durable.
- La Tour Vivante permet de produire sur place et élimine les transports nécessaires l'approvisionnement alimentaire de la ville.
- La Tour Vivante permet de réduire l'impact agricole sur le territoire naturel et de redonner place à la biodiversité et à l'équilibre de l'écosystème.
- Élimination du ruissellement entraînant l'érosion et l'appauvrissement des sols¹³.

Etude des référents bibliographiques:

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

A. Fondation Nicolas Hulot pour l'Homme et la Nature¹⁴

Depuis sa création en 1990, la Fondation Nicolas Hulot pour la Nature et l'Homme s'est donnée pour objectif de modifier les comportements individuels et collectifs pour préserver notre planète.

Organisation non gouvernementale (ONG) reconnue d'utilité publique, apolitique et non-confessionnelle, la Fondation met en œuvre tous les moyens dont elle dispose pour initier une nouvelle forme de société reposant sur la prise de conscience de l'interdépendance des humains et de l'ensemble des vivants.



¹³SOA architecte/ <http://www.soa-architecte.fr>

¹⁴www.fondation-nicolas-hulot.org/

Sa vision :

- ✓ Les enjeux écologiques, économiques et sociaux sont étroitement liés et doivent être traités de manière globale.
- ✓ 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.

B. Siège et centre unique de Veolia environnement¹⁵**Présentation du projet:**

-Maîtrise d'ouvrage: Veolia Environnement ICADE Foncière Tertiaire.

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

-Superficies: 85 500 m² SHON.



Fig.68 : Photo du siège social Veolia
Source: <http://www.veolia.com>

Le siège social Veolia se situe sur le site d'Aubervilliers, à proximité du canal Saint-Denis. Ce nouveau bâtiment offre un cadre idéal pour la recherche et l'innovation.

Son objectif est de créer un environnement de travail moderne et fonctionnel, apportant confort à ses usagers tout en s'appuyant sur une démarche de certification environnementale.

Le programme général du projet:

niveau	Destination
SS2	Parkings: véhicule légers, deux roues motorisés.
SS1	Parkings vélos, restaurant, cuisine, agora (amphithéâtre, salles de réunion.)
RDJ	Espaces d'accueil, agora, (amphithéâtre; foyer...) bureaux, salle de sport.
RDC et les niveaux (de 1 ^{er} au 5 ^{ème})	Des bureaux.

¹⁵ <http://www.veolia.com>

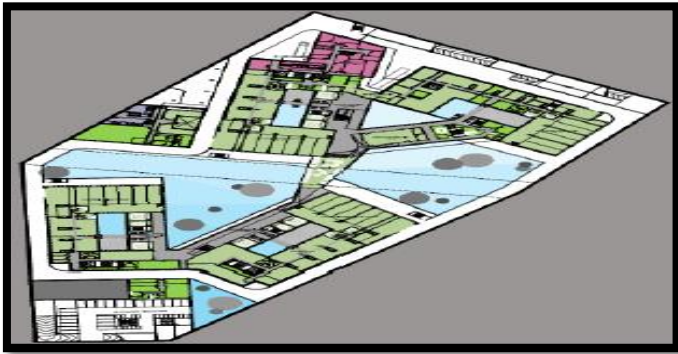


Fig.69 : Vue en plan du projet
Source: <http://www.veolia.com>



Fig.70 : Vue à l'intérieur du projet
Source: <http://www.veolia.com>



Fig.71 : Coupe longitudinale du projet.
Source: <http://www.veolia.com>

C. Ferme urbain (Urban farm, urban epicenter¹⁶).

Presentation:

Conçu par Jung Min Nam, Meatpacking, New York, USA.

« Épicentre urbain / NYC » est une vision urbaine et sociale dans le domaine architectural en réponse à la préoccupation croissante des problèmes climatiques mondiaux et les moyens durables de la vie urbaine. Au milieu de la ville, il crée un centre de vie urbaine et un nouvel espace civique.

Les planchers sont en pente pour permettre à l'eau recyclée à partir des niveaux supérieurs (habitations et bureaux) de circuler en gravitaire. L'atrium est entouré des circulations et des régions agricoles permettant ainsi une ventilation et un éclairage naturels.

¹⁶<http://www.jnamstudio.com>



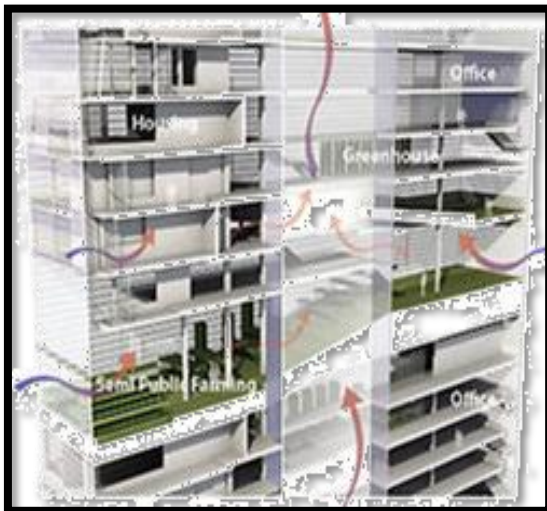
Fig.72: Urban epicenter.

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

Fig.73: Plan de masse.

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

Programme de la tour :



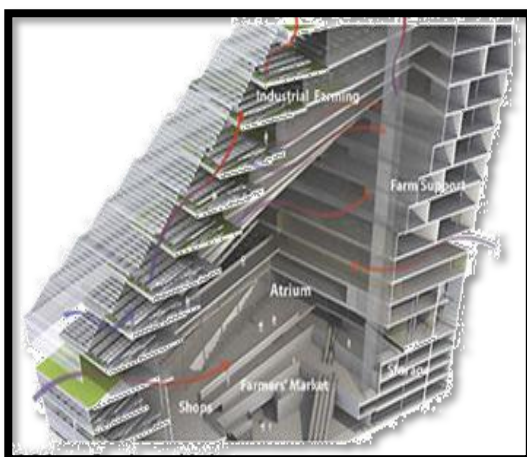
Derniers niveaux

- Habitations
- Bureaux
- Collecte des eaux pluviales
- Fermes semi-publiques



Niveaux intermédiaires

- Système de purification des eaux usées et pluviales
- Observatoire
- Réacteur aérobie
- Clarificateur
- Zones intérieures humides

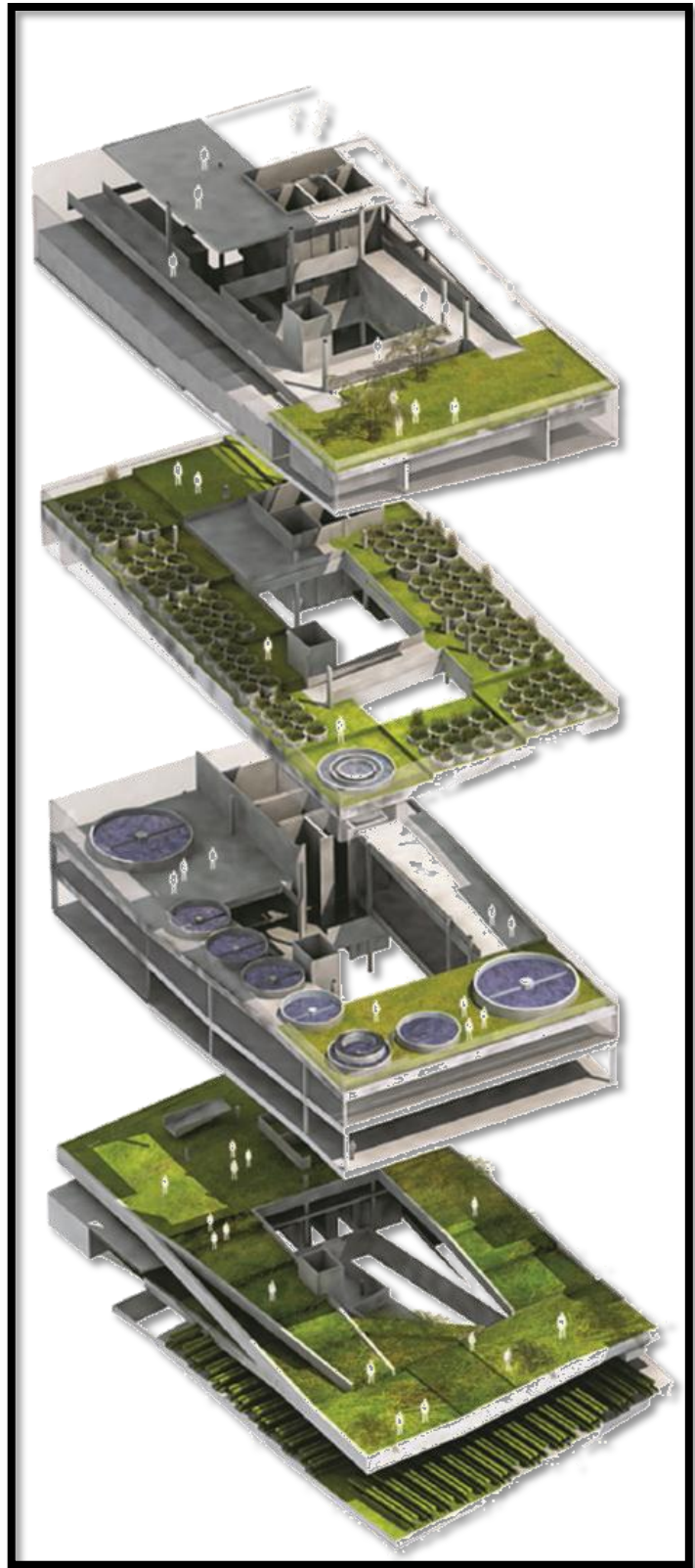
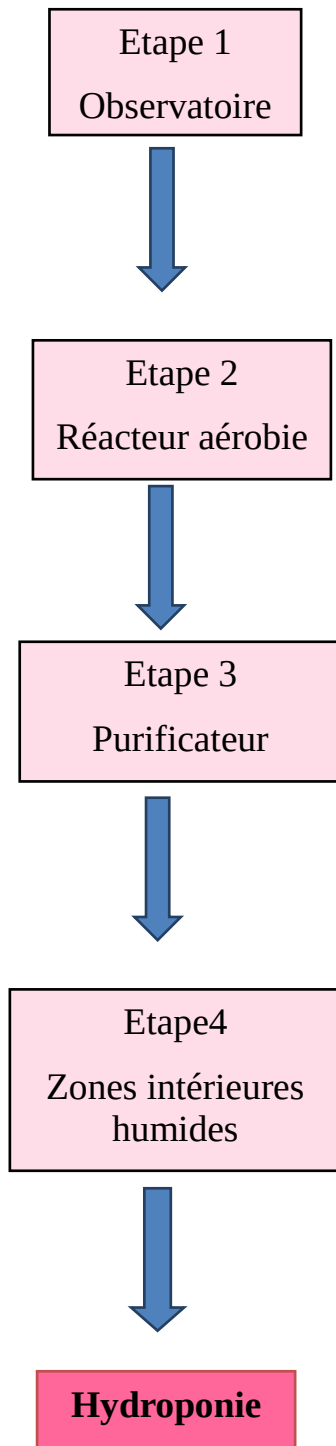


Premiers niveaux

- Fermes urbaines
- Atrium
- Commerces, Stockages...

Focus sur le système de purification des eaux usées et pluviales :

Eaux pluviales et Eaux usées
en provenance des logements et
bureaux des étages supérieurs



L'Hydroponie :

En système hydroponique, les végétaux sont cultivés dans un milieu aqueux riche en nutriments. Le liquide nutritif est en perpétuel mouvement afin d'éviter les moisissures et le renouvellement de l'apport nutritif. Une étude réalisée par Benjamin Linsley, consultant dans le domaine des modes de cultures innovantes au **"Bright Farm System"** à New-York, affirme que les cultures hydroponiques sont 10 à 20 fois plus productives que celles en champs, qu'elles sont moins consommatrice d'eau et plus sûres.

Il existe trois grands types de cultures hydroponiques. Ce sont les radeaux hydroponiques, le film nutritif hydroponique (système léger adapté aux plantes à feuilles, adaptable sur les toits) et les pots hydroponiques hollandais (pour les tomates, poivrons etc.). L'inconvénient majeur des cultures hydroponiques est leur coût.



Fig.74 : Les différents types de culture hydroponique

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

Le compostage :

Le compost est le résultat du recyclage de matières organiques. Le compost est une substance foncée, brun noirâtre et fragmentée qui sent bon les bois. C'est de l'humus contenant des organismes vivants et des minéraux pouvant servir de nourriture aux plantes. Le compost retient son eau et ses substances nutritives et ne les libère qu'au fur et à mesure que les racines de la plante en ont besoin. Il contient beaucoup des nutriments qui améliorent la croissance des végétaux.

Mélangé à des engrais, le compost fournit aux plantes des nutriments pendant une période plus longue que si l'engrais avait été utilisé seul.

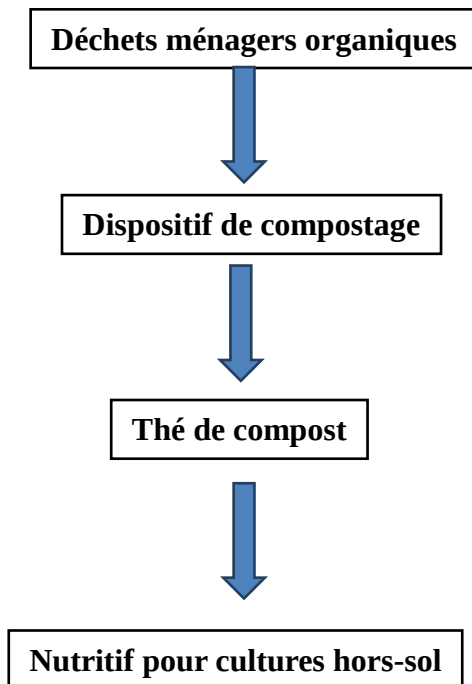


Fig.75 : Le résultat du compostage
Source: <http://www.jnamstudio.com/>

Synthèse :

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

Programme quantitatif et estimatif:

«Le programme est un moment en amont du projet, c'est une information obligatoire à partir de laquelle l'architecture va pouvoir exister. c'est un point de départ mais aussi une phase préparatoire.»¹⁷

Programme de la fondation pour la protection de l'environnement:

Notre projet regroupe trois entités essentielles dont les fonctions sont différentes mais complémentaires :

- A- L'entité de formation et de sensibilisation.
- B- Le centre d'archive.
- C- La tour vivante.

¹⁷ Alex Sowa, architecture d'aujourd'hui n°339, programme et forme, mars 2002, The Monacelli Press, 216 Pages.

A- Programme de L'entité de formation et de sensibilisation :

Entités et niveaux	Espaces	Surfaces (m ²)	Totale (m ²)
Stockage et locaux techniques (Sous-sol)	Espace de stockage	45	45
	Dépôt	85	85
	Groupe électrogène	25	25
	Climatisation	40	40
	Chaufferie	60	60
	Bâche à eau	40	40
	Contrôle et sécurité	35	35
	Sanitaire	3 × 30	90
Totale :			420
Communication et rencontre (RDC)	2 Accueil	60 + 25	85
	Auditorium	150	150
	Espace de rencontre	155	155
	Poste de sécurité	45	45
	Salle de conférence	155	155
	Espace d'exposition	300	300
	Gestion d'exposition	28	28
	Cafétéria	100	100
	Amphithéâtre	115	115
	Espace d'attente	20	20
	3 Sanitaire	3 × 30	90
Totale :			1243
Association et sensibilisation (1^{er} étage, 2^{eme} étages, 3^{eme} étages)	2 salles de projection	150 + 220	370
	5 bureaux d'association au 1 ^{er} étage	42+27+23+25+25	142
	Bureau de convention	130	130
	Bureau de presse	20	20
	Infirmierie	50	50
	10 bureaux d'association en 2 ^{eme} étages	40+35+50+30+20+25+30+30+90+50	400
	Salle de réunion	180	180
	2 sanitaires au 1 ^{er} étage	30 + 20	50

Association et sensibilisation	2 sanitaires en 2 ^{ème} étages	20 + 25	45
	1 sanitaire en 3 ^{ème} étages	30	30
Totale :			1417
Gestion et coordination (4^{ème} étage)	Accueil	130	130
	Bureau de directeur général	110	110
	Secrétariat	75	75
	Gestion et comptabilité	50	50
	Salle d'attente	60	60
	Sanitaire	30	30
Totale :			455
Totale :			3535

B- Programme de centre d'archive :

Entités et niveaux	Espaces	Surfaces (m ²)	Totale (m ²)
Stockage et locaux techniques (Sous-sol)	Traitement des documents	67	67
	Archives	125	125
	4 locaux techniques	23+20+17	60
	Sanitaires	22	22
Totale :			274
Communication et recherche (RDC)	Espace de lecture	100	100
	Recherche document	45	45
	Demande de prêt document	55	55
	Sanitaires	22	22
Totale :			222
Archives (1^{ier} étage)	Espace de rangement	18	18
	Bureau de numérotation	37	37
	2 bureaux d'archives	80 + 45	125
	Collecte de fonds	75	75
	Sanitaires	22	22
Totale :			277

Gestion et coordination (2 ^{ème} étage)	2 bureaux de personnel	30 + 37	67
	Salle de réunion	90	90
	Bureau de directeur	75	75
	Secrétariat et attente	45	45
	Sanitaires	22	22
Totale :			299
Totale :			1072

C- Programme de la tour vivante :

Entités et niveaux	Espaces	Surfaces (m ²)	Totale (m ²)
Stockage (sous-sol)	Espaces de stockage	60+18+17+20+50+20	185
	Locaux techniques	5+7+7+40	59
	Chambre froide	85	85
Totale :			329
Rencontre et communication (1 ^{ier} niveau)	Espace d'exposition	150	150
	Médiathèque	190	190
	Accueil	75	75
Totale :			415
Commerce (De 2 ^{ème} niveau au 4 ^{ème} niveau)	3 Boutiques (2 ^{ème} niveaux)	20+25+25	70
	3 Boutiques (3 ^{ème} niveaux)	20+30+30	80
	3 Boutiques (4 ^{ème} niveaux)	20+30+30	80
Totale :			230
Bureaux et gestion (de 5 ^{ème} au 8 ^{ème} niveau)	3 Bureaux (5 ^{ème} niveaux)	20+35+30	85
	3 Bureaux (6 ^{ème} niveaux)	20+37+33	90
	3 Bureaux (7 ^{ème} niveaux)	20+40+30	90
	3 Bureaux (8 ^{ème} niveaux)	20+45+35	100
Totale :			365

Culture hydroponique (de 2 ^{eme} au 14 ^{eme} niveau)		Fermes	995+1985	2980
		Laboratoires de recherches	380+1040	1420
		Locaux techniques	220	220
Totale : 4620				
Hébergement (de 11 ^{eme} au 16 ^{eme} niveau)		2 Appartements (11 ^{eme} niveaux)	100+110	210
		2 Appartements (12 ^{eme} niveaux)	100+120	220
		2 Appartements (13 ^{eme} niveaux)	100+125	225
		2 Appartements (14 ^{eme} niveaux)	100+130	230
		Suite (15 ^{eme} niveaux)	100	100
		Suite (16 ^{eme} niveaux)	100	100
Totale : 1085				
Consommation et détente 9 ^{eme} niveau 10 ^{eme} niveau 15 ^{eme} niveau 16 ^{eme} niveau		Restaurant Bio (9 ^{eme} niveaux)	80	80
		Salle informatique (10 ^{eme} niveaux)	45	45
		Espace de détente (10 ^{eme} niveaux)	45	45
		Restaurant (15 ^{eme} niveaux)	67	67
		Espace de détente (15 ^{eme} niveaux)	57	57
		Espace de détente (16 ^{eme} niveaux)	60	60
		Terrasses	9×7	63
Totale : 417				
Direction de l'environnement (de 15 ^{eme} au 23 ^{eme} niveau)	Organigramme pratique	Bureau des marchés	35	35
		Bureau de la taxe écologique	25	25
		Bureau de directeur de l'environnement	30	30
		Secrétariat de la	12	12

		direction		
		Service technique	30	30
		Bureau informatique	33	33
		Accueil	30	30
	Organigramme théorique	Bureau des installations classé	35	35
		Bureau de gestion du personnel et de sensibilisation	25	25
		Bureau de comptabilité (équipement)	45	45
		Bureau de comptabilité (fonctionnement)	40	40
		2 salles des archives	2 × 30	60
		Bureau de promotion des activités de collecte, récupération et traitement des déchets ménagers et assimilées et inertes	35	35
		Bureau des installations classées, des risques technologiques, des déchets spéciaux et de leur valorisation	25	25
		Bureau de la protection de la faune et de la flore	50	50
		Bureau de la préservation des écosystèmes	40	40
		Bureau de la réglementation et de contentieux	35	35
		Bureau des autorisations	25	25

		Bureau de la gestion du personnel	50	50
		Bureau du budget et des moyens	40	40
		Bureau de la sensibilisation, de l'information et de l'éducation environnementale	30	30
		2 salles de réunion	2 × 70	140
		Vidéotheque	65	65
		Service de la connaissance des études et de la prospective	30	30
		Service bâtiment durable et éco-construction	30	30
	Direction de l'évaluation des études environnementales	S/D de changement climatique	35	35
		S/D de l'évaluation des études d'impacts	45	45
		S/D d'évaluation des études de danger et des audits environnementaux	40	40
	Direction de la conservation de la diversité biologique du milieu naturel, des aires protégées de littoral des changements climatiques	S/D des sites et paysages et des aires protégées du patrimoine naturel et biologique	35	35
		S/D de la préservation du littoral du milieu marin et des zones humides	25	25
		S/D de la préservation et de la valorisation des écosystèmes montagneux, steppiques et désertique.	25	25
		Service de l'exploitation et de l'entretien du	20	20

	Direction des routes	réseau		
		Service d'ingénierie pour la modernisation, l'entretien et l'exploitation du réseau	27	27
		Service de la modernisation du réseau	27	27
		Service politique de transport	30	30
		Service sécurité de transport	27	27
Totale :		1331		
sanitaire		2 sanitaires par niveau	(8×11)+ (10×24)	328
Cafétérias		5 cafétérias	(3×18)+ (2×13)	80
Totale :		9200		

PARTIE 2:

EXPÉRIMENTATION

CHAPITRE I:

DÉMARCHE DU PROJET

Introduction :

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

La démarche du projet constitue l'avant dernière phase de l'élaboration du projet. Le développement des différentes composantes de cette phase doit répondre aux données du site, du thème, du programme et des innovations technologiques et nos référents, afin d'aboutir à un projet significatif et cohérent capable de lier harmonieusement, son environnement urbain et son programme fonctionnel.

I-1 : Présentation du site d'intervention :

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

Notre choix s'est porté sur l'assiette située dans le coté Est du quartier de Hamma, entouré par un nombre important d'équipements de grande envergure et d'éléments de grande valeur qui entrent dans le processus de développement économique du quartier, constituent des point forts pour notre thématique (présence de foncier, situation stratégique avec des vues panoramiques, le jardin d'essai, un site bien accessible).

I-1-2 : Situation et limite :

L'assiette d'intervention se situe au Sud-Ouest de l'ilot prioritaire, entourée par des équipements de grande envergure : la bibliothèque nationale, l'hôtel Sofitel, les deux tours d'affaire.

Délimité par :

Au Nord : le parcours urbain.

A l'Ouest : la rue M.Belouizdad.

A l'Est : la place Carrée et la bibliothèque nationale



Fig.76 : Hôtel Sofitel
Source : Auteur



Fig.77 : La place carrée
Source : Auteur



Fig.78 : La bibliothèque nationale
Source : Auteur



Fig.79 : Les deux tours d'affaire
Source : Auteur

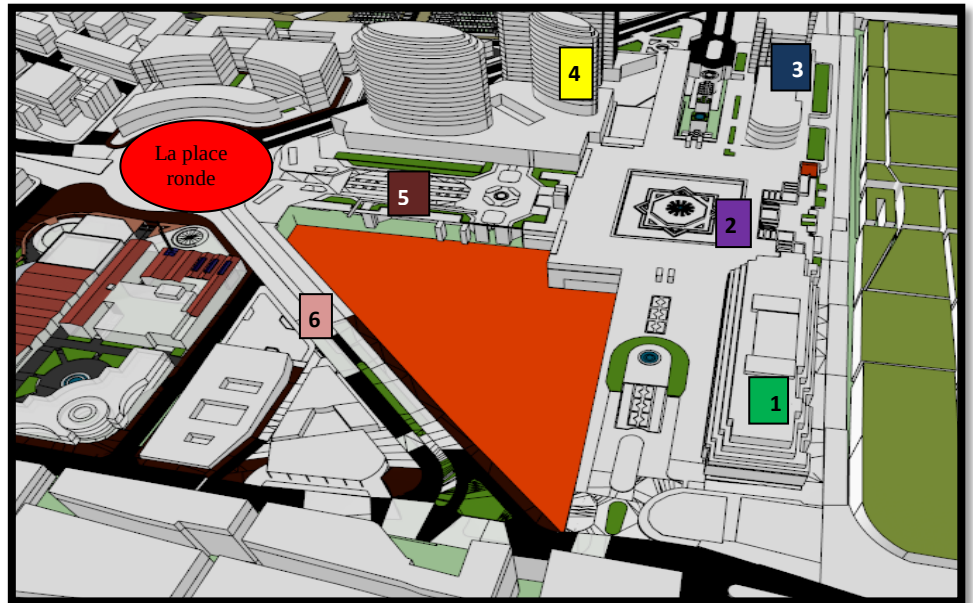


Fig. : La parcelle d'intervention.
Source : Auteur.

Parcours urbain

5

Diagonale M.Belouizdad

6

I-1.3 : Forme et surface:

Notre site se présente sous forme triangulaire résultat de la diagonale tracée par le CNERU, ayant une surface de 1.9 ha, il présente un dénivelé de 6 m.

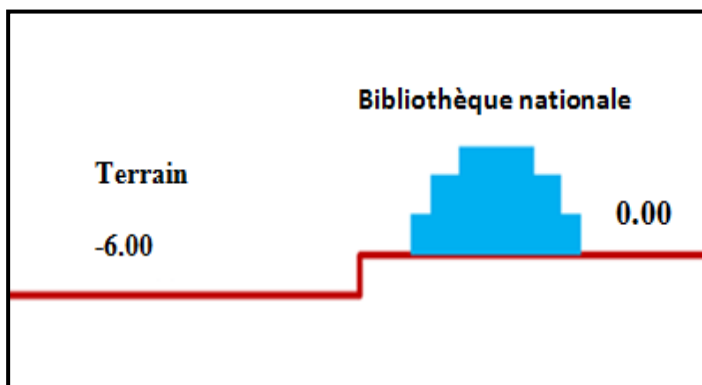


Fig.80: coupe sur le terrain représentant le dénivelé.
Source: Auteur.

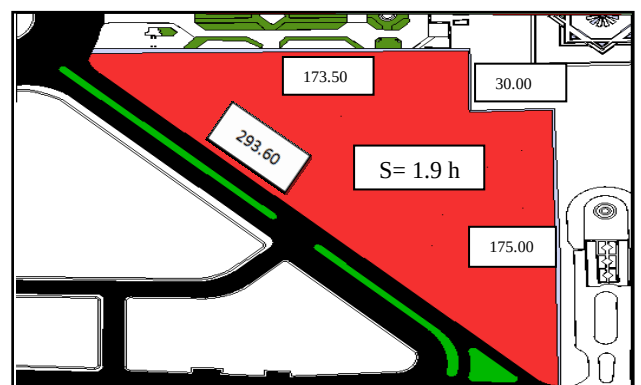
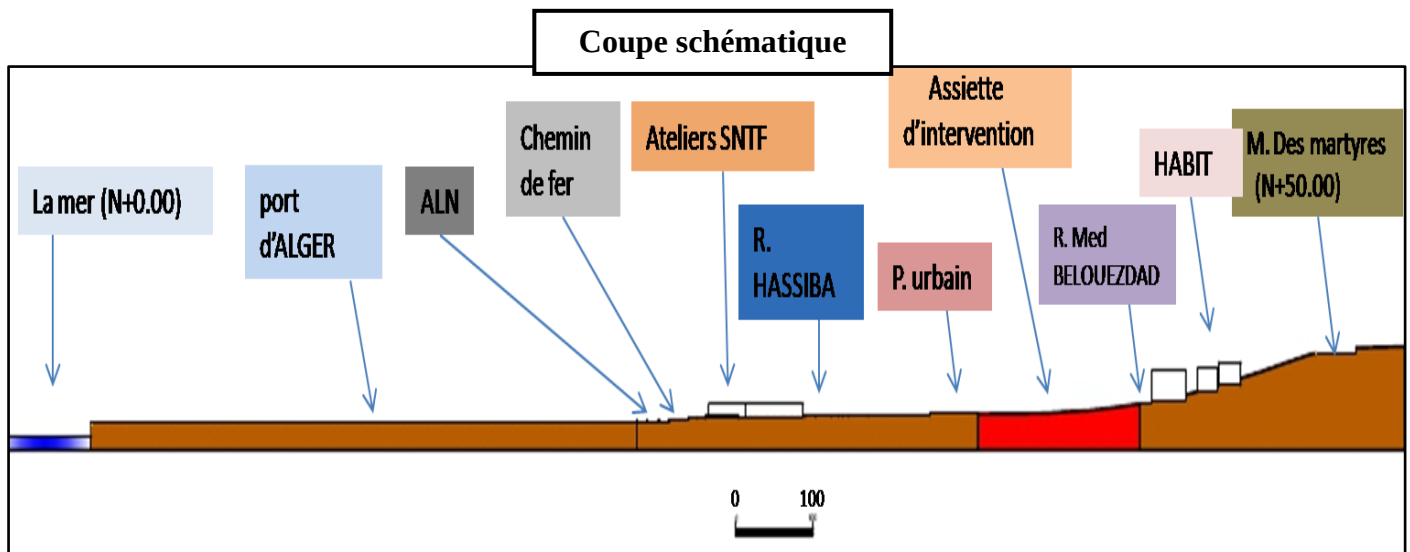


Fig.81 : Forme et surface du site
Source: Auteur.



I-1.4 : l'accessibilité :

La parcelle est privilégiée d'une bonne accessibilité assuré par :

- **Des accès mécaniques :** depuis la diagonale du CNERU desservant l'axe M. BELOUIZEDAD.
- **Des accès piétons :** depuis le parcours urbain qui est le prolongement de l'axe centra ROCHAI BOUALEM.

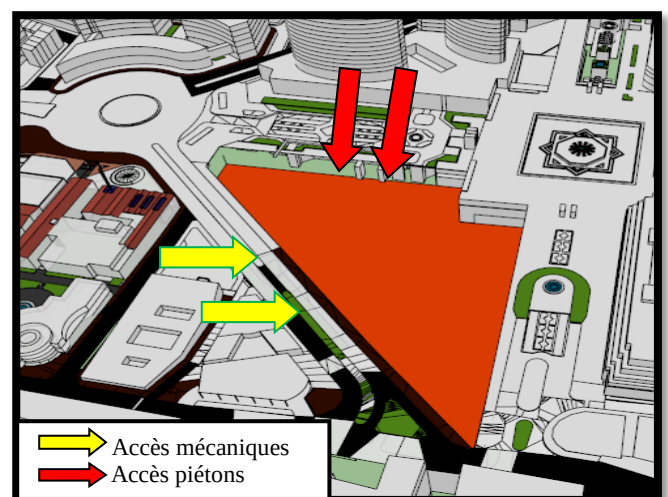


Fig.82 :L'accessibilité à la parcelle d'intervention.

Source : Auteur.

I-1.5 : Caractéristiques du site d'intervention :

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

PHILOSOPHIE DU PROJET.

I-3 : Corpus de concepts :

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

- **L'alignement :**

Le projet s'inscrit dans un alignement par rapport aux voies qui l'entourent afin d'assurer un ordonnancement, une continuité urbaine et une exploitation rationnelle de l'occupation du sol.

- **La perméabilité :**

Elle est traduite par, la notion de continuité visuelle et spatiale à travers la transparence et une relation facile entre les différentes entités du projet et entre l'extérieur et l'intérieur par des possibilités multiples d'accès.

- **Echelle :**

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

- L'échelle de la métropole: Vue sa situation, sa fonction ainsi que son style contemporain, notre projet devrait contribuer à la métropolisation de la ville d'Alger.
- L'échelle du quartier et son environnement : qui doit s'intégrer à la ville.
- l'échelle humaine.

- **La continuité urbaine :**

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

- **Centralité :**

Ce concept est matérialisé par un espace central articulant entre les différentes entités du projet (placette). Il offre une flexibilité, perméabilité, et une fluidité au projet.

- **Concept de la cinquième façade :**

Il est utilisé auparavant par Fernand Pouillon à Diar El Mahçoul et repris dans notre projet, avec les aménagements qui répondent à une logique.

- **L'émergence et la verticalité :** Ils seront matérialisés par une tour vivante.

- **La Hiérarchie :**

L'ouverture du projet au grand public exprime la hiérarchisation des espaces en allant des espaces publics jusqu'aux espaces privés afin d'assurer un bon fonctionnement du projet.

- **Transparence :**

Un concept qui traduit l'ouverture des espaces vers l'extérieur, et l'interpénétration des espaces extérieurs et intérieurs en assurant le concept de continuité visuelle. Pour permettre à l'équipement de participer à l'ambiance urbaine.

- **L'îlot ouvert :**

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

- **L'articulation :**

Dans notre projet, l'articulation joue deux rôles de liaison, l'une est formelle qui articule notre équipement avec le parc urbain, la deuxième est fonctionnelle servant de liaison entre les fragments du projet matérialisée par les passerelles et le jardin central.

- **La fragmentation :**

C'est une division de blocs en plusieurs entités tout en assurant la liaison entre ces dernières, elle permet de créer des espaces, des parcours intérieurs, et surtout d'assurer l'interpénétration entre eux.

- **Le mouvement:**

Ce concept permet de lire sur le projet une certaine dynamique matérialisé par des volumes en gradin.

- **Le rapport à la nature :**

Par l'intégration des bandes végétales pour favoriser le contact avec la nature ainsi le choix de la couleur de vitrage...

- **Légèreté :**

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

- **La géométrie:**

Elle est matérialisée par l'utilisation de la trame et des trois formes géométriques (le triangle, le cercle, le carré).

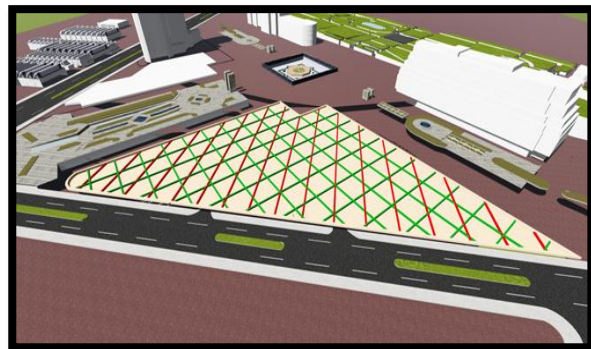
I-4 : Genèse du projet :

Nous avons matérialisé ces concepts précédemment cités dans la présentation de la genèse du notre projet.

1^{er} étape : géométrie / intégration au contexte.

- Projection de deux trames virtuelles:

- L'une à base de carré, suivant le tracé du jardin d'essai (tracé haussmannien).
- L'autre résulte du prolongement des axes à partir de la place carré.



-Un dialogue entre les éléments de contexte traduit par trois axes virtuels, dont l'intersection donne naissance au moment fort de notre assiette, qui sera doté d'une relation visuelle avec tous les éléments intermédiaires.

Le 1^{er} : Relie Diar El Mahçoul et l'hôtel Sofitel.

- **Axe du temps** (évolutions de l'architecture).

Le 2^{ème} : Relié entre la place ronde et la bibliothèque

- **Axe de culture** (espaces d'échange et communication).

Le 3^{ème} : Relié entre le monument et la mer.

- **Axe panoramique** (diversité de paysages).

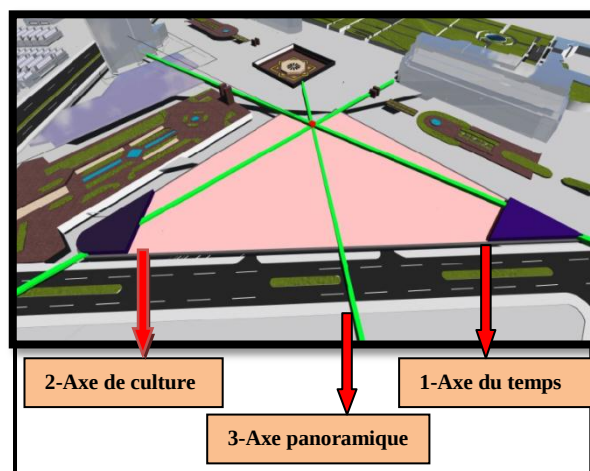
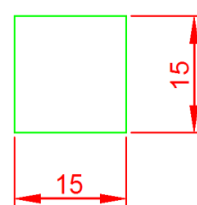
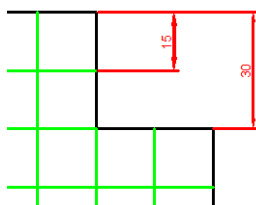
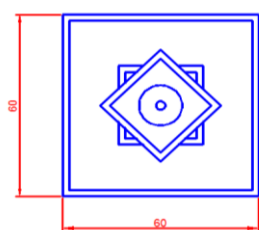


Fig.83 : La première étape de la genèse.



Le module de base de la trame résulte de la division de la longueur de l'angle de la parcelle sur deux. Cette longueur correspond à la moitié de la longueur de la place carrée.

2^{ème} étape : La croissance /la visibilité

Le moment fort donne naissance à notre verticalité qui sera un élément d'appel, constitue un point de repère et de perspective qui affirme l'émergence du projet. Le développement en hauteur, reflète la croissance des paramètres environnementaux et socio-économiques.

La verticalité est mise en valeur par le dégagement d'un champ visuel vers la mer et le jardin d'essai.

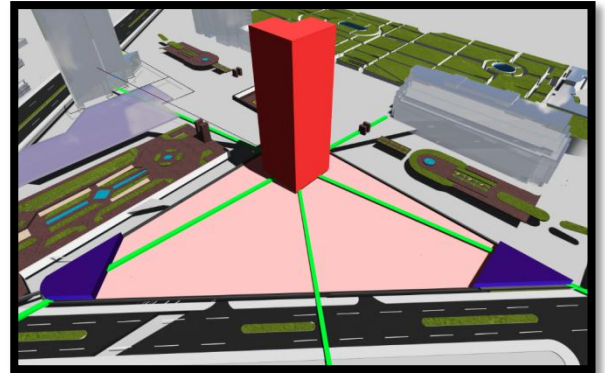


Fig.84 : La deuxième étape de la genèse.

3^{ème} étape : Le bâti et le non bâti.

Pour relier le projet à la ville et assuré son retrait, des seuils sont aménagés au niveau des angles, qui donnent sur la place ronde et la rue de MOUHAMED BELOUIZDAD (en gardant la proposition de CNERU).

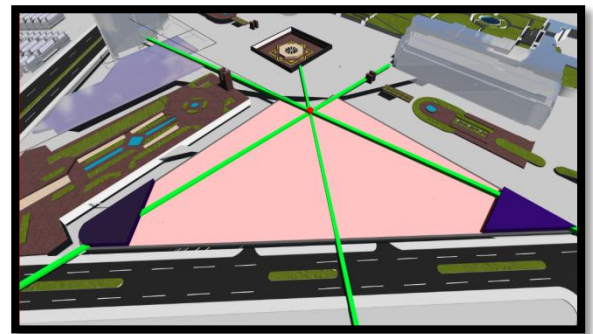


Fig.85 : La troisième étape de la genèse.

4^{ème} étape : Le triangle vivant.

Dégagement d'un champ visuel à partir de la base de l'élément d'appel, par la création d'un triangle. Ce dernier divise notre assiette en deux parties, une pour l'école et l'autre pour la fondation.

Projection d'un seuil au niveau du triangle, aménagé par des espaces vert et un aquarium qui met en valeur l'importance de l'élément émergent d'une part et qui assure une articulation avec le projet avoisinant. C'est le prolongement du l'intérieure vers l'extérieure.

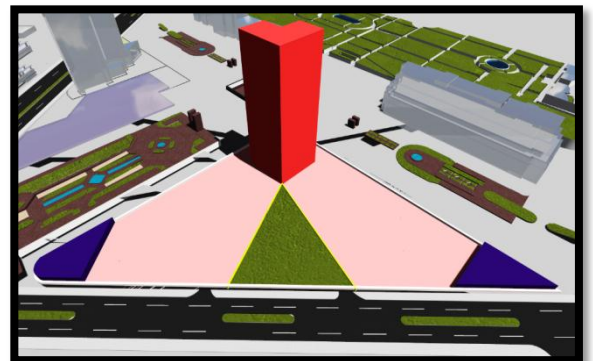


Fig.86 : La quatrième étape de la genèse.

5^{ème} étape : alignement.

Se fait par rapport à la diagonale de M.Belouizdad, la bibliothèque national et le parcours urbain de la place carrée, il permettra de créer deux entités qui seront reliées à l'élément vertical matérialisé par une tour dans notre projet.

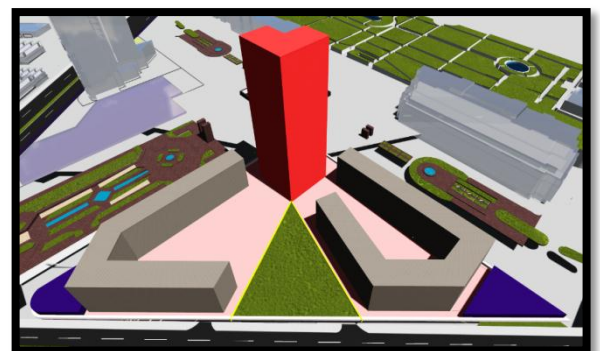


Fig.87 : La cinquième étape de la genèse.

6^{ème} étape: dualité le plein et le vide

La fragmentation nous a permis le passage d'un ilot fermé à un ilot ouvert par la création des percées visuelles au niveau des entités de projet, ainsi le rapport entre l'extérieur et l'intérieur représenté par des vides au niveau de la fondation et l'école pour assurer : la fluidité, la légèreté et l'articulation de projet avec son contexte.

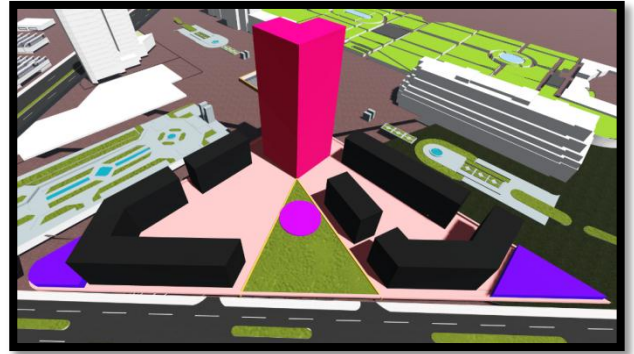


Fig.88 : La sixième étape de la genèse.

7^{ème} étape: Entre rigidité et plasticité.

Nous avons travaillé deux formes distinctes : Une forme rigide pour l'école qui est une métaphore inspirée du signe de cycle de recyclage, correspond à l'aspect matériel (la formation) et une forme plastique pour la fondation, métaphore d'une main qui protège la nature désigne tout ce qui est immatériel (la sensibilisation, protection...).

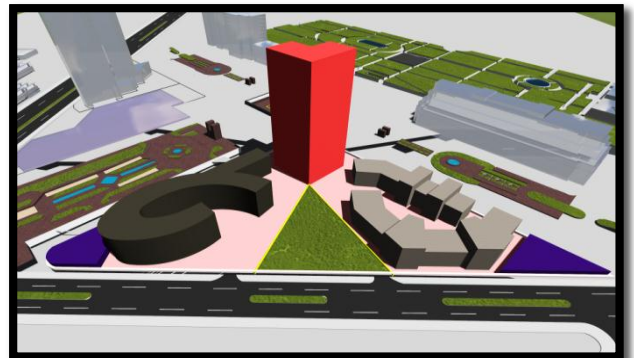


Fig.89 : La septième étape de la genèse.

8^{ème} étape: Symbiose.

L'homogénéité et la continuité sont des concepts fortement présentés par une articulation bien tissée entre les différentes entités du projet ainsi entre le projet et son environnement et ça à travers soit par une articulation formelle, visuelle ou fonctionnelle.

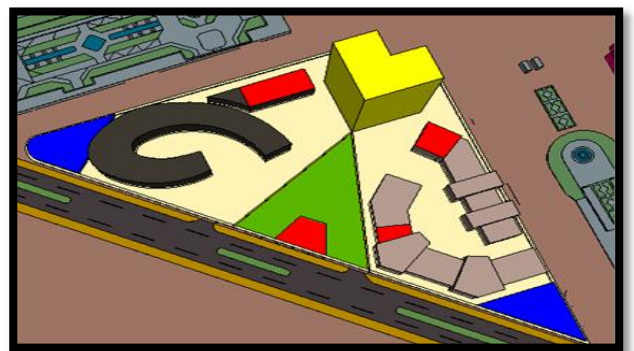


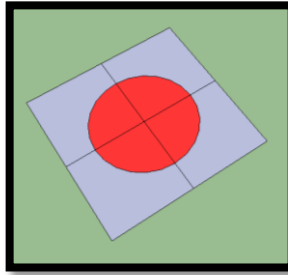
Fig.90 : La huitième étape de la genèse.

Formalisations de la tour : Concept de géométrie et de mouvement.

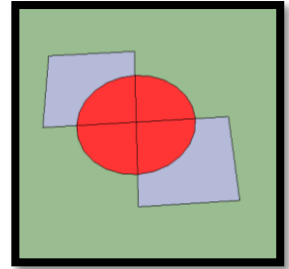
« L'espoir de l'avenir, il est dans la nature et dans les hommes qui restent fidèles à la nature ».

La forme de la tour est inspirée de la nature, elle marque une articulation directe du projet avec son environnement et avec notre thème. C'est une métaphore d'un arbre et ses ramifications qui démarrent de la base pour se développer en dégradé.

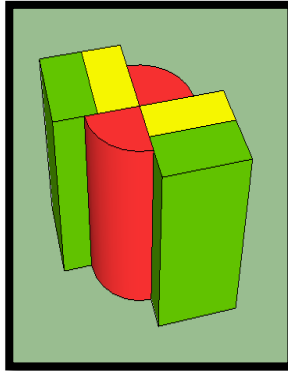
1- Reproduire la forme de la place carré et la place ronde suivant la trame (le carré et le cercle). Considéré le cercle comme centre des ramifications.



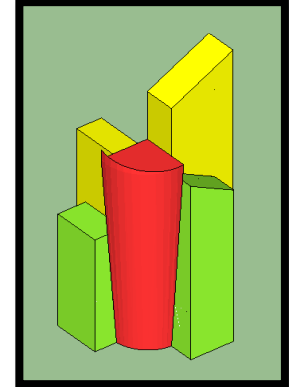
2- Soustraction des angles suivant la forme de la parcelle.



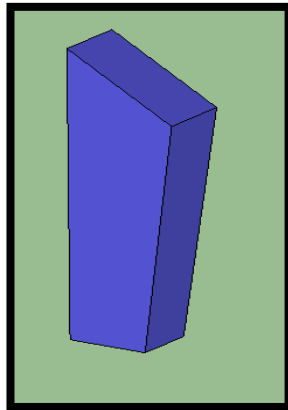
3- division des deux carrés secondaires en quatre fragments qui vont être emboîtés dans le cercle.



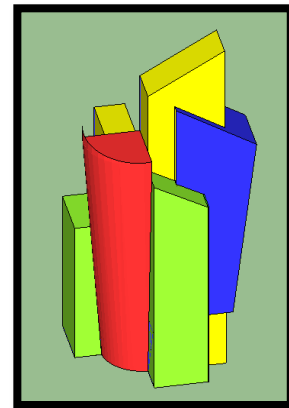
4- Un jeu de hauteurs et de diamètre au niveau des six entités et transformation des ramifications selon les deux directions: mer et mémorial.



5- l'ajout de septième bras pour l'enrichissement de la forme et pour le fonctionnement.



6- La forme finale



Une vue d'ensemble du projet

I-5 : Description du projet:

Notre projet est réalisé sur un site de 1.9Ha, occupe tout le périmètre de l'assiette, ce résulte de la combinaison des différentes interventions (programme, concept, technique). Il s'intègre à son environnement urbain et au contexte dont ses éléments forment la base de notre réflexion :

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

I-5-1 : La forme.

Notre projet est basé sur des métaphores inspirées de la nature (arbre et ses ramifications) et des gestes qui protègent l'environnement (cycle de recyclage, une main qui protège la nature).

Il est fondé sur la base des formes plastiques qui expriment l'objectif immatériel souligné (sensibilisation, protection, ..) et géométriques qui symbolisent le matériel (les lois qui protègent l'environnement..), mais avec une nouvelle écriture architecturale plus contemporaine.

Notre projet **pôle environnemental** est constitué de deux entités :

- Une école d'environnement.
- Une fondation pour la protection de l'environnement.

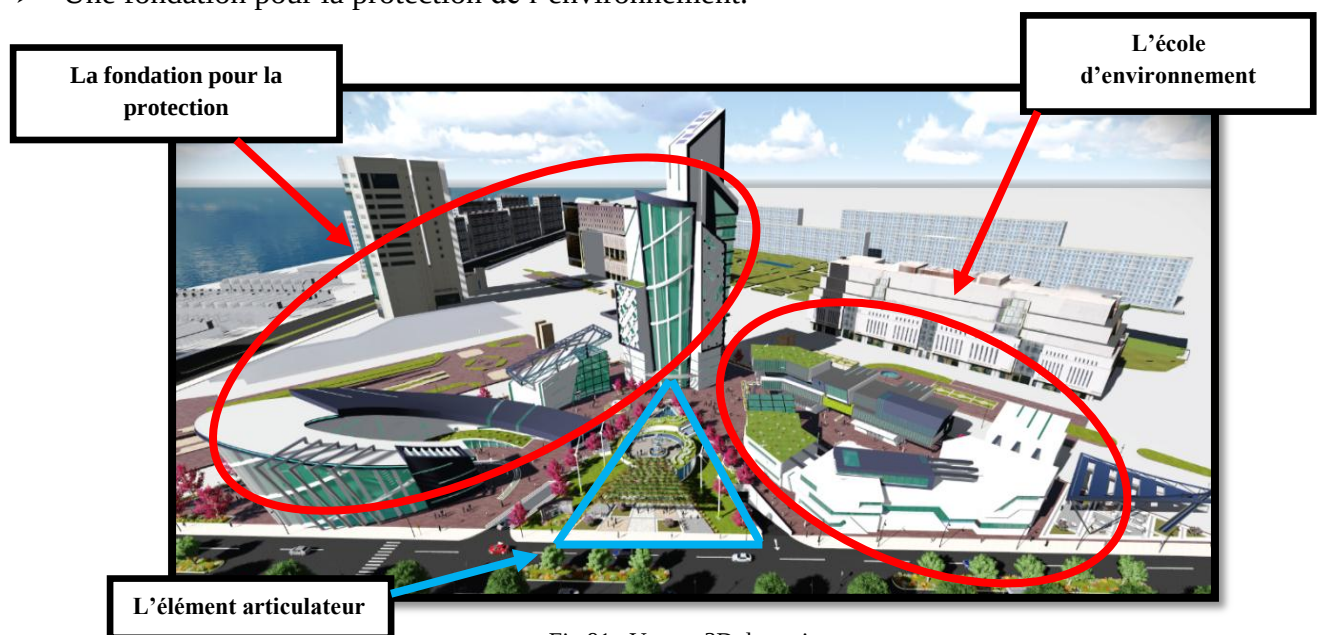


Fig.91 : Vue en 3D du projet.

I-5-2 : L'accessibilité.

L'accès principal au projet se fait à partir de la rue M.Belouizdad, ce dernier abouti à la place centrale, qui permet de desservir les différentes entités du projet.

En outre nous avons trois accès secondaires à partir du parcours urbain. Un accès mécanique de la rue M.Belouizdad vers le parking sous-sol.

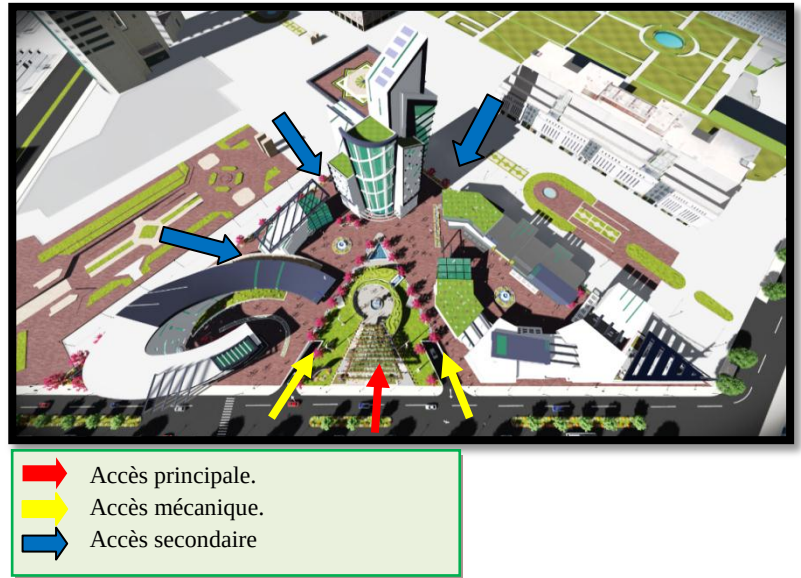


Fig.92 : Plan de masse.

I-5-3 : Description de différentes entités.

I-5 -3-1 : La fondation pour la protection d'environnement :

La fondation se compose de trois entités :

- 1- L'entité de formation et de sensibilisation.
- 2- Le centre d'archives.
- 3- La tour vivante.

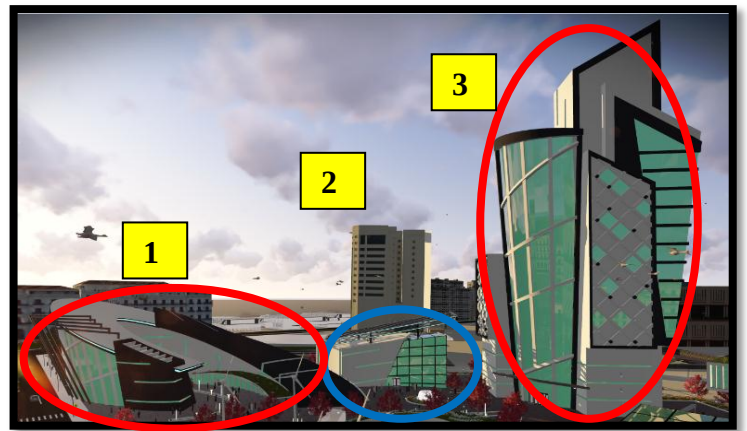


Fig.93 : Les entités de la fondation

1- L'entité de formation et de sensibilisation:

Description formelle:

C'est l'entité plastique du projet, représenté par un geste courbé (métaphore d'une main qui protège la nature) qui présente :

- Une parfaite intégration à l'environnement : par la toiture inclinée qui apparait comme s' il s'agissait d'un prolongement du sol, cette idée est renforcée par un toit végétalisé .

- Un dialogue avec le contexte : Par la courbure qui donne un mariage avec la forme de la place ronde.

Pour un bon fonctionnement, la forme est enrichie par l'ajout de deux volumes qui se développent suivant sa courbure.



Description fonctionnelle :

Cette entité englobe des fonctions immatérielles (sensibilisation, protection d'environnement....), elle se développe en forme dégradé pour atteindre un gabarit de **R+4**, en plus d'un sous-sol réservé au Stockage et les locaux techniques (chaufferie, climatisation...).

Elle englobe trois entités fonctionnelles:

- **L'entité communication et rencontre :** (accueil, auditorium, salle de conférence, espace d'exposition, cafétéria...) dédié au public, occupe le **1^{er}** niveau.
- **L'entité association et sensibilisation :** (salles de projection, bureaux de presse, d'association et de convention, salle de réunion....) dédié au public et au personnel, occupe les trois niveaux le **2^{ém}, 3^{ém} et 4^{ème}** niveau.
- **L'entité gestion et coordination :** (bureau de directeur général, secrétariat, gestion et comptabilité....) dédié au personnel, occupe le **5^{ém}** niveau.

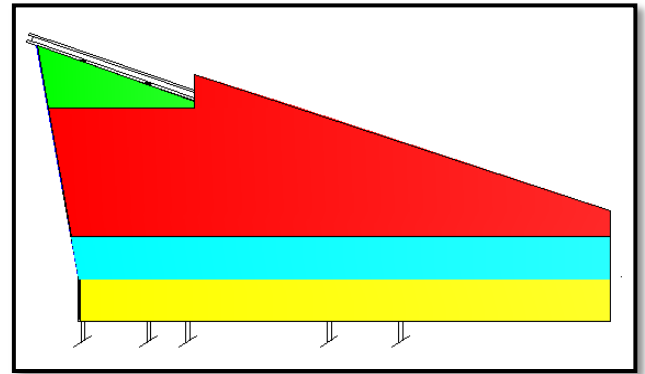
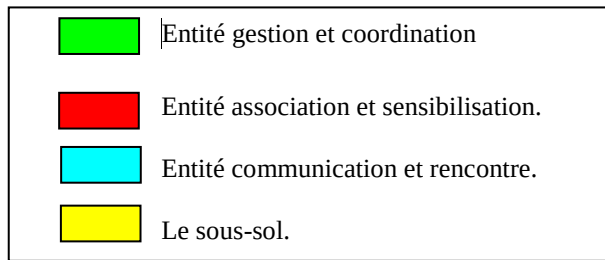


Fig.94 : structuration des entités fonctionnelles

2- Le centre des archives :

Description formelle:

Représenté par un seul volume simple sous une forme plastique, qui correspond à la forme de l'entité de formation et de sensibilisation. Elle résulte de sa fragmentation dans le but d'assurer la fluidité et la légèreté du projet d'une part et de dégager des percées visuelles d'autre part.

Le centre d'archives assure :

- La continuité formelle avec l'entité de formation et de sensibilisation.
- L'articulation avec la tour vivante.
- L'alignement au parcours urbain par sa structure portante apparente.

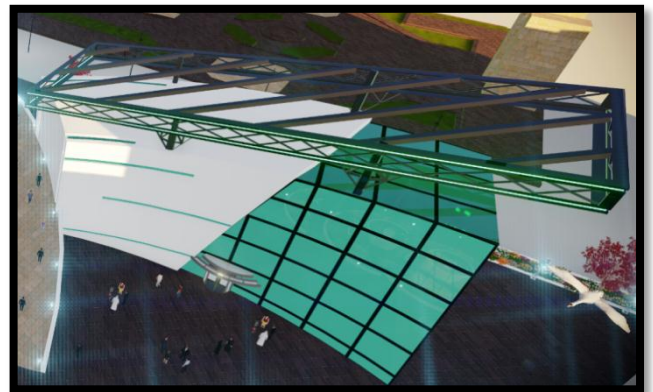


Fig.95 : Le centre des archives.

Description fonctionnelle :

Le centre d'archives se développe suivant un gabarit du **R+2** avec un sous-sol réservé au stockage et aux locaux techniques (traitement de documents, les archives...). Il englobe trois entités fonctionnelles:

- **Entité communication et recherche** : (espace de lecture, recherche de document...) dédié au public, occupe le **1^{er}** niveau.
- **Entité archives** : (espace de rangement, bureaux d'archives....) dédié au personnel, occupe le **2^{ème}** niveau.
- **Entité gestion et coordination** : (salle de réunion, secrétariat, bureau de directeur....) dédié au personnel, occupe le **3^{ème}** niveau.

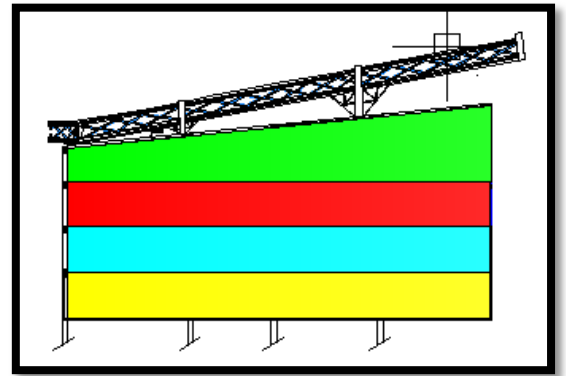
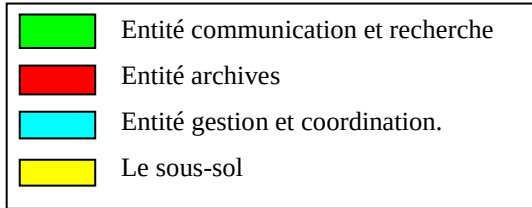


Fig.96 : structuration des entités fonctionnelles.

3-La tour vivante :

Description formelle:

C'est l'élément émergent du projet, sa forme est inspirée de ramifications (branches) d'un arbre, résulte de l'association de plusieurs volumes qui se développent en dégradé.

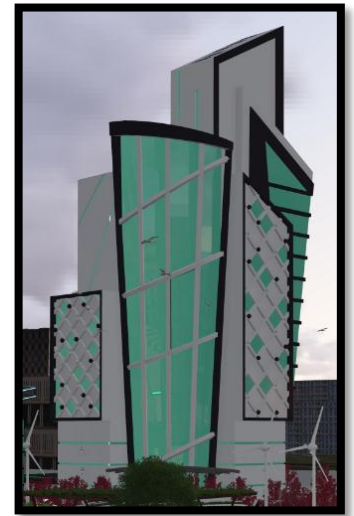


Fig.97 : La tour vivante.

Description fonctionnelle :

Un concept de ferme verticale associé à un programme mixte d'activités de logement et bureaux qui se développent sur **23** niveaux, en plus d'un sous-sol réservé pour le stockage et les locaux techniques.

La tour vivante englobe les espaces et les activités suivantes :

- **Deux noyaux centraux** : occupés par des locaux techniques, des escaliers et des gaines, assurent l'articulation verticale entre les différentes fonctions.
- **Les fonctions de rencontre et de communication** : (l'accueil, espace d'exposition, médiathèque....) occupent le **1^{er}** niveau.
- **Le commerce** : un ensemble de boutiques qui se trouvent au **2,3^{ém}** et **4^{ém}** niveau.
- **Les fonctions de bureaux et de gestion** : aménager sur quatre niveaux de **5^{ém}** jusqu'au **8^{ém}** niveau.
- **La culture hydroponique** : (des laboratoires de recherches) occupe deux fragments de la tour vivante, se développe sur treize niveaux de **2^{ém}** au **14^{ém}** niveau.

- **Des fonctions d'hébergement, de consommation et de détente :** (huit appartements, deux suites, restaurant, espace de détente...) aménager de **11^{ém}** niveau jusqu'au **16^{ém}** niveau.
- **Une direction d'environnement :** (un ensemble de bureaux dont le rôle c'est de veiller sur l'environnement) se développe sur neuf niveaux, de **15^{ém}** jusqu'au **23^{ém}** niveau.

	Stockage
	Espace de rencontre et de communication
	Espace d'accueil et d'orientation
	Espace de commerce
	Espace bureau et gestion
	Culture hydroponique et laboratoires de recherche
	Appartements
	Suites
	Espace de consommation et de détente
	Direction de l'environnement

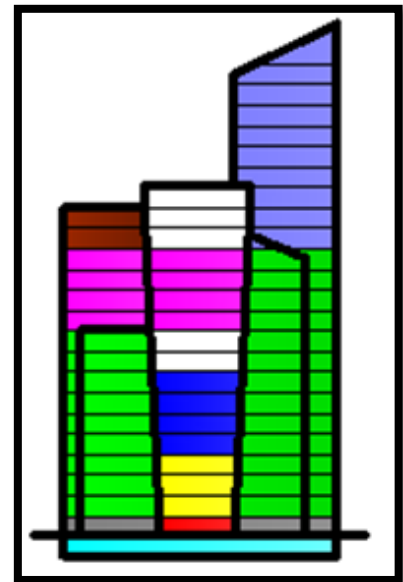


Fig.98 : la structuration de la tour

I-6-3-2 : L'aménagement extérieur.

- Aménagement par des placettes:
 - Les deux angles de la parcelle : Une de coté de l'école, donne sur la rue M.Belouizdad, d'une forme triangulaire, couverte par une structure débordante de l'école qui suit sa forme. L'autre de coté de l'entité de formation et de sensibilisation, non couverte, il donne sur la place ronde.
 - Le vide sous la partie de l'école qui sort en porte à faux, ainsi la cour d'entité de formation et de sensibilisation.
 - Une placette centrale : Occupe le centre de gravité de la parcelle, sous une forme triangulaire. C'est un élément articulateur entre notre projet et le projet des voisins, comme il desserve les différentes entités de notre projet, aménagé avec des espaces verts, des jets d'eau et un aquarium qui épouse avec sa forme celle de l'entité de formation et de sensibilisation. Un seuil est projeté pour marquer l'entrée principale.
- Des parcours et des accès qui desservent le projet.

- Un parking sous-sol : d'un seul niveau avec un nombre de 80 places, situé sous l'élément articulateur, accédé depuis la route M.Belouizdad et doté de deux escaliers qui mènent vers la placette centrale.
- Une cours intérieur, privée pour l'école.

	Cour intérieure
	Placette
	Placette centrale



Fig.99 :L'aménagement extérieure du projet.

I-6-4 : Etude des façades :

Nous avons adopté les principes de l'architecture contemporaine. Les façades sont conçues de façon à ce qu'un dialogue soit créé et qu'une continuité soit assurée entre notre projet et son contexte.

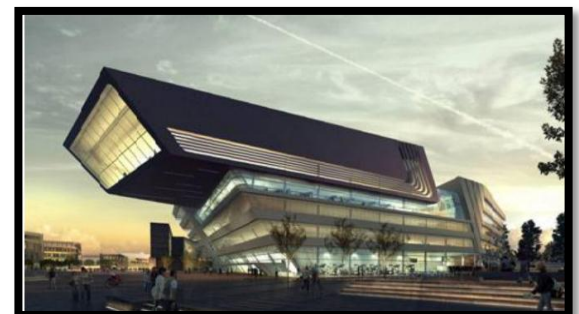
Le projet offre trois façades urbaines avec un traitement simple et régulier à travers une combinaison de droites verticales et horizontales inspirées du contexte (la bibliothèque national, l'hôtel Sofitel et les deux tours d'affaires), en se référant aux travaux de Zaha HADID.



Fig.100 : le vaisseau Pierres vives de Zaha HADID.

La mise en place de gestes architectoniques, ainsi que le jeu entre le plein et le vide qui se répète afin d'unifier les entités et avoir un ensemble harmonieux.

Les façades qui nécessitent un maximum de lumière comme les salles de lecture, d'expositions, les bureaux, et les fermes verticales seront matérialisées par de grandes baies vitrées contrairement aux espaces qui nécessitent l'obscurité comme l'auditorium et l'amphithéâtre.

Fig.101: la bibliothèque de Zaha HADID.
Source: Google image.

La tour est traitée par de grands gestes verticaux, pour affirmer la monumentalité, cassé par des gestes horizontaux pour contraster avec la verticalité.

Les deux bras de la tour ont un traitement différent par rapport aux autres entités pour affirmer la valeur de la culture hydroponique.

Utilisation des terrasses végétalisée pour faire intégrer le projet avec le jardin d'essai, et pour concrétiser notre thème d'étude.

Pour une meilleure intégration à l'environnement, notre choix de couleur s'est orienté sur la couleur verte, couleur de la verdure et de la nature, cassée par une autre couleur afin de renforcer l'originalité et l'identité du projet.

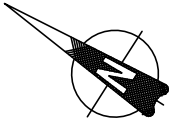
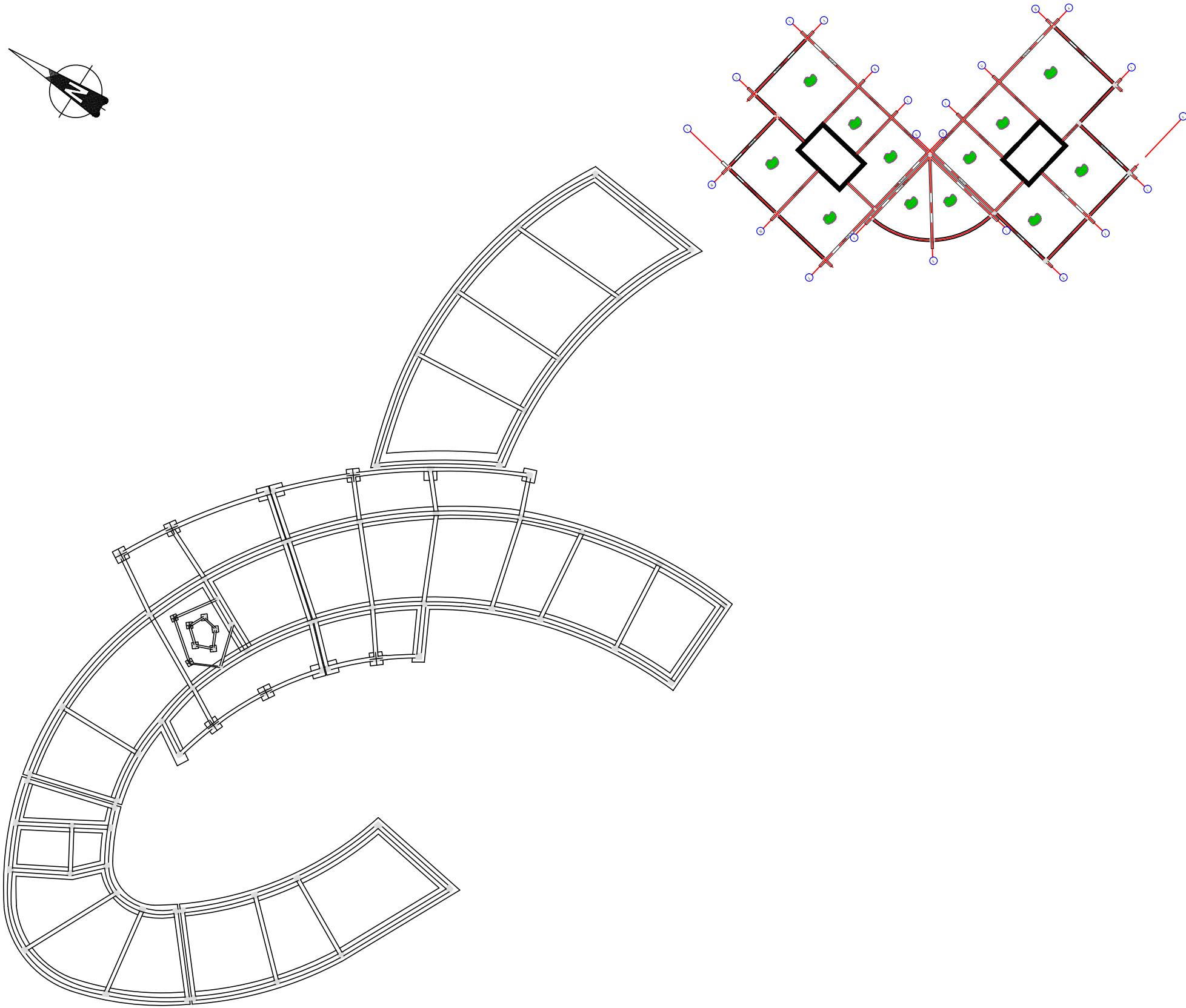
-Notre fondation représente un projet d'architecture contemporaine durable.

CHAPITRE II:

FORMALISATION ET

SPATIALISATION DU PROJET

REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

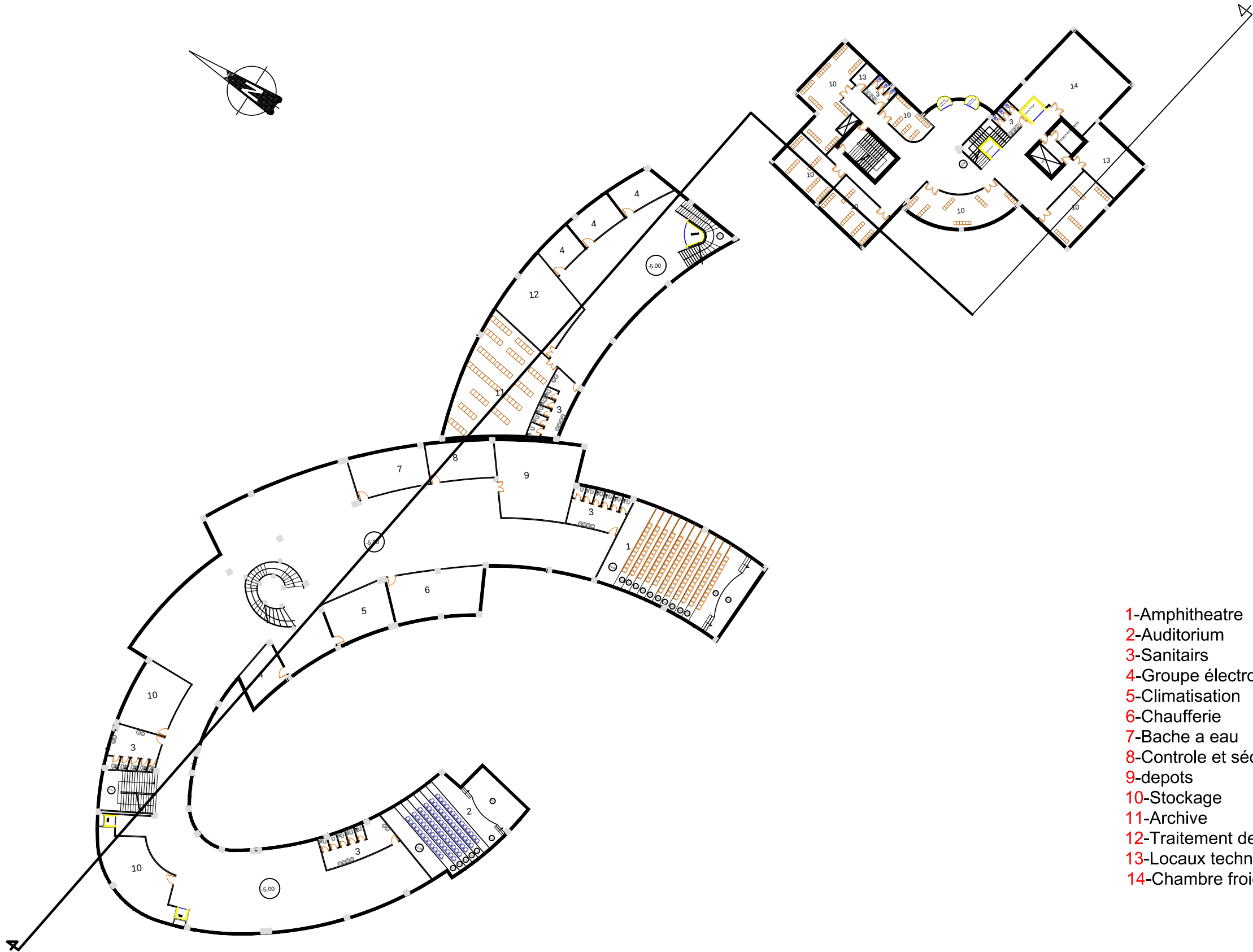


1m 2m 3m

REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

Plan de fondation ECH 1/400

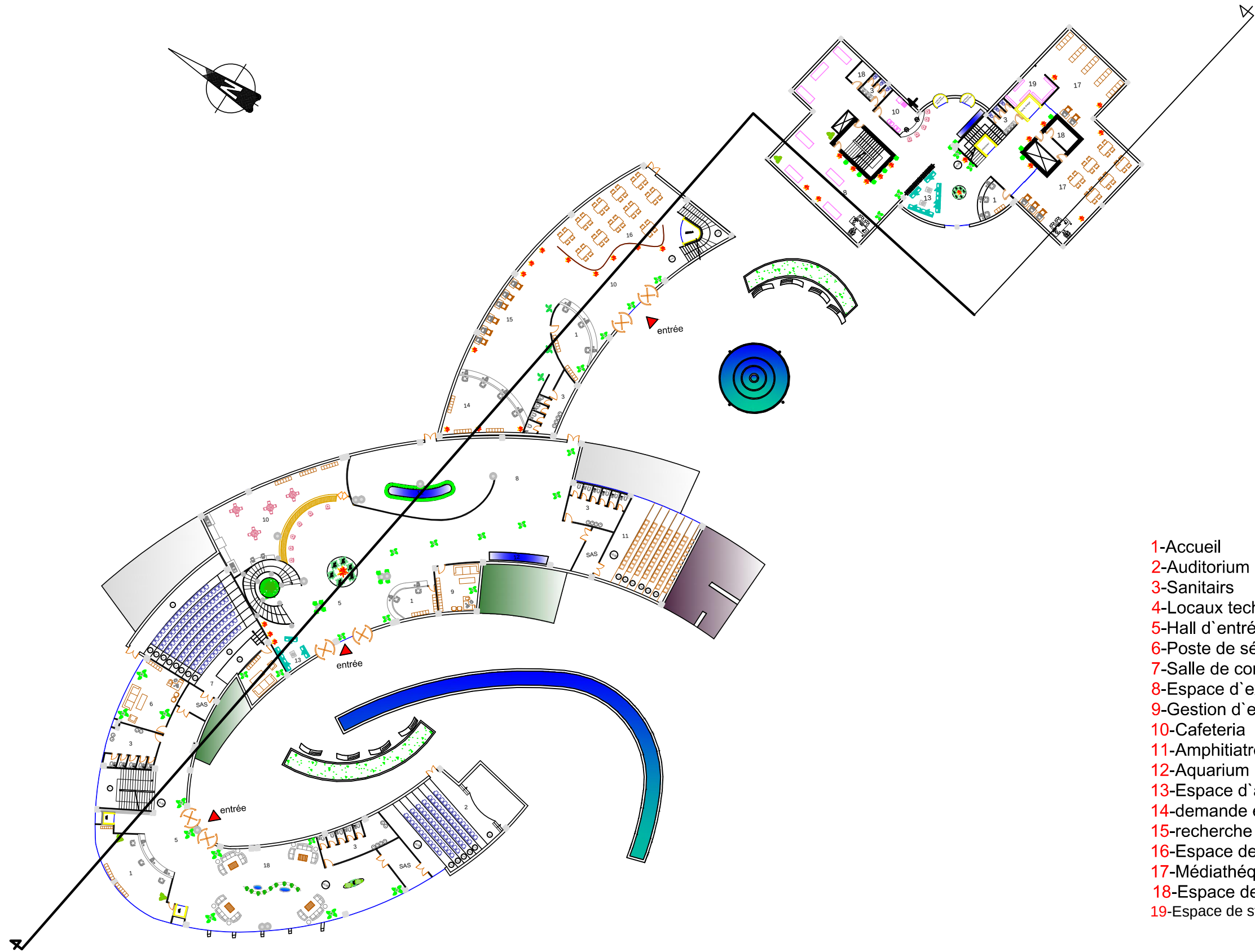
REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF



- 1-Amphitheatre
- 2-Auditorium
- 3-Sanitaires
- 4-Groupe électrogène
- 5-Climatisation
- 6-Chaufferie
- 7-Bache a eau
- 8-Contrôle et sécurité
- 9-depots
- 10-Stockage
- 11-Archive
- 12-Traitement des documents
- 13-Locaux techniques
- 14-Chambre froide

Plan du niveau -05.00 ECH 1/400

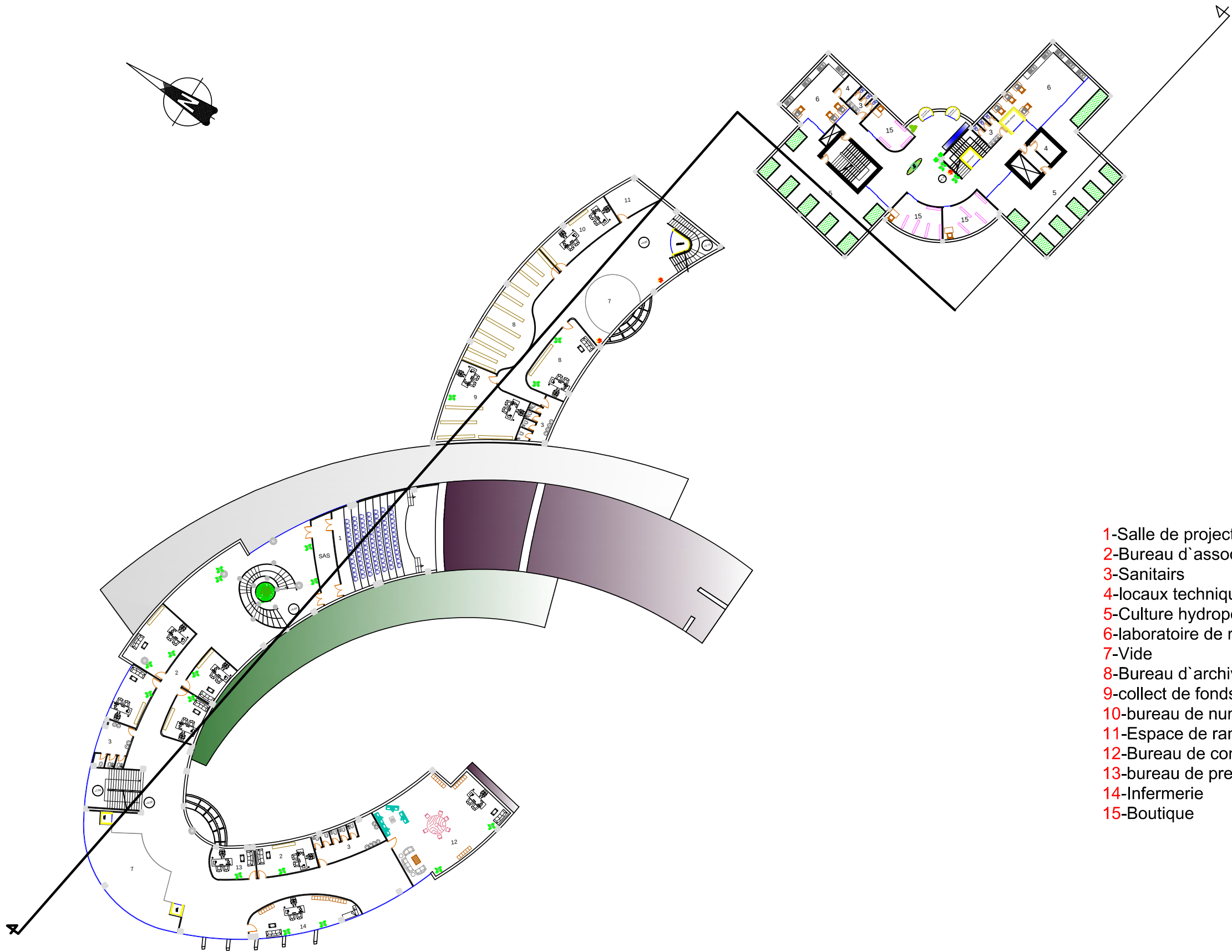
REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF



- 1-Accueil
- 2-Auditorium
- 3-Sanitaires
- 4-Locaux techniques
- 5-Hall d'entrée
- 6-Poste de sécurité
- 7-Salle de conférences
- 8-Espace d'expositions
- 9-Gestion d'expositions
- 10-Cafeteria
- 11-Amphithiâtre
- 12-Aquarium
- 13-Espace d'attente
- 14-demande et prêt documents
- 15-recherche documents
- 16-Espace de lecture
- 17-Médiathèque
- 18-Espace de rencontre
- 19-Espace de stockage des livres

Plan du niveau +/-0.00 ECH 1/400

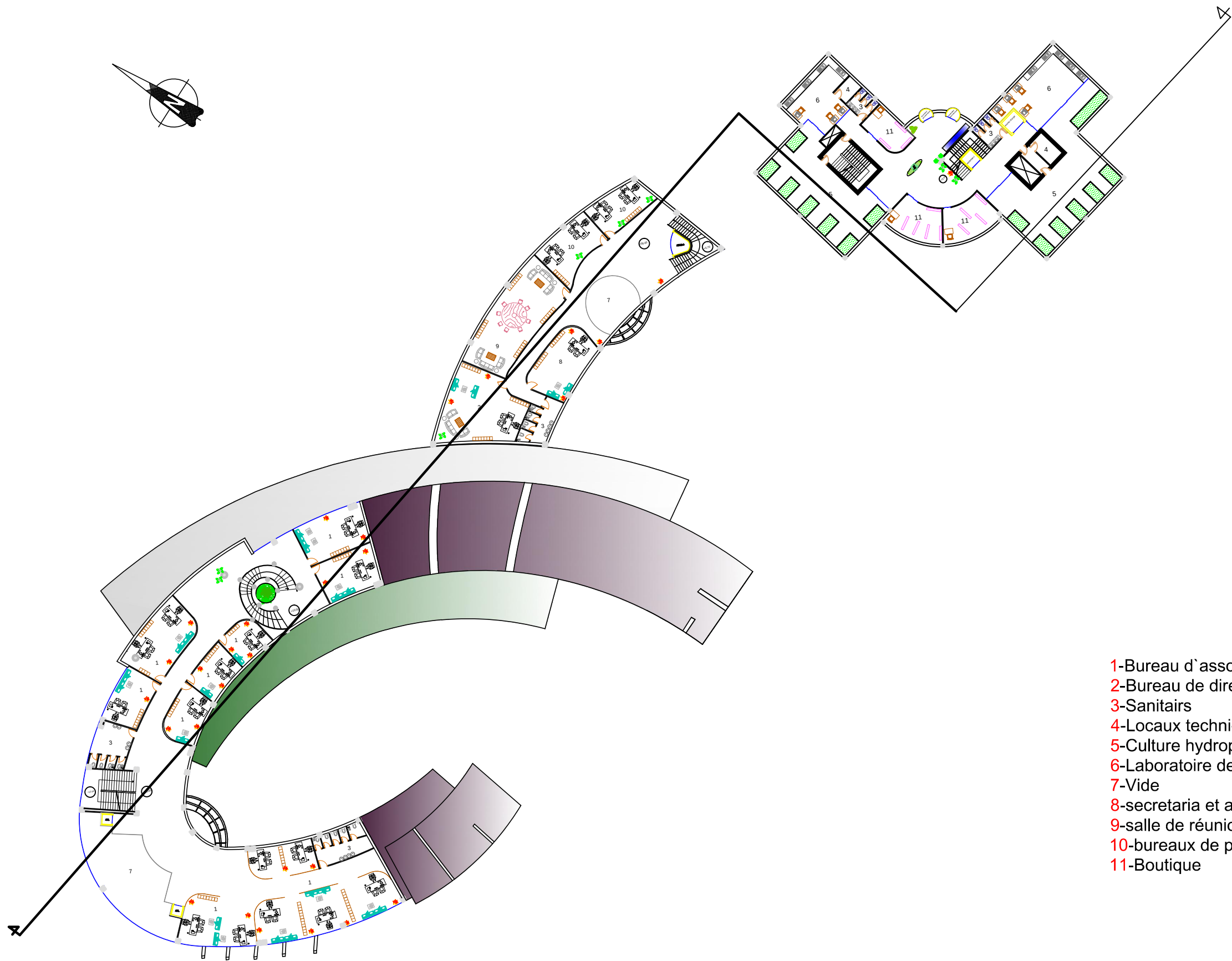
REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF



- 1-Salle de projection
- 2-Bureau d'associations
- 3-Sanitaires
- 4-locaux techniques
- 5-Culture hydroponique
- 6-laboratoire de recherche
- 7-Vide
- 8-Bureau d'archives
- 9-collect de fonds
- 10-bureau de numérotation
- 11-Espace de rangement
- 12-Bureau de conventions
- 13-bureau de presse
- 14-Infermerie
- 15-Boutique

Plan du niveau +5.00 ECH 1/400

REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

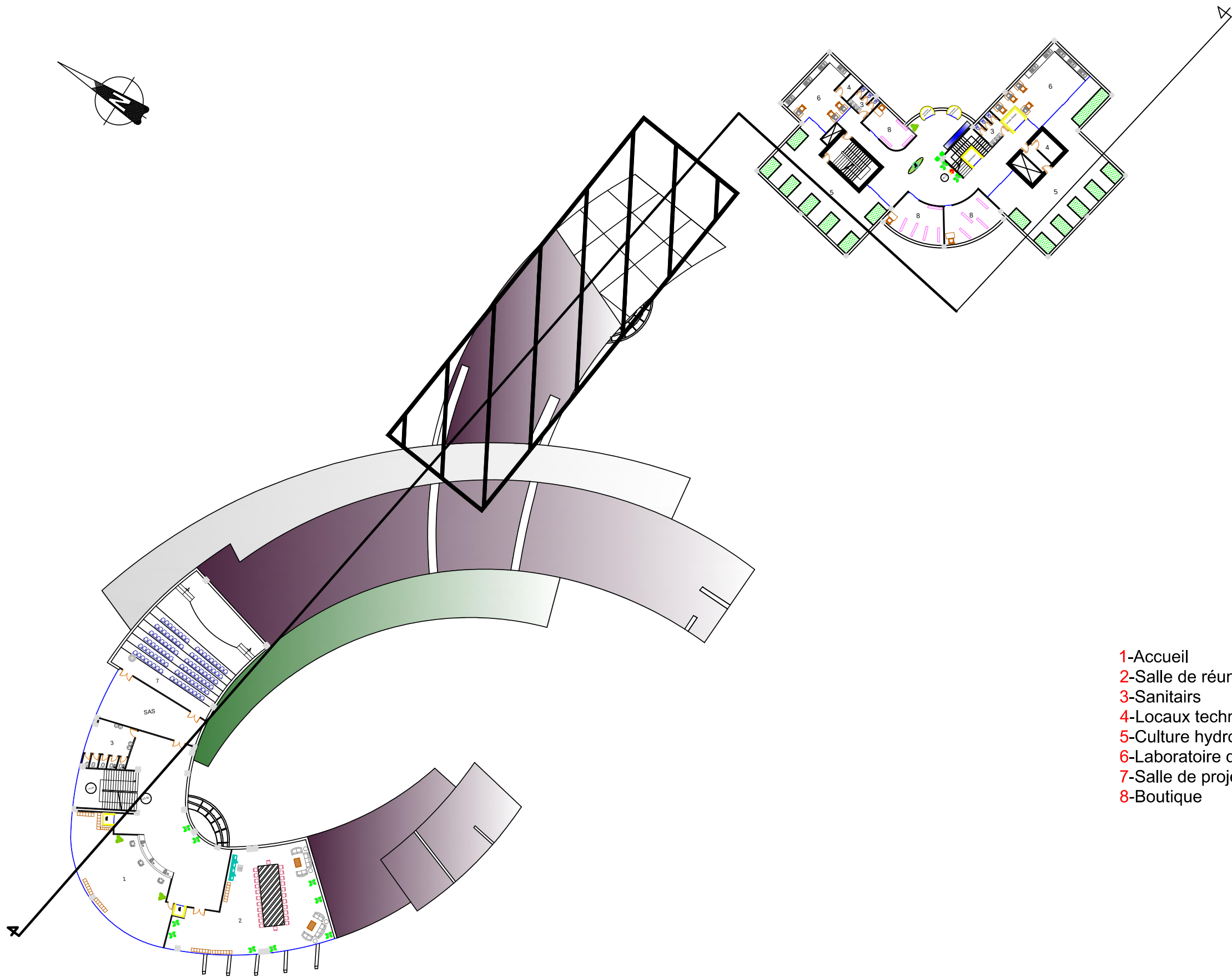


Plan du niveau +10.00 ECH 1/400

REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

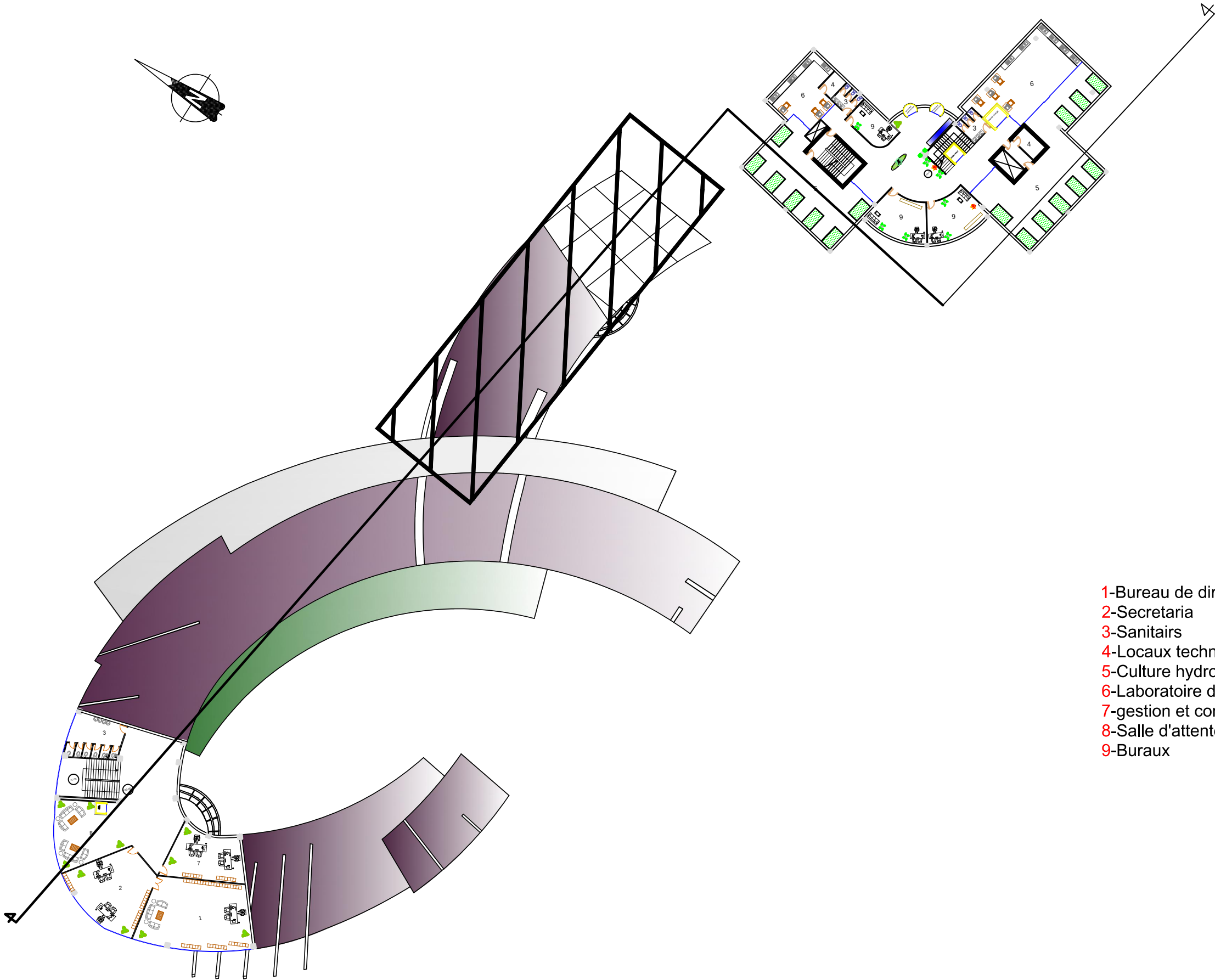


0m 2m 4m

REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

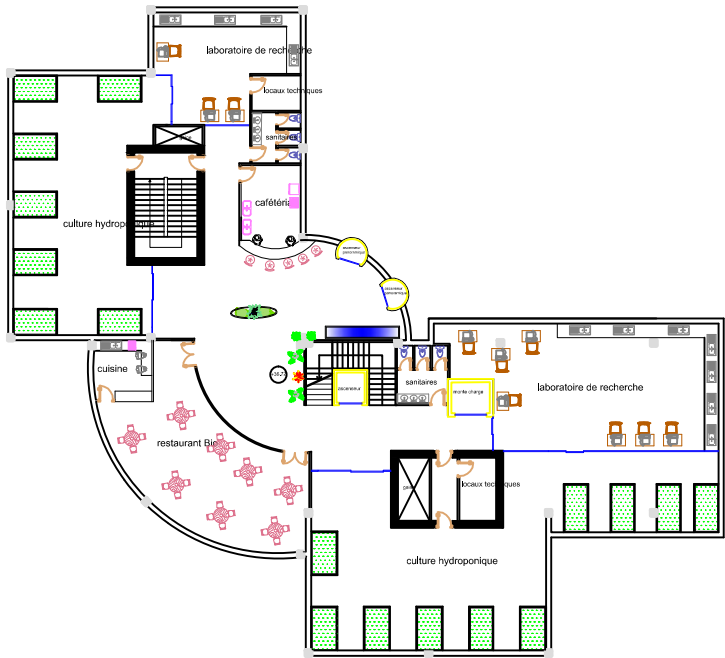
Plan du niveau +15.00 ECH 1/400

REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

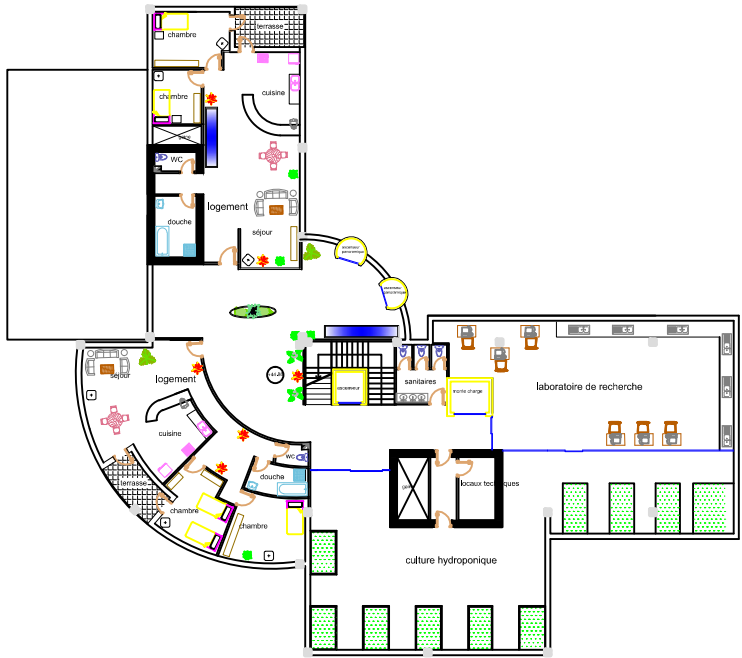


Plan du niveau +20.00 ECH 1/400

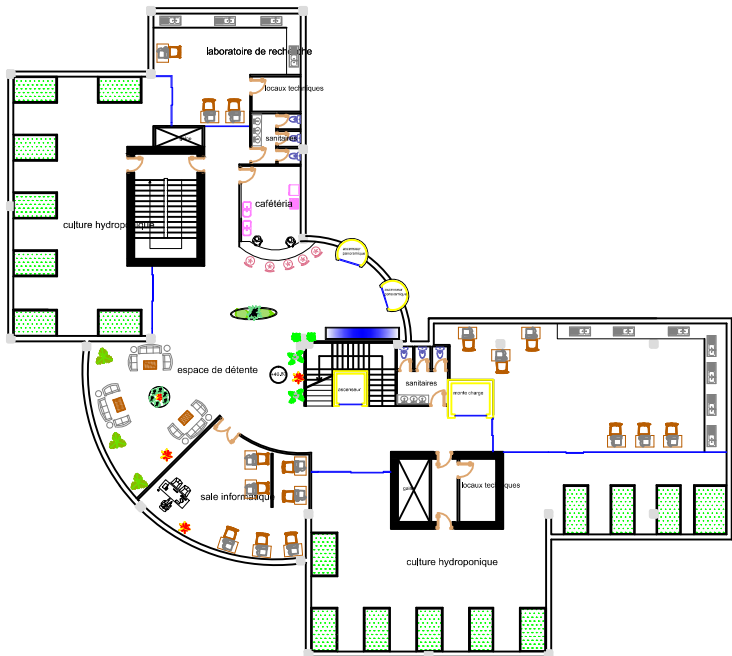
REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF



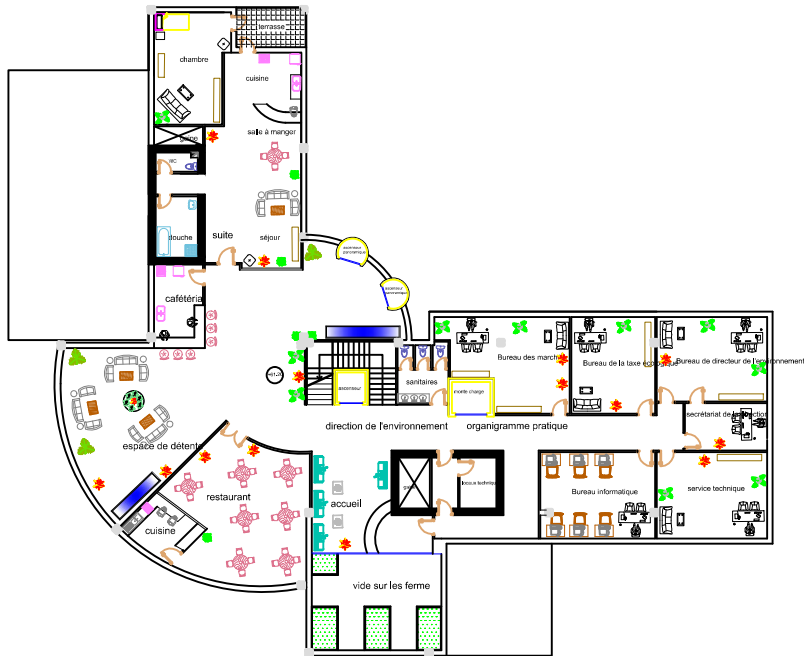
Plan du niveau +40.00 ECH 1/400



Plan du niveau +50.00 ECH 1/400



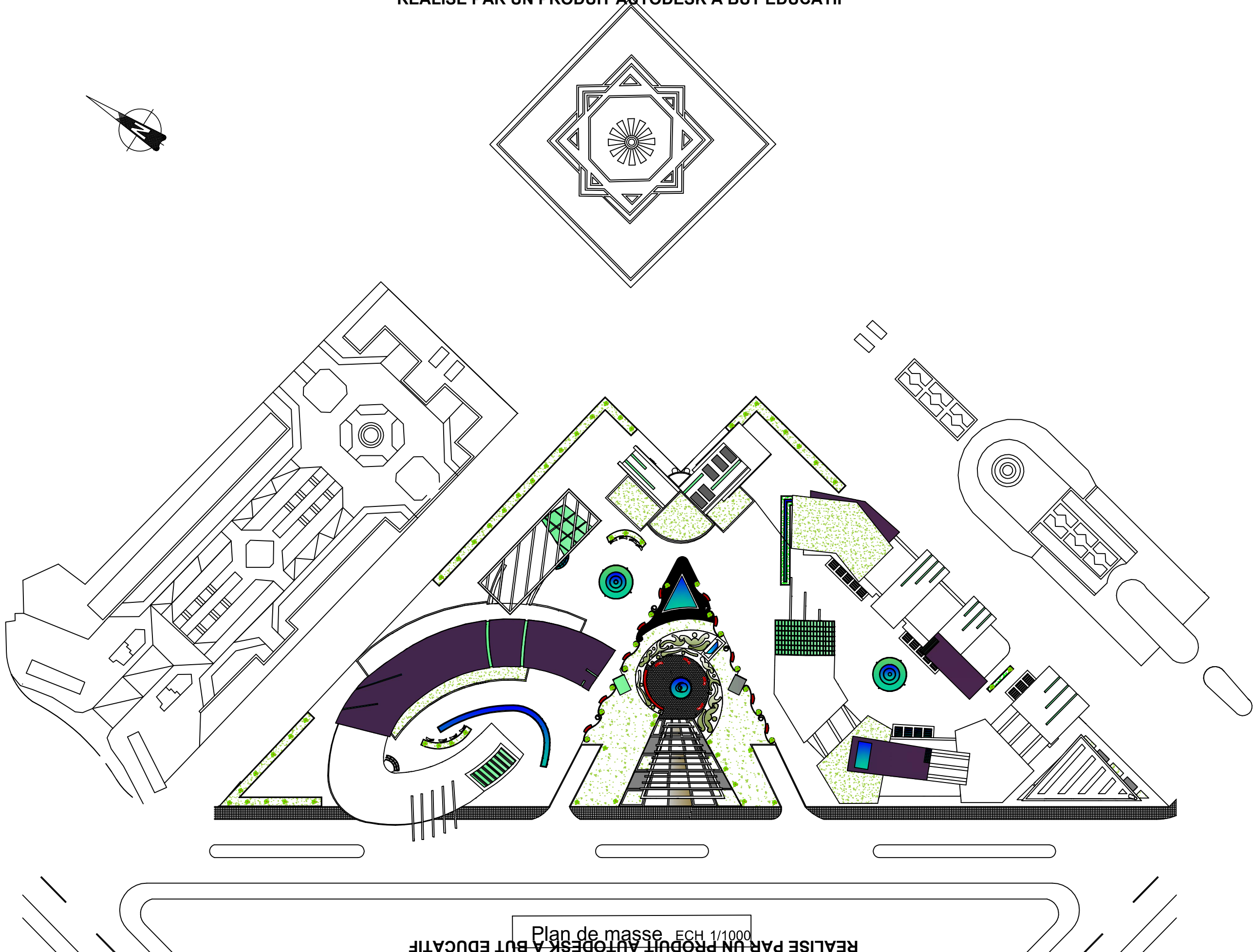
Plan du niveau +45.00 ECH 1/400



Plan du niveau +70.00 ECH 1/400

Plans de la tour ECH 1/400

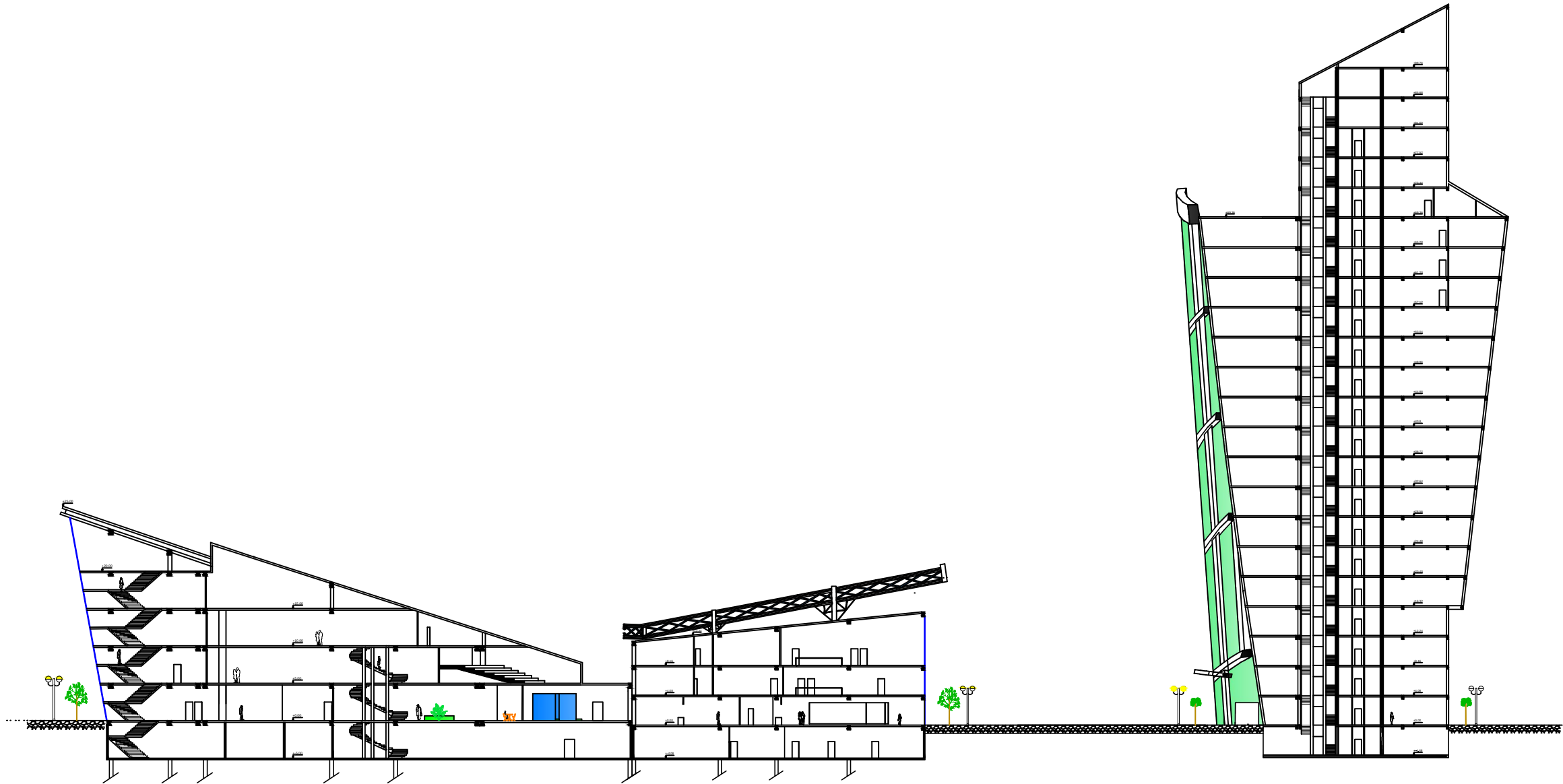
REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF



Plan de masse ECH 1/1000

REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF



COUPE ECH 1/400

0m 2m 5m

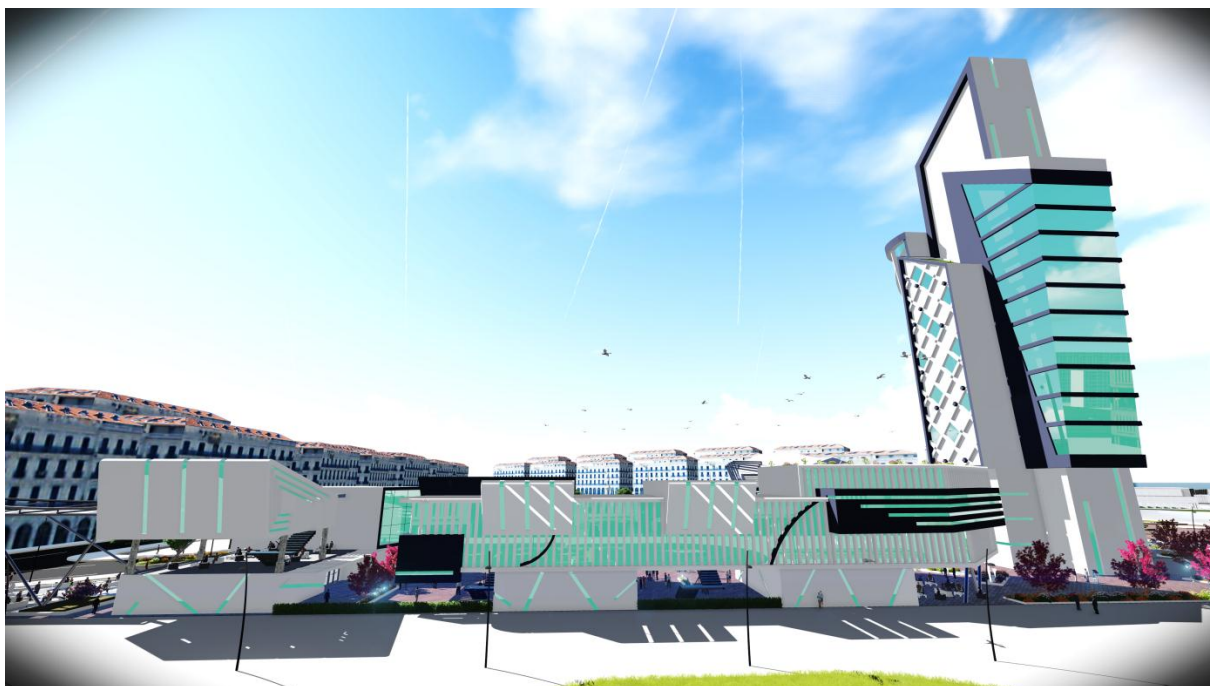
REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF



Façade Nord



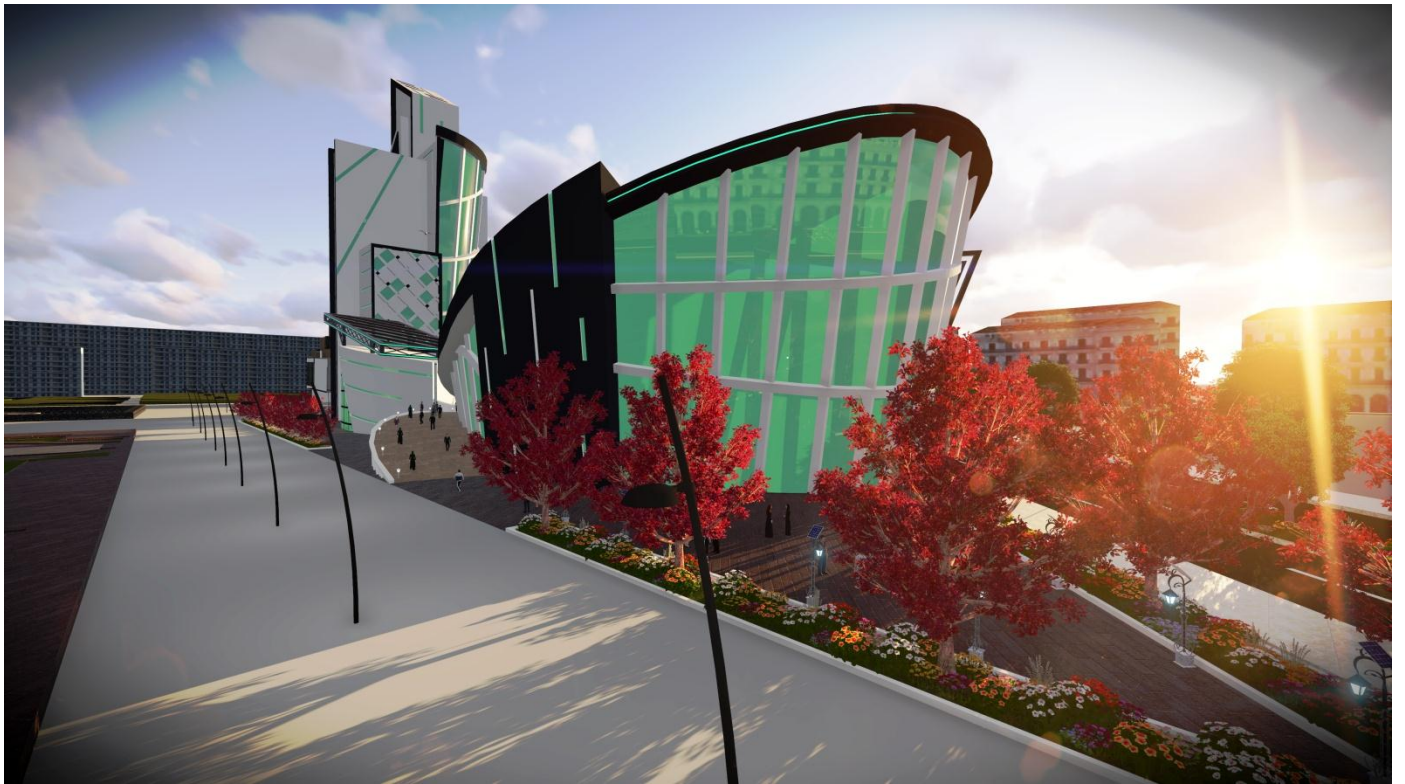
Façade Sud

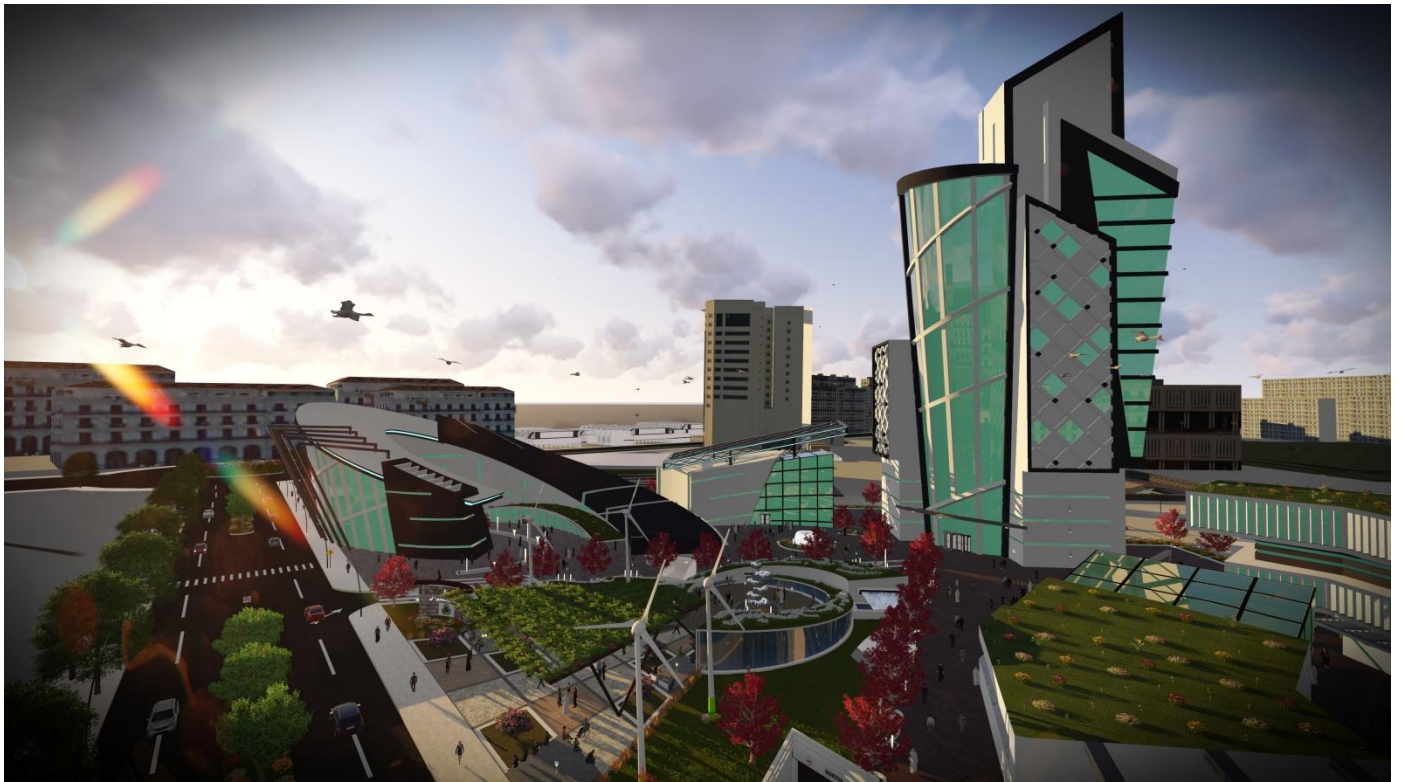


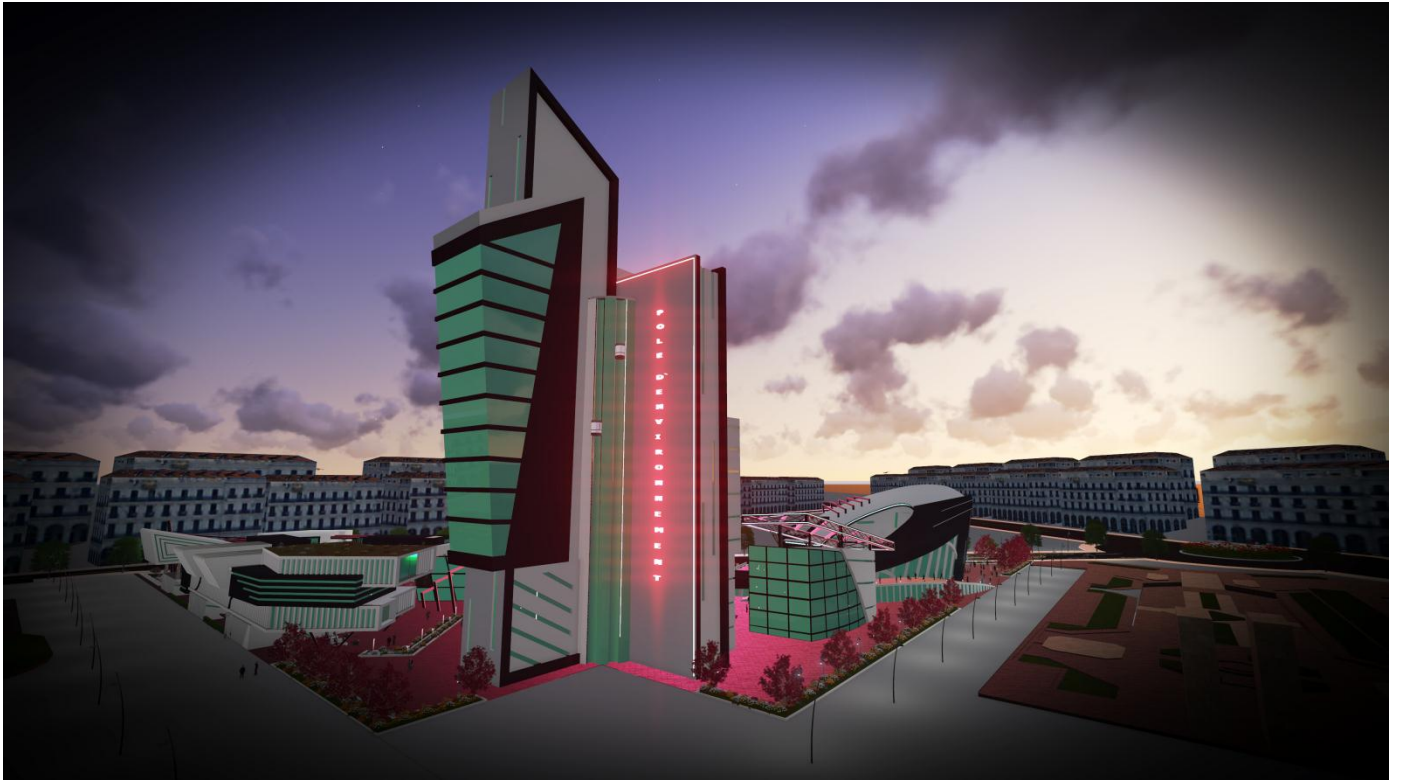
Façade Est



Façade Ouest













CHAPITRE III:
ARCHITECTURE ET
CULTURES CONSTRUCTIVES

Introduction :

L'architecture entretient depuis toujours de nombreux rapports avec les sciences et les techniques dont elle fait appel et qui interviennent directement dans la conception et la réalisation des édifices.

« La technique et l'architecture étant étroitement dépendante, la structure d'un édifice public et son architecture découle dans une large mesure de la manière de l'irriguer en fluide et en énergie : les éléments techniques prennent de plus en plus d'importance. il est donc nécessaire de bien les intégrer dans le bâtiment dès le départ de la conception pour lui donner sa cohérence et son caractère architectural » **A.Fainsiber**

a) Choix du système constructif.

Le choix du système constructif a été arrêté de manière à répondre aux exigences fonctionnelles, spatiales et formelles spécifique à chaque partie du projet architectural tout en assurant la stabilité, la durabilité, la solidité et l'économie.

Pour ce faire, nous avons opté pour :

- une structure métallique pour toutes les entités de notre projet.
- Une structure au tour d'un noyau central avec des poteaux périphériques en métal pour la tour vivante.

b) La structure métallique :

La structure métallique a été retenue grâce aux avantages suivants :

- Elle s'adapte parfaitement aux équipements de grandes hauteurs et marque le caractère évolutif et technologique contemporain de l'architecture.
- Elle présente des qualités physiques et mécaniques qui permettent de franchir de grandes portées avec des retombées réduites et un minimum de points porteurs.
- Elle présente un bon comportement au séisme, dû à la légèreté et la souplesse de l'ossature.
- Elle permet un raccourcissement des délais (rapidité d'exécution et de montage).
- Elle assure une légèreté de l'ossature, nettement inférieure à celle d'un ouvrage en béton armé.

Cependant, la structure métallique présente quelques inconvénients que l'on doit prendre en charge, tel que :

- La corrosion, essentiellement lorsqu'il s'agit d'un site en bord de mer, comme c'est le cas de notre projet.
- Mauvais comportement au feu.

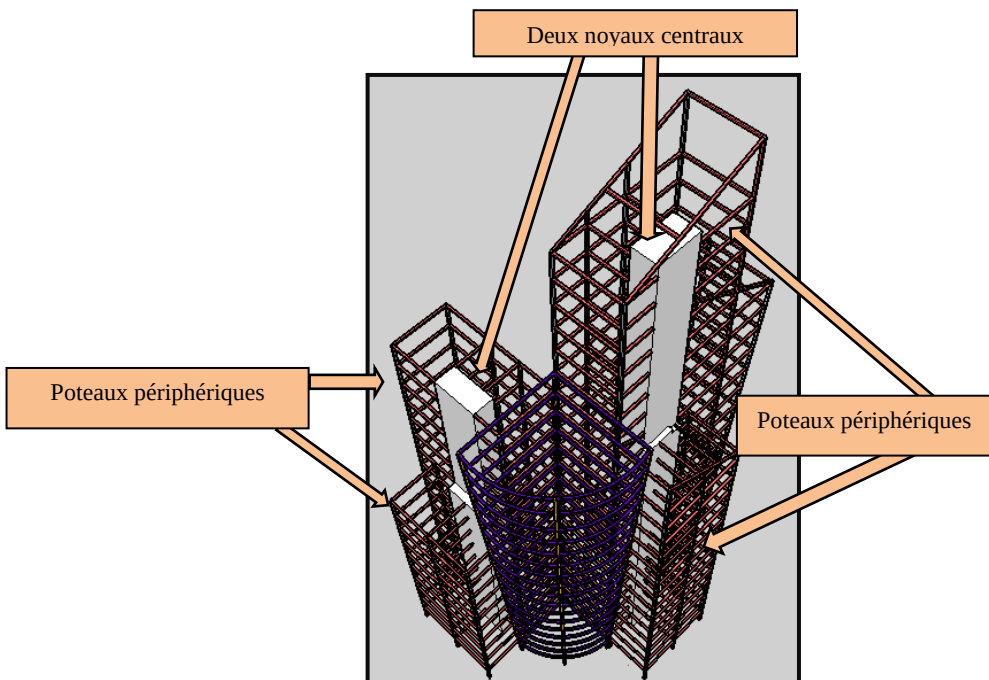


Fig.102 : Modélisation de la tour vivante

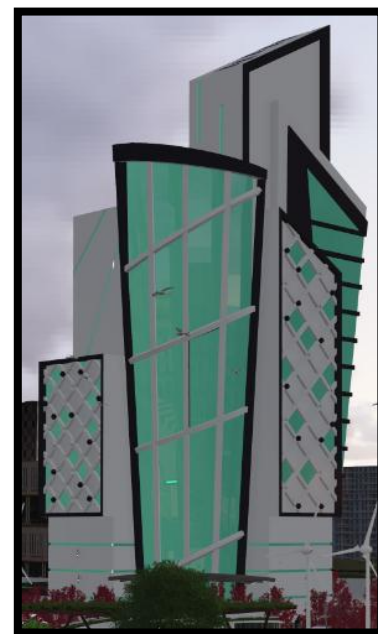


Fig.103 : Volumétrie de la structure de la tour

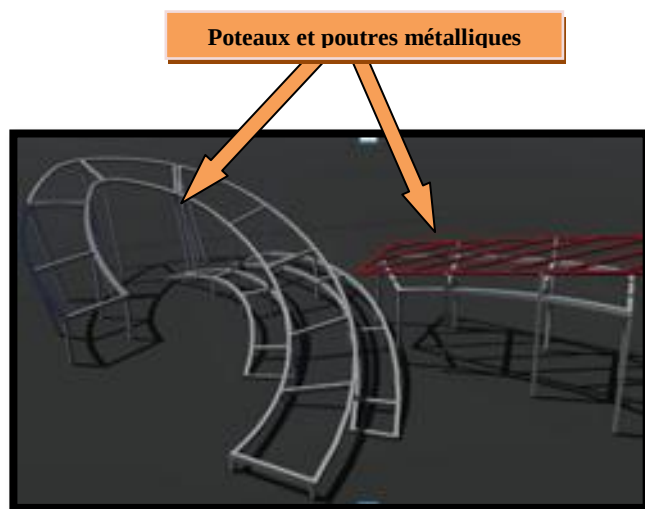


Fig.104 : modélisation de projet

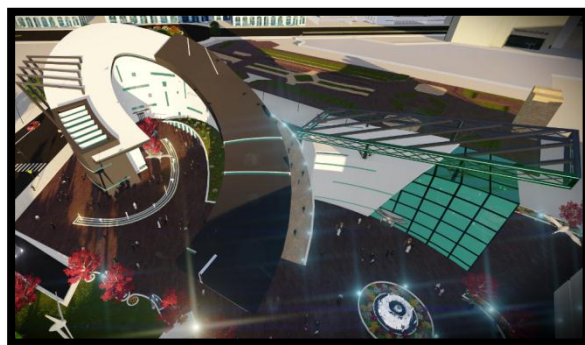


Fig.105 : Volumétrie de projet

III-1 : Infrastructure.

Avant toute opération de construction, la première étape consiste à libérer le sol; pour cela, des travaux de terrassement seront réalisés en grande masse, pour dégager une assiette d'assise pour l'ouvrage et pour créer un sous-sol abritant le parking, espaces de stockage et les locaux techniques.

III-1-1 : choix des fondations :

Vue la zone sismique du quartier du Hamma (zone03) ainsi que l'importance des charges permanentes et les surcharges d'exploitation de notre projet :

- Nous optons pour un **radier général sur pieux** pour la tour. Celui-ci sera nervuré afin de rigidifier la structure.
- Au niveau de l'entité de sensibilisation et le centre d'archives, les fondations seront réalisées par des semelles isolées et filantes.

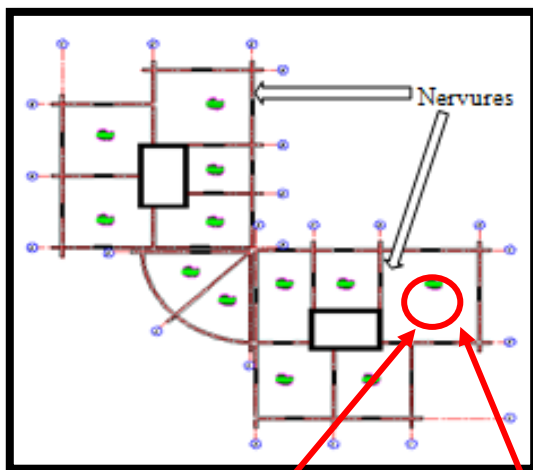


Fig.106 : Plan de fondation pour la tour (Radier général).

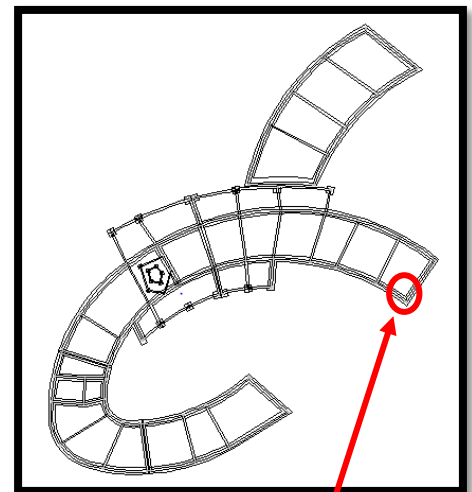


Fig.107 : Plan de fondation projet

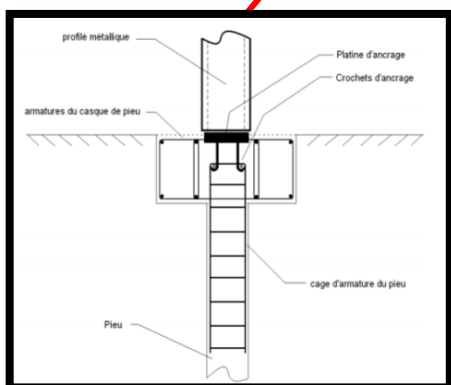


Fig.108 : détail d'ancrage d'un pieu
Source: <http://www.cours-fenie-civil.com>

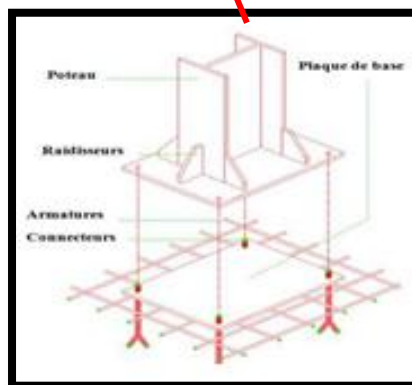


Fig.109 : Fixation du poteau au radier
Source: <http://www.cours-fenie-civil.com>

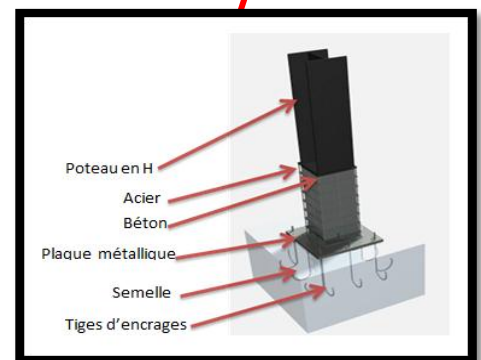


Fig.110 : Fixation du poteau à la fondation
Source: <http://www.cours-fenie-civil.com>

III-1-2 : voiles :

Pour la réalisation du sous-sol, un voile périphérique en béton armé est nécessaire afin de résister à la poussée des terres, ce voile exigera un drainage périphérique afin d'éviter les infiltrations des eaux.

Dans notre projet on a prévu des voiles périphériques en béton armé d'une épaisseur de 30 cm délimitant le sous-sol.

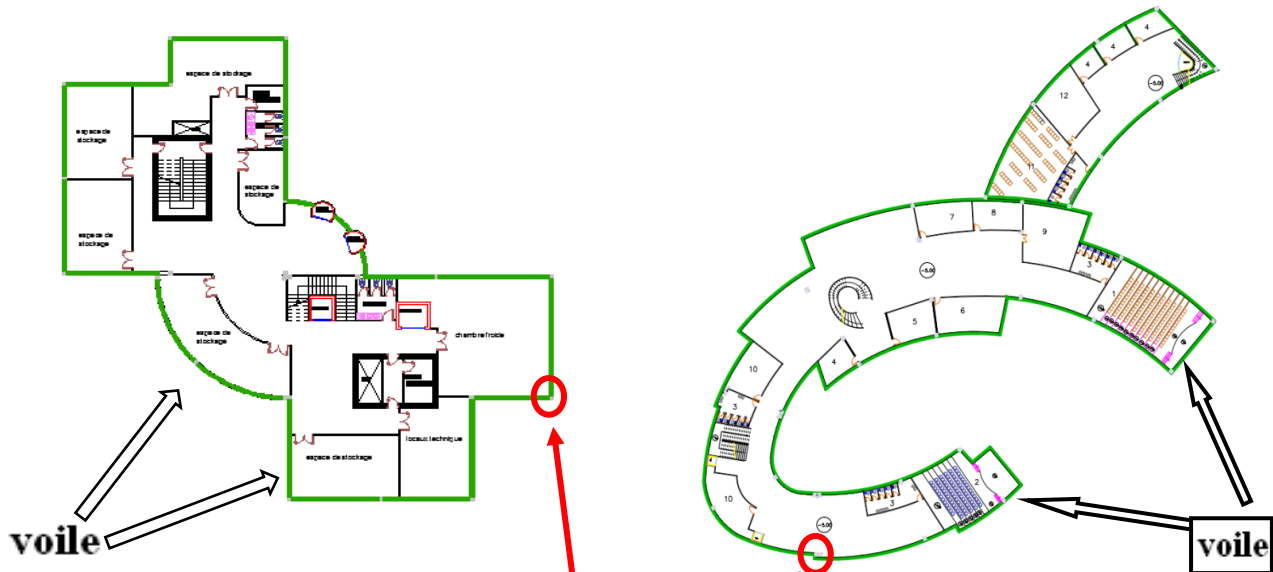


Fig.111 : Plan de sous-sol de la tour

Fig.112 : Plan de sous-sol de l'entité de sensibilisation et le centre d'archives

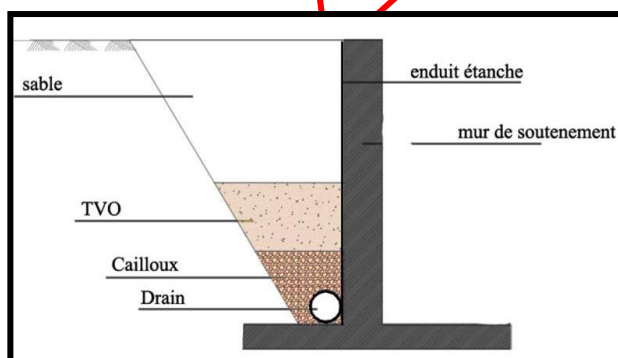


Fig.113 : Drainage de mur de soutènement voile

III-1-3 : Joints.

Afin d'assurer une régularité des masses et des rigidités, des joints sont disposés au niveau de l'ouvrage de la manière suivante :

➤ **Joint parasismique:**

Un joint parasismique est un espace vide de tout matériau, présent sur toute la hauteur de la superstructure des bâtiments ou parties de bâtiments qu'il sépare.

-Le joint parasismique a pour but d'éviter tout entrechoquement entre les corps de bâtiment qu'il sépare. Ce n'est pas le cas du joint de dilatation qui est trop faiblement dimensionné et n'est pas vide. De fait, en zone sismique, tout joint de dilatation doit être remplacé par un joint parasismique en raison de ces impératifs de non entrechoquement.

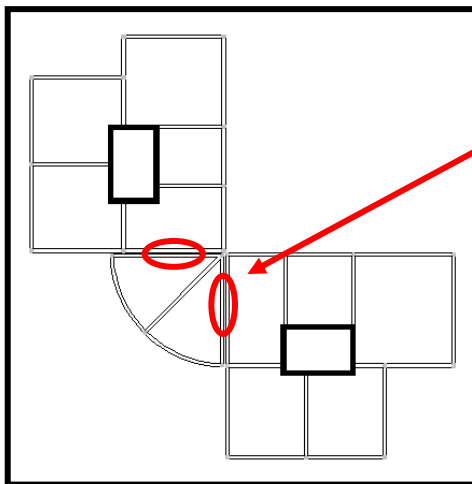


Fig.114 : Plan de structure de la tour

Joints ruptures
coïncident avec
joints sismiques

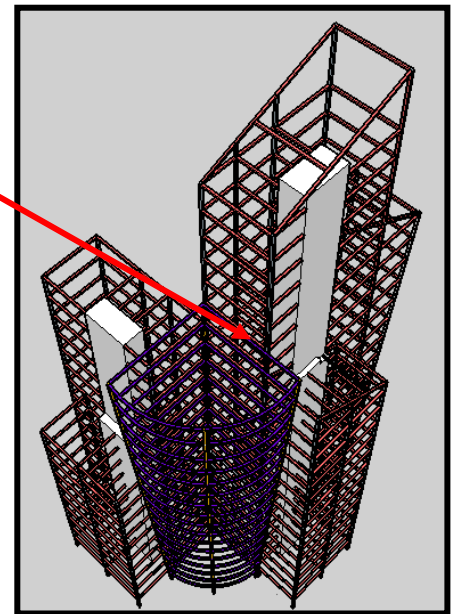


Fig.115 : modélisation de la tour

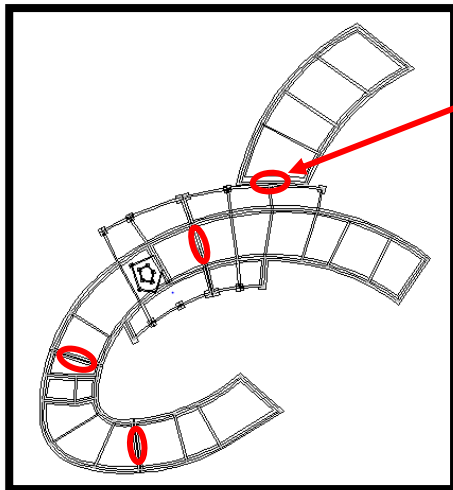


Fig.116 : Plan de structure de notre projet

Joint parasismique

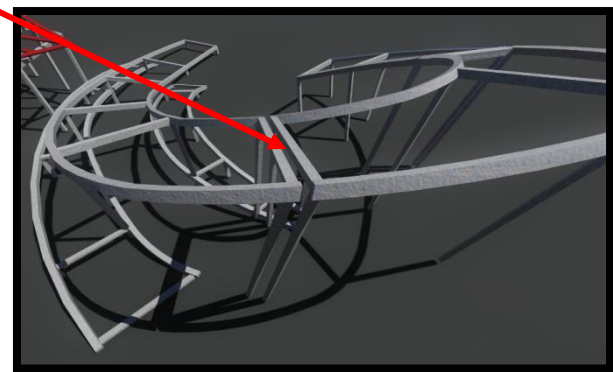
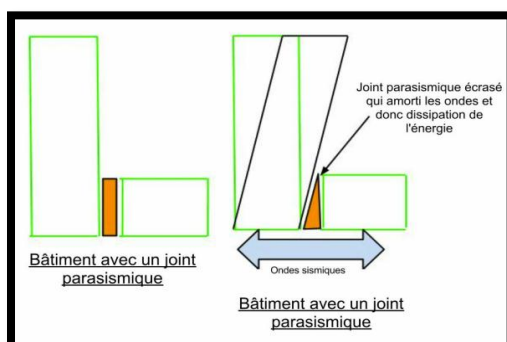


Fig.117 : modélisation de projet



III-2 : Superstructure:

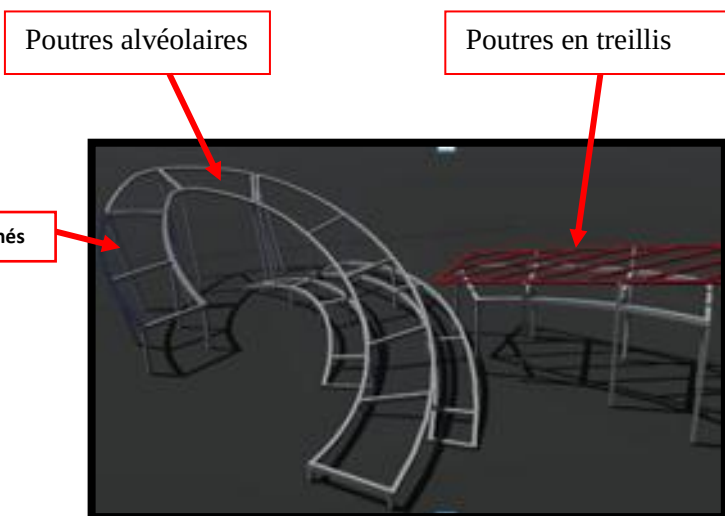


Fig.118 : modélisation de projet

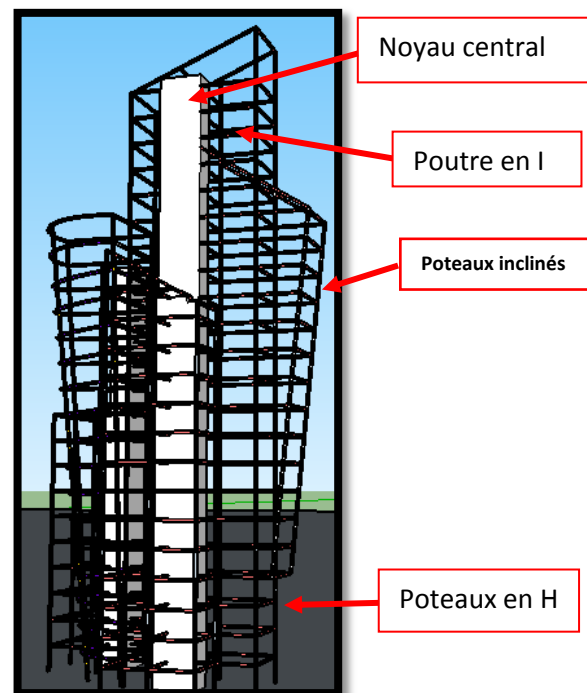


Fig.119 : modélisation de la tour

III-2-1 : Les poteaux.

Nous avons choisis les poteaux en acier de profilés (H) de dimensions (40*40cm), ils offrent l'avantage de diminuer l'effet de flambement, car il offre des moments d'inerties égales dans les deux sens. Ils sont utilisés pour supporter toutes les charges en gardant les mêmes dimensions extérieures, ils seront traités contre la corrosion par une peinture anti-rouille à l'usine et ils seront protégés contre le feu avec des panneaux coupe-feu en plâtre.

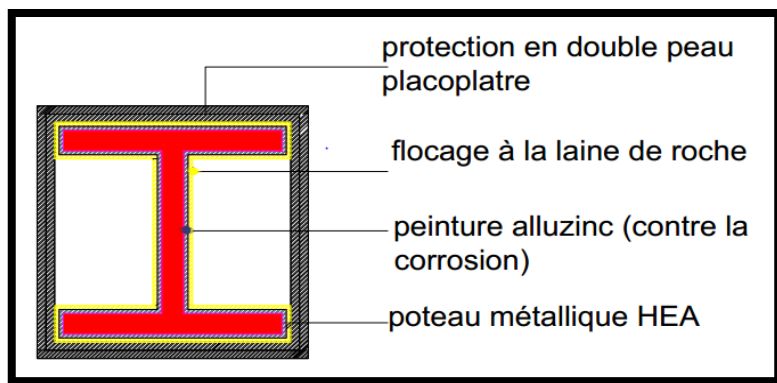


Fig.120 : Encrepage poteau métallique

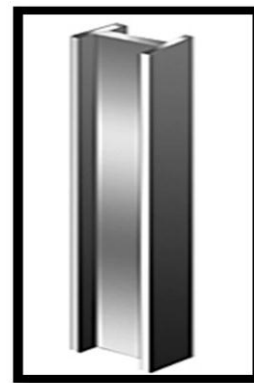


Fig.121 : Poteau en H

Poteaux inclinés :

Nous avons opté pour des poteaux inclinés pour l'entité de formation et de sensibilisation ainsi pour une partie de la tour vivante.



Fig.122 : Photo d'un poteau incliné

III-2-2 : Les poutres.

Notre choix s'est porté sur des poutres en acier de type (IPE) pour la tour. Ses grands franchissements permettent un maximum de dégagement et d'espaces libres, ainsi que des poutres en treillis au niveau de centre d'archives et des poutres alvéolaires au niveau de l'entité formation et sensibilisation.

✓ les poutres alvéolaires

Ce sont des poutres dont l'âme comprend, des ronds facilitant le passage des réseaux (électriques, fluides, ventilation) sans pour autant perdre leurs qualités structurales.

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



Fig.123 : Des poutres alvéolaires.
Source : Google image.

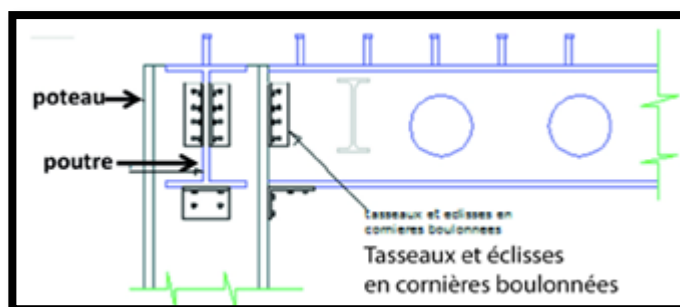


Fig.124 : fixation des poutres alvéolaires.

✓ Les poutres en treillis

Ces poutres sont légères, économiques, leur inertie flexionnelle peut être adaptée par variation de hauteur de la poutre, disons que la matière de par sa distribution est bien utilisée. Cependant elles exigent des temps de main-d'œuvre importants pour le découpage des éléments ainsi que la réalisation de nombreux assemblages qui ne les rendent plus compétitives.

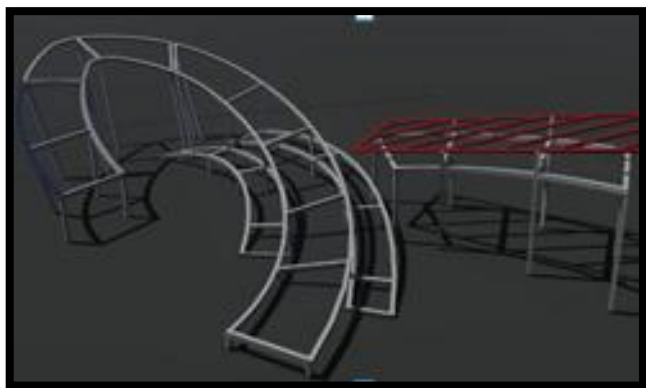


Fig.125 : la structure de la fondation avec des poutres en treillis.

III-2-3 : Le noyau central :

A partir d'une certaine hauteur il est indispensable de regrouper la symétrie de contreventement de façon à peu- près symétrique et centrée sur le centre de gravité.

Ce type de contreventement constitue un noyau dur au cœur de la tour, ce dernier résiste de la même façon aux efforts du vent.

Dans notre projet on a fait ce type de construction dans la tour, cette dernière est construite autour de deux noyaux centraux.

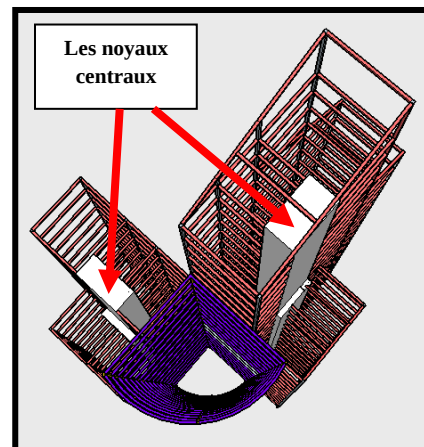


Fig.126 : les noyaux centraux de la tour

Ces deux noyaux vont être matérialisés dans notre projet par une circulation verticale (cage d'escalier), locaux techniques et des gaines.

III-2-4 : Les planchers:

Nous avons opté pour deux types des planchers :

-Des planchers collaborant pour les nombreux avantages qu'ils offrent :

- Moins de risque de basculement ou de flambage
- Meilleure résistance au feu de l'ensemble
- Comportement ductile de l'ensemble grâce à l'acier
- Élément préfabriqués légers
- Moins de transport
- Volume de béton nécessaire moins élevé
- Rapidité d'exécution accrue
- Hauteur de plancher réduite, donc gain d'espace
- Pas de coffrage
- Conception flexible.

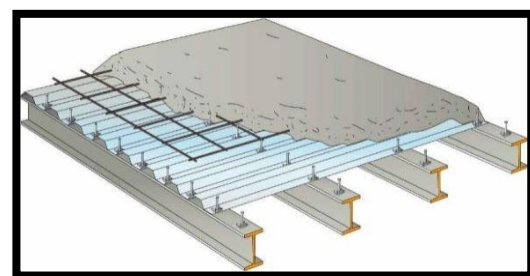


Fig.127 : Plancher collaborant
Source : <http://www.bacacier.com>

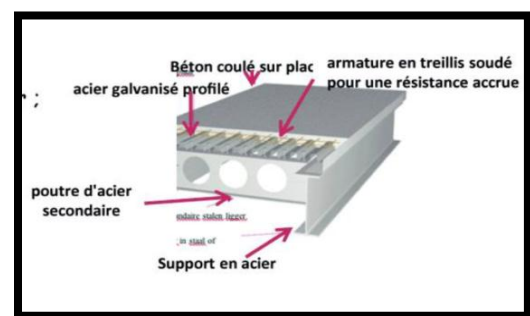


Fig.128 : Plancher collaborant sur des poutres alvéolaires
Source : <http://www.bacacier.com>

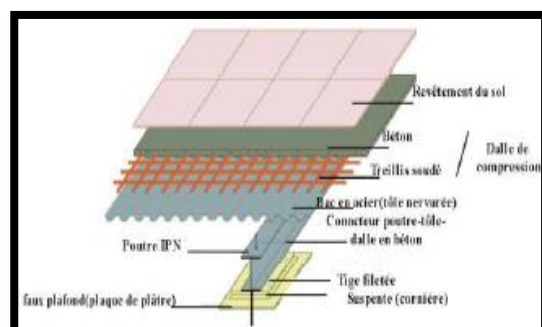


Fig.129 : détail d'un plancher collaborant
Source : <http://www.bacacier.com>

-Des Plancher incliné :

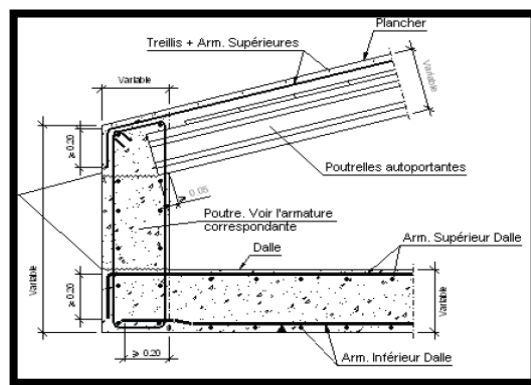


Fig.130 : Détail d'un plancher incliné.
Source : <http://detailsconstructifs.cype.fr>

✓ **Jonction poteau poutre planché parois :**

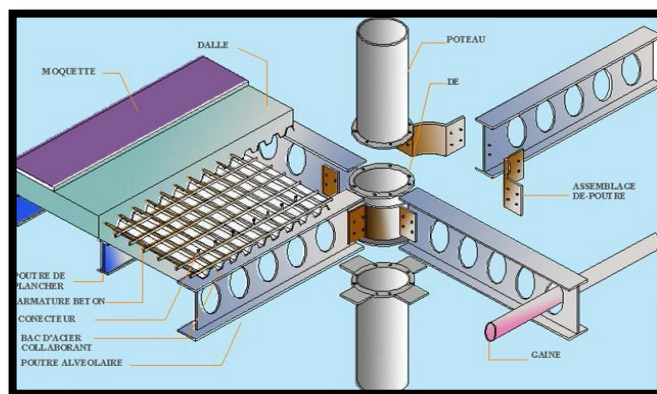
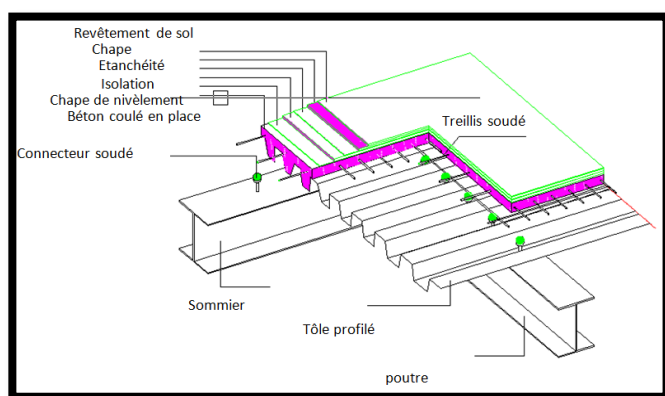


Fig.131 : Détail d'une jonction poteau poutre planché.
Source : [Source : http://detailsconstructifs.cype.fr](http://detailsconstructifs.cype.fr)

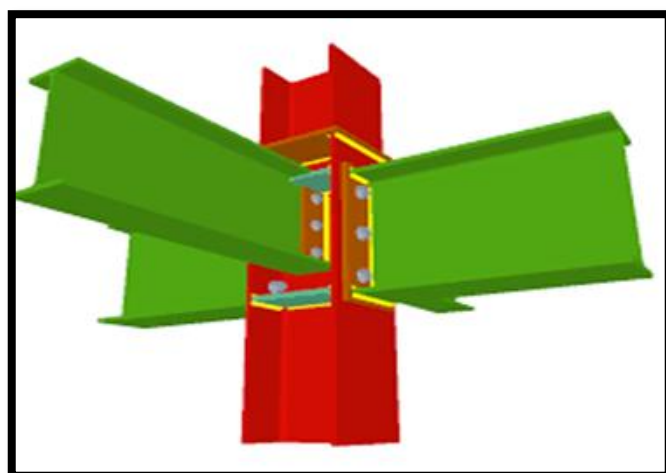
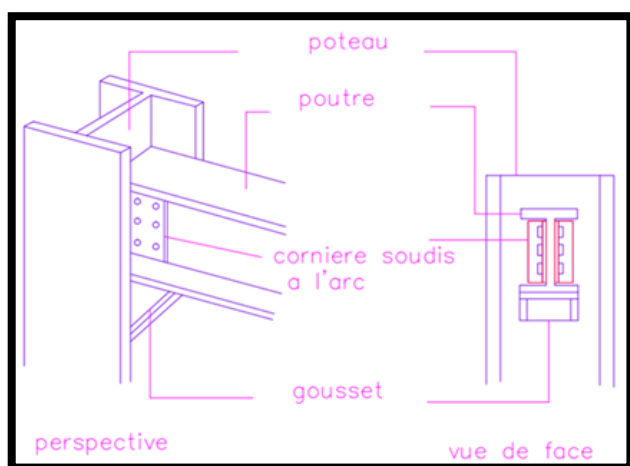


Fig.132 : jonction poteau-poutre
Source : [Source : http://detailsconstructifs.cype.fr](http://detailsconstructifs.cype.fr)

III-2-5 : Toiture végétalisée:

Des toits jardins sont prévus dans les différentes entités du projet.

Ces toitures se composent de:

- Une structure portante (plancher collaborant).
- Isolant
- Chape de pente <5%
- Une couche d'étanchéité (bâches spéciales en plastique ou des éléments étanches non métallique)
- Une couche de drainage et de filtration.
- Un substrat de croissance (billes d'argile expansée ou d'ardoise expansée, particules de lave, pierre ponce, zéolithe...)
- Une couche végétale.

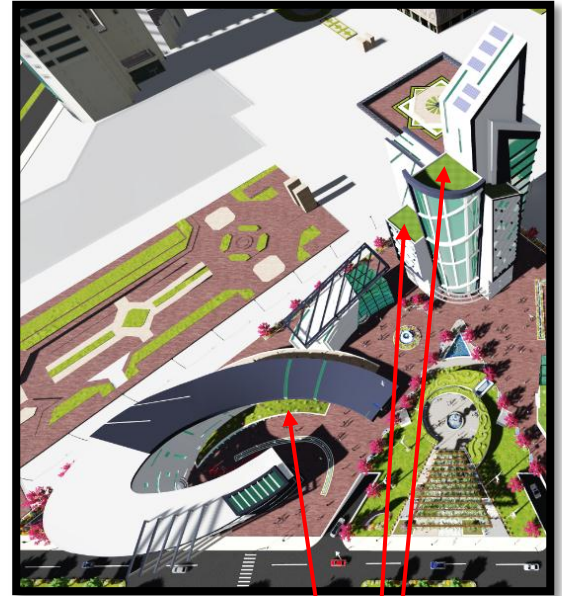


Fig.133 : volumétrie de projet

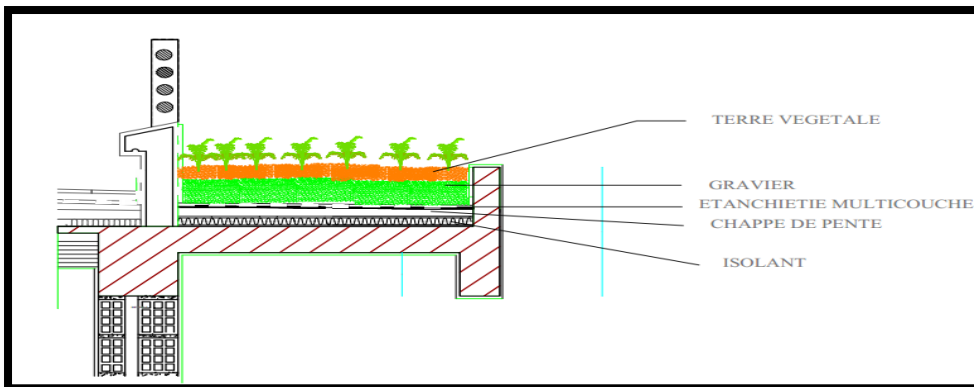


Fig.134: détail d'une terrasse jardin



Toiture végétalisée

III-3 : Matérialité (choix des matériaux) :

III-3-1 : Les parois extérieures.

Dans notre projet on trouve deux types de parois extérieures selon la composition des façades

- ✓ Façades ventilées en béton fin renforcé de fibre.
- ✓ Façades en murs rideaux

➤ **Façade ventilée en béton fin renforcé de fibre**

La façade ventilée est une solution de construction de hautes prestations pour le parement de bâtiments, dont l'objectif principal est de séparer la fonction d'imperméabilité de celle de l'isolement thermique répondant ainsi aux exigences de protection thermique, d'économie d'énergie et de protection environnementale.

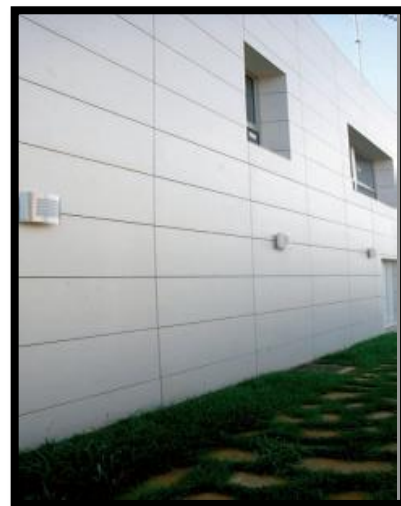


Fig.135 : Façade ventilées en béton fin.

III-3-2 : Les murs rideau :

Les murs rideaux sont des revêtements extérieurs légers qui sont de plus en plus répandus en architecture moderne.

Ils offrent un bon exemple de l'application des principes de la science du bâtiment à la conception des murs, ils s'opposent à la pluie poussée par les vents et aux fuites d'air, minimisent les effets du rayonnement solaire et assurent une bonne performance de longue durée sans entretien .Il est en outre conçu pour résister au bruit et au feu.



Fig.136 : les panneaux d'un mur rideau.
Source : Google image.

Ils sont réalisés à l'aide de panneaux de grandes dimensions, hauts d'un étage ou d'un demi-étage et fixés à l'ossature du bâtiment ou à une ossature secondaire.

Ils sont entièrement préfabriqués en usine, juxtaposés sur chantier et fixés généralement par une ou deux attaches par panneau.

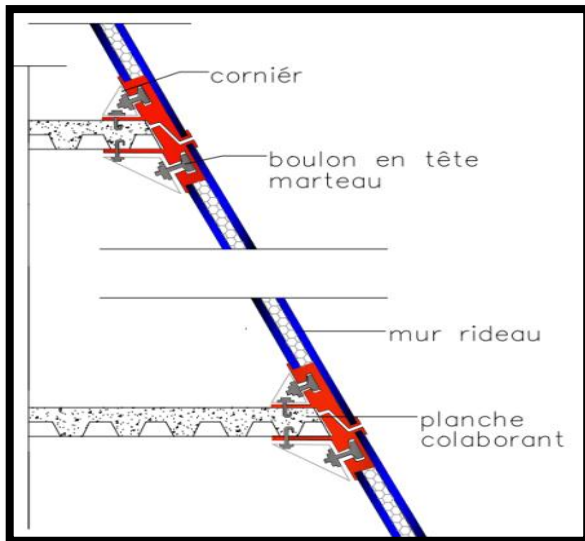


Fig.137 : détail d'un mur rideau
Source : Google image.

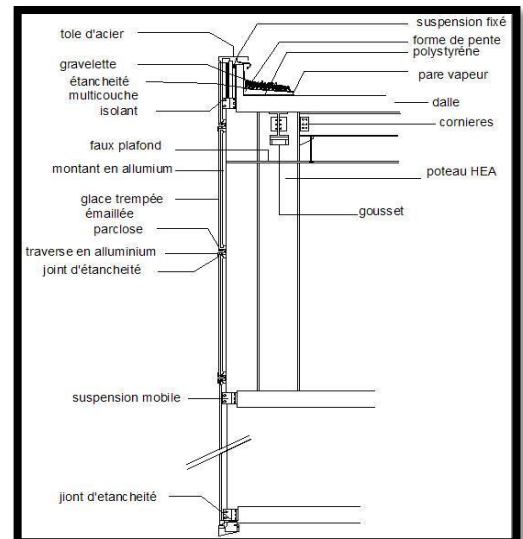


Fig.138 : détail d'un mur rideau
Source : Google image.

III-3-3 : Les faux plafonds.

On prévoit deux types de faux plafonds, en plaques de plâtre et en PVC selon les espaces où ils seront appliqués :

➤ En plaque de plâtre :

Ils seront constitués de plaques de plâtre (renforcées par des fibres de verre) posés sur une ossature métallique suspendue à la structure support (solives du plancher).

En effet, la simple pose des plaques permet le démontage rapide en cas de défaillance technique. Ce système est appelé : **montage par lisses plates.**

Un matelas de laine de verre assure une bonne isolation phonique et empêche la propagation des flammes.

➤ En PVC :

Les panneaux en PVC ou autres matériaux synthétiques sont les plus adéquats pour les applications des faux plafonds dans les locaux humides (salle d'eau, cuisines...) où le taux d'humidité est élevé.

Les plaques de PVC sont visées avec une visserie inoxydable sur maillage secondaire accroché à la structure porteuse à l'aide de suspentes réglables en hauteur.

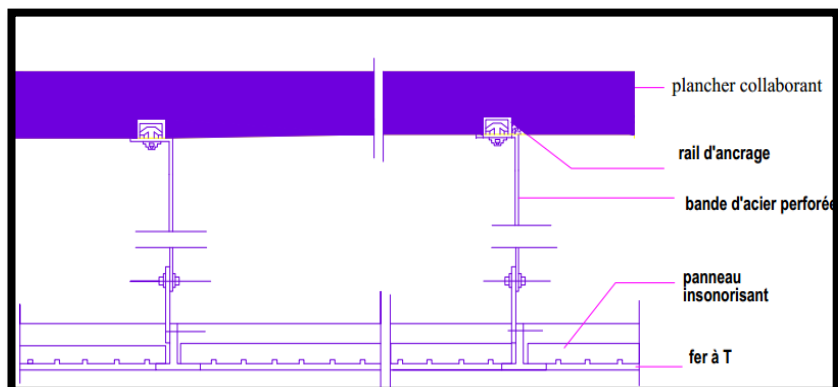


Fig.139 : détail d'assemblage entre un faux plafond et un plancher collaborant
Source : Google image.

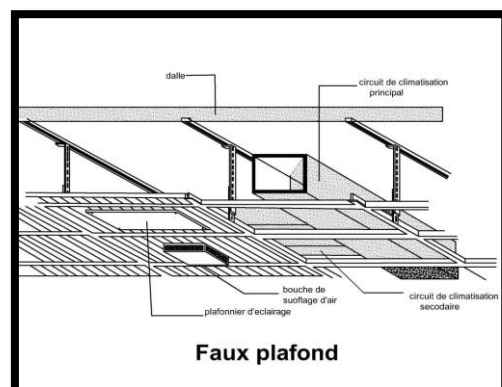


Fig.140 : détail d'un faux plafond
Source : Google image.

III-3-4 : Les gaines techniques:

Sur le plan horizontal, toutes les gaines techniques (climatisation, électricité, eau...) passent au niveau des alvéoles des poutres et cachées par les faux plafonds.

Verticalement, elles traversant tout l'équipement de haut en bas, grâce aux poteaux métallique, elles seront cachées grâce à la protection des poteaux par le Placoplâtre.

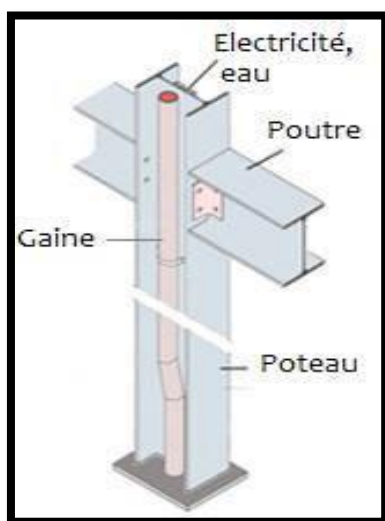


Fig.141 : l'emplacement vertical des gaines.



Fig.142 : l'emplacement horizontal des gaines.

III-3-5 : Les cloisons intérieures.

En plus de leur fonction de cloisonnement, elles permettent d'avoir :

- L'isolation thermique et acoustique.
- La séparation visuelle (totale ou partielle).
- La résistance au feu.
- l'esthétique, la possibilité de modification selon les types.

On peut distinguer trois types de cloisons :

1. Les cloisons fixes :

Elles sont destinées à rester en place de façon immuable, ses éléments constitutifs, nécessitent, lors de leur mise en œuvre des finitions complémentaires. Elles sont réalisées en :

- **Béton armé** : Pour les locaux techniques, pour assurer la protection contre l'incendie et les chocs.
- **Béton cellulaire** : Pour les locaux humides, des cloisons du béton cellulaire revêtues d'un fil étanche et d'un revêtement de faïence pour la partie intérieure des locaux.

2. Cloisons en Placoplatre :

Des cloisons à double peau en Placoplatre de 1 cm d'épaisseur chacune avec un isolant intermédiaire (laine de roche ou polystyrène) de 5cm sont prévues pour la séparation des bureaux.

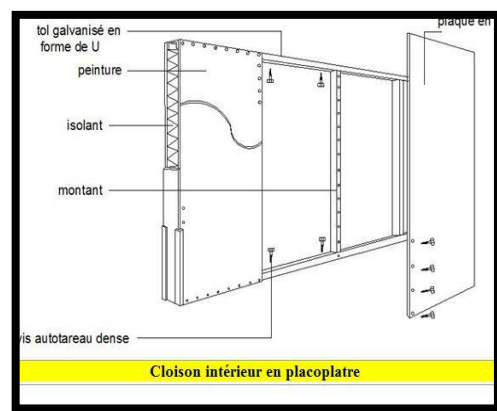


Fig.143 : Cloison intérieure en Placoplatre
Source : <http://www.archiexpo.fr/>

3. Cloison amovible :

Pour les espaces d'exposition assurant une grande flexibilité de l'espace. Les panneaux sont constitués de caissons en acier finis en usine et comportant un remplissage d'isolant thermique et acoustique.

Les panneaux sont composés de d'éléments que l'on peut manœuvrer et bloquer aisément les uns par rapport aux autres.



Fig.144 : Cloison amovible pour open espace

III-3-6 : Le revêtement de sol:

Le revêtement des sols est prévu par l'utilisation d'un dallage en marbre avec une différenciation de couleur pour la variété et la différenciation des espaces chaque activité.

Il a été prévu donc:

- Carreaux de marbre pour les espaces intérieurs, extérieurs et les espaces de circulations.
- Carreaux de céramique avec des motifs pour les boutiques et les espaces de consommations.
- Moquette pour les bureaux.
- Plaques de marbres pour les escaliers.
- Carreaux antidérapants pour les blocs sanitaires.

III-4 : Les corps d'état secondaires :**a. Eclairage:**

L'éclairage, c'est un facteur déterminant dans la lisibilité des espaces intérieurs du projet, comme réponse aux exigences fonctionnelles du thème (fondation pour la protection de l'environnement) de larges façades vitrées assurent un éclairage naturel sur la majeure partie du projet. L'ambiance donnée par la lumière naturelle procure un incontestable confort psychologique et visuel.

b. Climatisation:

L'installation centrale est localisée au sous-sol, elle comporte des appareils nommés groupes de production d'eau glacée (G.P.E.C). C'est un système à double conduit (air chaud et air froid).

Les différents espaces à conditionner sont reliés à la centrale de traitement de l'air par des réseaux de distribution, de reprise et d'extraction, l'air traité et conditionné est soufflé dans les conduites principales puis, diffusé par des extracteurs pour permettre son recyclage. L'air chaud ou froid sera diffusé selon les besoins et selon les saisons.



Fig.145 : Le G.P.E.C.

c. Alimentation en électricité :

L'alimentation de l'équipement sera effectuée à partir du réseau public par une colonne montante.

Un poste de transformation est prévu au niveau du sous-sol. Un groupe électrogène est prévu pour garantir l'autonomie de l'équipement, en cas de coupure d'électricité.

Des panneaux photovoltaïques seront placés au niveau de la tour. Ces derniers ont la faculté de convertir la lumière solaire en électricité.



Fig.146 : Transformateur électrogène



Fig.147 : Groupe électrogène
Source : <http://www.rsisolsec.com>

d. Alimentation en eau potable:

L'équipement sera alimenté à partir du réseau public.

e. Protection contre la corrosion :

Un autre inconvénient que présente l'acier est la corrosion (La proximité de la mer), pour parer à ce phénomène nous préconisons : Le traitement de structure avec une peinture anti rouille à base de poudre de zinc, de poudre d'aluminium et de silicium en pourcentage délimité par un spécialiste.

f. Acoustique :

Pour un meilleur confort acoustique de l'auditorium nous disposons deux types de matériaux: les matériaux absorbants et les matériaux réfléchissants avec un revêtement de mur, plancher et plafonds :

- **Les matériaux absorbants:** Ce sont des matériaux qui absorbent la majeure partie des ondes sonores incidentes, même s'ils réfléchissent quelques ondes de basse fréquence, tels que : le liège, le velours, le feutre, la moquette (des matériaux mous).

- **Les matériaux réfléchissants:** Ce sont des matériaux qui réfléchissent la majeure partie des ondes sonores incidentes, tels que : le métal, la pierre, le bois (matériaux denses). Pour l'isolation acoustique on a mis en œuvre:
 - ✓ Une façade double peau pour la façade qui donne sur le boulevard Belouizdad.
 - ✓ Le retrait vers l'intérieur de tout le projet pour l'isoler des bruits extérieurs.

g. Protection contre incendie:

Le mur coupe-feu: qui offre une protection contre la propagation du feu et offre également un soutien structurel.

Les portes coupe-feu: installation des portes de type coupe-feu qui assure la protection contre le feu.

Protection des éléments de la structure par l'utilisation d'enduits et techniques permettant d'augmenter la résistance de l'acier au feu.



Fig.148 : mur coupe-feu
Source : <http://www.cellumat.fr>



Fig.149 : Porte coupe-feu
Source <http://www.cellumat.fr>

Synthèse :

Notre projet s'inscrit dans le cadre d'une architecture contemporaine environnementale et de haute technologie. Il obéit à des exigences techniques : système structurel, isolation phonique et thermique.

Pour cela nous avons adopté un système constructif de la même logique avec notre processus de formalisation afin de contribuer au bon fonctionnement du projet et à une bonne intégration dans son environnement urbain, ainsi dans son thème.

Conclusion générale:

La ville d'Alger dans le cadre de son Plan Stratégique a été choisie pour être présentée parmi 25 grandes villes du monde qui recèlent le potentiel de développement le plus fort et durable. Vue les potentialités, économiques, naturelles et culturelles qu'elle dissimule.

Cette nouvelle politique visé à l'horizon de 2030, est fondée sur une base bien structurée qui donne une grande importance au site, le système urbain, la mobilité mais beaucoup plus au système environnemental.

C'est pour ça, notre réflexion nous a menée à concevoir **"un pôle environnemental"**, c'est un équipement environnemental de haute qualité architecturale qui affirmera son image dans le bassin méditerranéen.

Nous avons essayé à travers notre intervention de suivre une démarche logique qui permettra de répondre aux problématiques ainsi les objectifs soulignés pour aboutir à un projet adéquat qui s'inscrit harmonieusement dans son tissu urbain et dans sa thématique.

Ce projet nous a surtout donné la chance d'approfondir nos connaissances dans le vaste domaine de l'architecture et ses techniques constructives, même de penser sur sa durabilité qui est devenu la question majeure de nos jours.

Notre projet n'est sûrement ni la meilleure, ni l'unique façon d'agir. Il est réputé pour être toujours infini et en perpétuelle évolution.



BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages :

- Dominique Gauzin Müller, Architecture écologique, Le Moniteur, 2001, 287 pages.
- Christian Portzamparc, Paris rive gauche, Ilot ouvert, illustrée, Archives d'architecture moderne.
- Joseph Venne, Lexique de Sur les traces, éditions du Septentrion, 2013.
- Philippe Panerai, éléments d'analyse urbaine, A.a.m., 1982.
- Mlle Saïd Aïssa Kahina, L'héritage architectural colonial du XIXe- XXe siècle en Algérie : Entre continuité et rupture, Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, Algérie, 11pages.
- Stratégies Pour Un Développement Durable Local: Renouvellement Urbain Et Processus de Transformations Informelles, Adrian Atkinson, Univerlagtuberlin, 2008 - 223 pages
- Dictionnaire LE GRAND ROBERT.
- Alex Sowa, architecture d'aujourd'hui no 339, programme et forme, mars 2002, The Monacelli Press, 216 pages.

Thèses :

- Complexe Agro-environnemental au quartier du Hamma présenté Par : Semar Noura, Mouaci Tinhinane, Leharani Kahina, Bouaridj Aghiles.

Revues : Instrument d'urbanisme : PDAU 2011.

Dossier graphique : CNERU 2005.

Site internet :

- <http://www.lorient.fr/>
- Le Mouvement moderne - Over-blog-kiwi.com.
- www.webreview.dz/IMG/pdf/_achitecture.pdf.
- <http://archieturbanisme.canalblog.com/archives/2014/07/13>.
- <http://www.odej-alger.dz/fr/alger2.html>.
- Encarta, 2009.
- <http://elwahat.univ-ghardaia.dz>
- www.fondation-nicolas-hulot.org/
- <http://www.veolia.com>

ANNEXES

Annexe 1 : Les différentes tentatives du projet:

I- Les tentatives de la forme:

1^{ère} tentative:

Cette proposition n'a pas été retenue en raison:

- Du non prise de contexte en considération.
- L'éloignement de l'architecture contemporaine par l'intégration du concept de l'îlot fermé.
- Du non prise en considération des différentes échelles (échelle urbaine et échelle humaine)

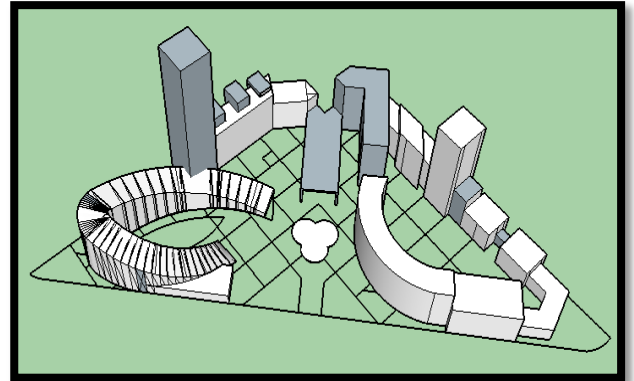


Fig.150 : La première tentative.

2^{ème} tentative:

Dans cette tentative nous avons intégré notre proposition au contexte tout en appliquant le concept de l'îlot ouvert, par la création des failles au niveau de la volumétrie. Mais elle cause toujours le problème de :

- Déséquilibre entre le plein et le vide.
- D'un manque de maîtrise des échelles.
- Des volumes trop massifs bien articulés entre eux au niveau de l'école, la tour vivante et le centre d'archives.
- La tour vivant trop régulière (manque d'une spécificité particulière).



Fig.151 : La deuxième tentative.

3^{ème} tentative:

Les volumes massifs sont allégés. Ainsi création des failles entre les différentes entités, qui servent comme des parcours. Pour la tour on a opté une forme plus légère, riche en mouvement (jeu de hauteur et de direction).



Fig.152 : La troisième tentative.

Cette tentative cause le problème de :

- Absence de l'intimité au niveau de l'école, ainsi d'une richesse formelle (le dégradé est trop classique).
- La forme du centre d'archives n'est pas bien réfléchie.

4^{ème} tentative:

Le centre d'archives est réfléchi comme une partie de la fondation, représenté par une forme plastique qui marque la continuité et l'alignement au parc urbain.

L'intimité de l'école est assurée par le prolongement d'un volume qui s'incline vers l'intérieur pour jouer le rôle d'une barrière devant le public.

Cette tentative cause le problème de :

- l'articulation entre les différentes entités du projet.
- l'aménagement de l'élément articulateur comme un point fort qui desserve les différentes entités du projet.

Tentative finale:

Elle a été retenue en raison de:

- Une bonne articulation entre les différentes entités du projet.
- l'élément articulateur prend la forme d'un triangle, il est bien aménagé pour assurer sa fonction comme un moment fort du projet (articulation, placette, accès principale du projet, dégager la vue vers la tour).



Fig.153 : La quatrième tentative.

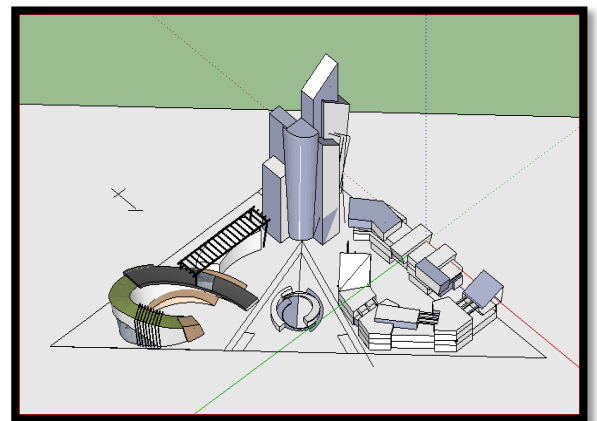


Fig.154 : La troisième tentative.

- Un équilibre entre le plein et le vide et entre les différentes échelles.
- Projet bien intégré à son environnement.

- **II-Les tentatives des façades:**

- 1^{ère} tentative:

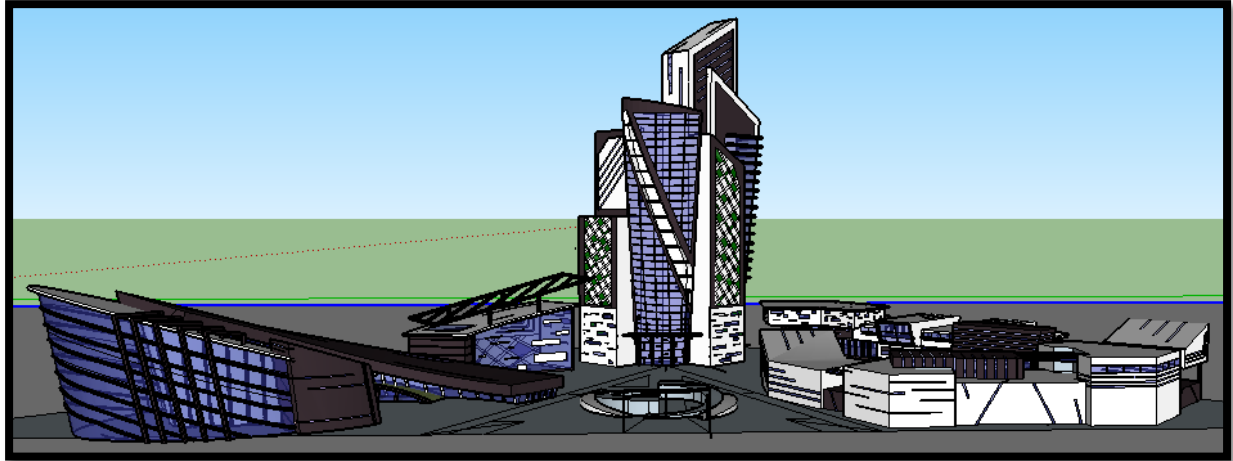


Fig.155 : la première tentative

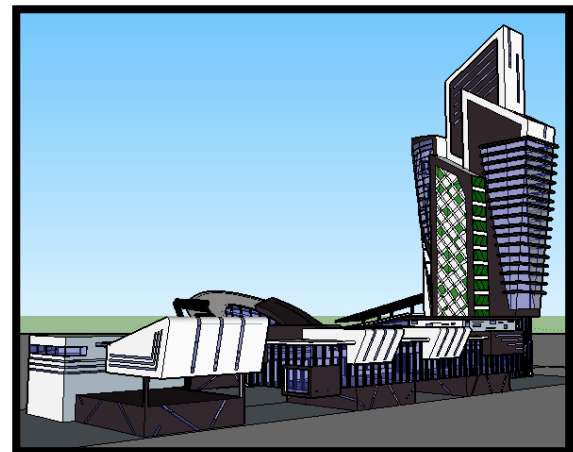


Fig.156 : la première tentative

- Plusieurs types de traitement qui fausse la lecture
de façades.

-trop de vitrage.

-un déséquilibre entre le plein et le vide.

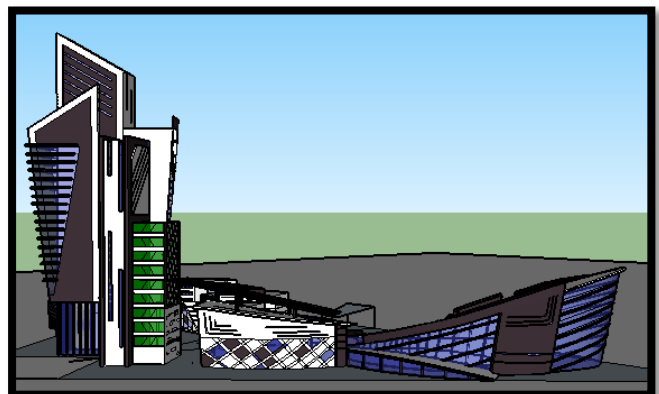


Fig.157 : la première tentative

2^{eme} tentative :

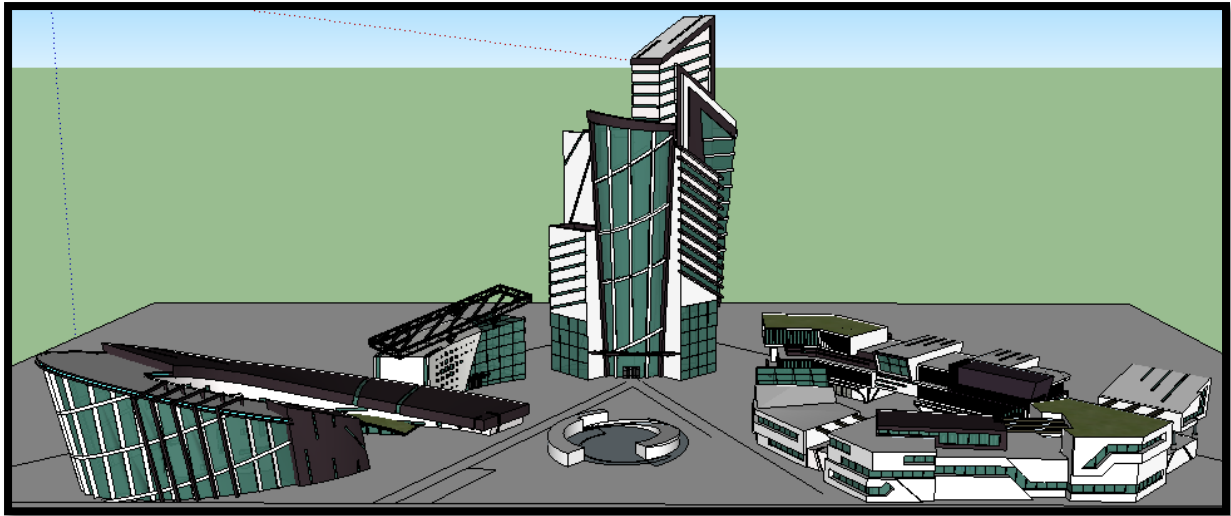


Fig.158 : la deuxième tentative

-Un déséquilibre entre le plein et le vide au niveau de la tour.

-Prévoir un traitement spécifique pour les deux fragments de la tour qui accueillent la culture hydroponique pour les mis en valeurs.

-L'articulation entre les différents entités de projet par un traitement unifié au niveau de soubassement.

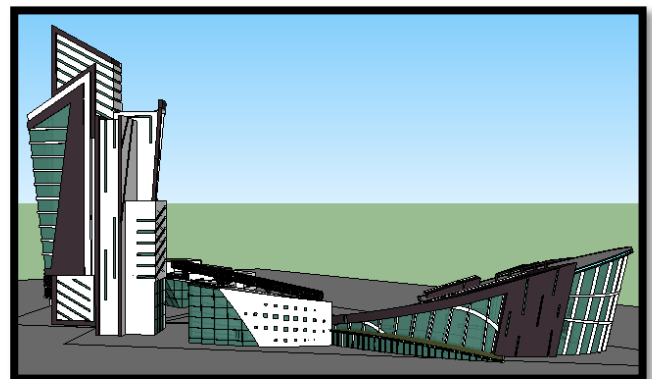


Fig.159 : la deuxième tentative