

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET  
POPULAIRE  
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEURE ET DE  
LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



UNIVERSITÉ SAAD DAHLEB DE BLIDA 1  
FACULTÉ DES SCIENCES DE L'INGÉNIEUR  
INSTITUT D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME



**Mémoire du Projet de fin d'Etudes:**  
**Option : Architecture et technologie de l'habitat**  
**Thème : Architecture et identité**

**CONCEPTION D'UN CARREFOUR D'ECHANGES  
A EL MOHAMMADIA ALGER**

**Réalisé par :**

- Melle MAYOUF Nesrine

**Encadré par :**

- Mr GUENOUNE Hocine

**Assisté par :**

- Mme AKLOUL.C

**Promotion :** Octobre 2017

# Remerciements :

Ce mémoire de Master est le résultat d'un travail de recherche de plusieurs mois dans le cadre de l'obtention du diplôme de Master 2 en architecture.

En préambule, je tiens à remercier Dieu le tout puissant et miséricordieux de m'avoir donné la force et la patience d'accomplir ce Modeste travail.  
je souhaite adresser mes remerciements aux personnes qui m'ont apportés leur soutien et qui ont contribué à l'élaboration de ce mémoire.

De grands remerciements à mon encadreur Monsieur Guenoune.H, maître assistant à l'université de BLIDA 1 et à notre assistante Madame Akloul.C pour leur aide précieuse, pour leurs conseils judicieux et leurs remarques très pertinentes.. Qu'ils retrouvent ici l'expression de ma sincère gratitude.

- En second lieu, j'exprime mes remerciements à tout les membres du jury d'avoir bien voulu accepter de participer à ce jury ,prouvant ainsi l'intérêt qu'ils portent à ce travail .

- Merci à l'ensemble du personnel enseignant , technique et administratif de l'institut d'architecture et d'urbanisme à l'université de blida 1 .

- Je remercie chaleureusement monsieur KHALADI Ingénieur en génie civile et ex-enseignant à l'institut d'architecture et d'urbanisme de l'université de Blida 1 , pour sa disponibilité permanente, sa gentillesse, ses orientations et le plus qu'il a apporté à mon travail.

- je tiens enfin et par la même occasion à remercier tout ceux, qui d'une manière ou d'une autre, ont contribué au bon déroulement de ce travail .

# *Préambule :*

Le présent document est un mémoire de présentation du projet de fin d'études relatif à l'aménagement et la conception d'un carrefour d'échanges à El Mohammedia ALGER.

Ce projet constitue une adaptation du mémoire aux objectifs conceptuels d'un projet d'architecture et aux spécificités de l'enseignement de la discipline d'architecture et technologie de l'habitat . Ce rapport décrit les différents chapitres retenus dans le programme de l'option «Architecture et technologie de l'habitat » et présente avec des illustrations le processus de création et de réalisation d'un projet architectural.

## **Plan de travail :**

<b><u>Chapitre I : Introduction générale :</u></b>	08
1.1-Introduction	09
1.2- Problématique de l'étude	10
1.2.1-Actualité du sujet	10
1.2.2-Problématique générale	10
1.2.3-Problématique spécifique	11
1.2.4- but et objectifs de l'étude	11
1.2.5- hypothèses de l'étude	11
1.3- Méthodologie	12
1.3.1- présentation et exigences académiques de l'option	12
1.3.2-le processus de travail	12
1.3.3-support d'investigation	13
1.4 Structuration du mémoire	13
<b><u>Chapitre II : Formulation de l'Idée du Projet :</u></b>	13
<b><u>Partie 1 : les repères contextuels de formulation de l'idée de projet :</u></b>	14
-Introduction	14
2.1. Echelle métropolitaine	14
2.1.1. la métropole d'ALGER	15
2.1.2. Les limites administratifs	16
2.1.3.limites géographiques	17
2.1.4 Entités socio économiques	17
2.1.5.Rapport aux éléments structurants	17
2.1.6.Groupement humain	18
2.1.7.éléments exceptionnels	18
2.1.8 Aire d'influence	18
-Conclusion	19
2.2. Echelle aire d'intervention	20
2.2.1.Présentation d'El Mohammadia	20
2.2.2 Présentation du POS	20
2.2.3 Présentation d'ALGER Medina	20
2.2.4 Repères Physiques	21
2.2.5. Repères Fonctionnels	21
2.2.6. Repères Sensoriels	22
-Conclusion	22
2.3. Echelle locale	23
2.3.1- présentation du site d'Intervention	23
2.3.2.Structure du site	23
2.3.3.orientations et potentialités	24
2.3.4. Données géotechniques	25
Conclusion	26
-Conclusion de l'analyse contextuelle	26

<b><u>Partie 02: les repères théoriques de formulation de l'idée de projet</u></b> .....	27
Structuration des Repères Thématiques.....	27
2.4. Compréhension du thème.....	27
2.4.1. Thème de Référence.....	27
2.4.1.1. Architecture .....	27
2.4.1.2 Identité .....	28
2.4.2. Sujet de référence.....	28
2.5. La définition du projet .....	30
2.5.1. Définition étymologique .....	31
2.5.2. Définition architecturale du projet .....	31
2.5.3. la Définition programmatique .....	35
L'Idée du Projet .....	35
<b><u>Chapitre III : Matérialisation de l'Idée du Projet :</u></b> .....	36
3.1. Programmation des Espaces du Projet .....	37
3.1.1. Les Objectifs Programmatifs .....	37
3.1.2. Les Fonctions Mères du Projet .....	38
3.1.3. Les Activités des Espaces du Projet .....	40
3.1.3.1. Analyse Qualitative et quantitative des Espaces .....	40
3.1.3.2. Sécurité des personnes.....	45
3.2. Organisation des Masses .....	47
Introduction .....	47
3.2.1. Conception du plan de masse .....	47
3.2.1.1. Conception des enveloppes .....	47
a. Type de l'enveloppe .....	47
b. Forme .....	48
c. Processus d'implantation .....	49
d. Relation à l'environnement immédiat .....	51
3.2.1.2. Conception des parcours .....	52
a. Le type de parcours .....	52
b. La logique des parcours .....	52
c. Les Caractéristiques typologiques .....	52
3.2.1.3. Conception des espaces extérieures .....	53
a. Le type des espaces extérieurs .....	53
b. b. La logique de conception .....	53
c. c. Les Caractéristiques typologiques .....	53
Esquisse du plan de masse .....	54
3.2.2. Conception de la volumétrie .....	55
3.2.2.1. Rapport Typologique .....	55
3.2.2.2. Rapport Topologique .....	56
3.2.2.3. Rapport Sensorielle .....	57

3.3. Organisation des Espaces Internes du Projet .....	58
Introduction .....	58
3.3.1. La dimension fonctionnelle de l'organisation interne des espaces du projet .....	58
3.3.1.1. Définition de la fonctionnalité .....	58
3.3.1.2. Structuration fonctionnelle .....	58
3.3.1.3. Relations fonctionnelles .....	59
3.3.2. La dimension géométrique de l'organisation interne des espaces du projet .....	61
3.3.2.1. Les régulateurs géométriques .....	61
3.3.2.2. Proportions .....	62
3.3.3. La dimension perceptuelle .....	62
3.3.3.1. L'approche cognitive .....	62
3.3.3.2. L'approche affective .....	62
3.3.3.3. L'approche normative .....	62
3.4. La Conception des Façades du Projet .....	64
Introduction .....	64
3.4.1. L'esquisse fonctionnelle .....	64
3.4.2. L'esquisse géométrique .....	65
3.4.3. Esquisse perceptuelle .....	65
<b><u>Chapitre IV : La Réalisation Du Projet :</u></b> .....	66
4.1. La Structure du Projet .....	47
4.1.1. Critères de choix de la structure .....	67
4.1.1.1. Relation architecture et structure .....	67
4.1.1.2. Maîtrise de la technologie .....	67
4.1.2. Description de la structure .....	68
4.1.3. Description de la couverture .....	73
4.2. Gestion de la lumière du projet .....	77
Introduction .....	77
4.2.1. La lumière naturelle .....	77
4.2.2. La lumière artificielle.....	78
4.2.3. La lumière comme élément renforçant la sécurité.....	79
4.2.4. La lumière comme élément de valorisation.....	79
4.3. Technologie Spécifique du Projet .....	80
Introduction .....	80
4.3.1. Production des énergies propres.....	80
Bibliographie .....	84
Annexes .....	87

# **Chapitre 1 : Introduction générale**

## **INTRODUCTION AU CHAPITRE**

Le chapitre introductif se veut une introduction générale à l'étude établie au sein du mémoire.

Il comprends une initiation à la problématique de l'architecture et de son enseignement ainsi qu'à l'enseignement de l'option.

À travers l'introduction à l'architecture je vais essayer de formuler les différentes problématiques générale et spécifique et d'élaborer les hypothèses relatives à ces problématiques.

La méthodologie de l'étude est expliquée ainsi que la structuration du mémoire.

## 1.1. Introduction :

L'architecture est à la fois l'art, le savoir-faire, d'imaginer, de concevoir et de réaliser des édifices, et à la fois l'objet résultat de cet art.

L'étendue de l'architecture est celle de tout ce que l'humanité a pu construire en structures et en espaces pensés, organisés, habitables ou utilitaires, monumentaux ou vernaculaires, religieux ou militaires, etc.

L'architecture actuelle ajoute à une conception « une technique de la construction, » des objectifs esthétiques, sociaux et environnementaux, liés à la fonction du bâtiment et à son intégration dans son environnement.

L'Université symbolise le savoir et l'apprentissage, elle constitue même l'organisme principal qui favorise le savoir pour le savoir. Mais on ne peut plus de nos jours adopter des méthodes pédagogiques passives qui ne tiennent pas compte des potentialités et des capacités des récepteurs.

On doit à l'ère actuelle adopter un enseignement supérieur fondé, moins sur la mémorisation des faits que sur l'apprentissage des concepts et la stimulation des facultés d'observation, d'analyse et de raisonnement. L'expérience et le travail pratique doivent donc y prendre place d'une manière affirmée. Il ne suffit pas non plus d'apprendre et comprendre les phénomènes, il faut aussi savoir les interpréter et les placer dans une perspective globale. D'où le rôle des écoles d'architecture comme moteur dans la réflexion sur l'art de produire les villes et l'art de les construire.

Les compétences que l'on exige d'un architecte sont axées à la fois sur l'acquisition d'une expertise pratique et d'un savoir scientifique, et c'est en outre ce que le L.M.D offre en terme de flexibilité de sa perspective.

Dans ce contexte, Le LMD est un système qui se démarque de l'enseignement académique classique dont l'objectif était l'apprentissage d'un métier, se résumant à l'acquisition d'un savoir-faire, qui puisait ses outils et ses références dans tout ce qui avait été accumulé par la tradition, et par les sciences et les découvertes. Aujourd'hui, on a besoin de former les étudiants, non pas à la pratique d'un métier, mais pour qu'ils soient à même d'intégrer un processus dynamique qui prend en considération les interférences disciplinaires, le développement des différents champs de connaissance convoqués pour la prise en compte des dimensions techniques, scientifiques et humaines.

L'habitat constitue une source intarissable où l'on peut puiser des enseignements en matière de production architecturale et urbanistique et au niveau duquel on trouve une harmonie entre la société, la convivialité et les règles structurelles d'organisation des espaces. Le respect de la définition de l'habitat, doit être interprété comme une expression de la solidarité, de la valeur authentique, qui n'entre pas en conflit avec l'évolution et le progrès.

L'option **architecture et technologie de l'habitat** s'inscrit dans l'optique de recherche d'un processus scientifique de création architecturale. Cette optique est définie dans l'approche scientifique qui commence par :

- La formulation correcte du problème
- La recherche d'une optimisation de la solution.

Cette approche met l'option Habitat et Technologie dans la catégorie des orientations académiques de l'approche systémique.

Le projet de la conception d'un carrefour d'échange s'inscrit dans la perspective d'une création d'un élément repère au niveau de la grande ville métropole de d'Alger et précisément à el Mohammédia.



## **1.2 Problématique de l'étude :**

« Le savant n'est pas celui qui donne les bonnes réponses, mais *celui qui pose les bonnes questions* »  
Cf. Lévi-Strauss

La problématique, c'est une question à laquelle le devoir apporte une réponse (différente d'une solution définitive). En fait, il ne s'agit pas tant d'apporter une réponse que de la construire progressivement, en approfondissant la question initiale. 3 temps peuvent caractériser la construction d'une problématique :

1. Exploitation des lectures et entretiens, détermination des différents aspects du problème posé par la question de départ, ainsi que les liens qu'ils entretiennent entre eux.
2. A travers des points de vue ou des orientations théoriques, très différents parfois ; choix de l'orientation qui semble la plus pertinente.
3. Explication du cadre conceptuel qui caractérise la problématique retenue, c'est-à-dire la description du cadre théorique dans lequel s'inscrit la démarche du chercheur ; c'est la précision des concepts fondamentaux, des liens qu'ils entretiennent entre eux .Ainsi se dessinera la structuration conceptuelle qui va fonder les propositions qui seront élaborées en réponse à la question de départ.

### **1.2.1 Actualité du sujet :**

La problématique de la création architecturale a toujours fait l'objet de recherche et d'exploration pour identifier des repères ou des orientations pour répondre à la complexité des vecteurs de conception architecturale.

La lecture à travers la littérature de la création architecturale montre que la création architecturale dépend de l'orientation de l'architecte et lui-même et son appartenance . Plusieurs courants sont aussi lu à travers les projets d'architecture.

Actuellement, le développement durable est le segment qui focalise le plus les investigation scientifiques et architecturales.

Cette approche met en avant l'importance de la forme dans l'économie des énergies. La forme devient aussi un moteur de création non seulement artistique mais aussi indispensable pour le développement durable. Cette approche fait aussi valoir l'identité du lieu et l'architecture approprié.

Cette étude renforce les investigations sur la forme mais en tant que vecteur de création architecturale et de repère du lieu mais aussi outil d'un développement durable.

### **1.2.2 Problématique générale :**

La problématique d'identité et production architecturale s'articule sur 3 aspects majeurs :

- L'universalisation de l'architecture :

Courant qui a influencé durablement la pensée architecturale , rêve d'une cité universelle, école de pensées dont les idées reposent sur le progrès.

Au niveau pratique, ce style est un corollaire de l'essor technologique (la recherche d'une certaine normalisation , standarisation des composants du bâtiment) , marcher sur le principe de « si un édifice répond à sa fonction de façon adéquate, complète et sans compromis, c'est à leurs yeux un bon bâtiment, qu'elle que soit son apparence ».

En autre terme « l'expression esthétique est fondée sur la structure et la fonction »

- La typification :

C'est parmi les conséquences de l'universalisation et dû à cause de l'industrialisation qui a engendrée la production de masses ( bâtiments construits en séries ) , reproduction du même type d'architecture reposant sur la mono fonctionnalité, simplicité et uniformité et du coup , Répétition du même style .

### - Le manque de caractère :

Ceci résulte de l'appui de la théorie architecturale sur la notion de « convenance » selon laquelle la constitution d'un bâtiment doit refléter ou, du moins, de convenir un statut social et/ou politique de ses occupants et utilisateurs ( le rang social de l'occupant qui oriente la perspective architecturale ) → par conséquence, on a un ensemble architectural banalisé, sans sens et sans épreuve de forts émotions compatibles avec forme, fonction et structure du bâtiment .

### 1.2.3 Problématique spécifique :

*La notion de caractère est ici fondamentale, elle désigne tous les traits distinctifs qui peuvent devenir des particularités qui permettront de faire le lien entre des objets. Le caractère étant défini comme un signe ou ensemble de signes distinctifs. Ces deux termes, caractère et identité sont donc interdépendants: il n'y a pas d'identité sans une pluralité de caractères. « C'est la vue qui, sur une chose donnée, peut nous fournir le plus d'informations et nous révéler le plus de différences. » Aristote*

Le caractère en terme d'architecture , ou plus précisément l'identité caractérielle s'articule autour de 3 éléments qui sont : **la forme**, la structure et la fonction.

On peut cerner les problèmes autour de ces 3 dimensions à travers :

La fonction → mono fonctionnalité

La structure → l'absence de création

La forme → la confusion entre la géométrie et la forme architecturale

La question fondamentale de la problématique de l'identité caractérielle du projet architecturale est : Dans quelle mesure la forme, la structure et la fonction deviennent un repère identitaire ?

- Comment l'architecture d'un projet et sa forme peuvent construire le caractère et l'identité d'un projet ?
- Quelles sont les émotions qu'un certain caractère d'architecture peuvent nous transmettre ?

### 1.2.4 Buts et objectifs de l'étude:

Le but de l'étude est de tester l'impact de la forme, la fonction et la structure sur le développement de l'identité caractérielle du projet d'architecture. Ce but est investi par 03 objectifs :

- 1- explorer l'identité formelle sur la construction et répartition des masses du projet.
- 2- L'établissement de la convergence formelle comme vecteur d'organisation des espaces.
- 3- rechercher l'ambiguïté formelle dans l'esthétique du projet.

### 1.2.5 : hypothèses de l'étude :

À l'égard des problèmes cités dans les paragraphes précédents, il est indispensable de formuler des réponses et des propositions à ces derniers . Mon étude s'articule autour de 3 hypothèses :

**H1 :** l'accentuation d'une entité formelle crée l'identité caractérielle des masses.

**H2 :** la centralité fonctionnelle facilite le repère identitaire.

**H3 :** la monotonie des traitements et de l'esthétique crée de l'ambiguïté architecturale.

### **1.3 La méthodologie :**

#### **1.3.1 : Présentation et exigences académiques de l'option :**

L'option Architecture et technologie de l'habitat se veut être une synthèse globale sur le rapport enseignement et pratique de l'architecture. L'option s'inscrit dans l'approche systémique où les éléments constituant le projet sont décomposés pour des besoins d'analyse puis recomposés pour la matérialisation des repères élaborés

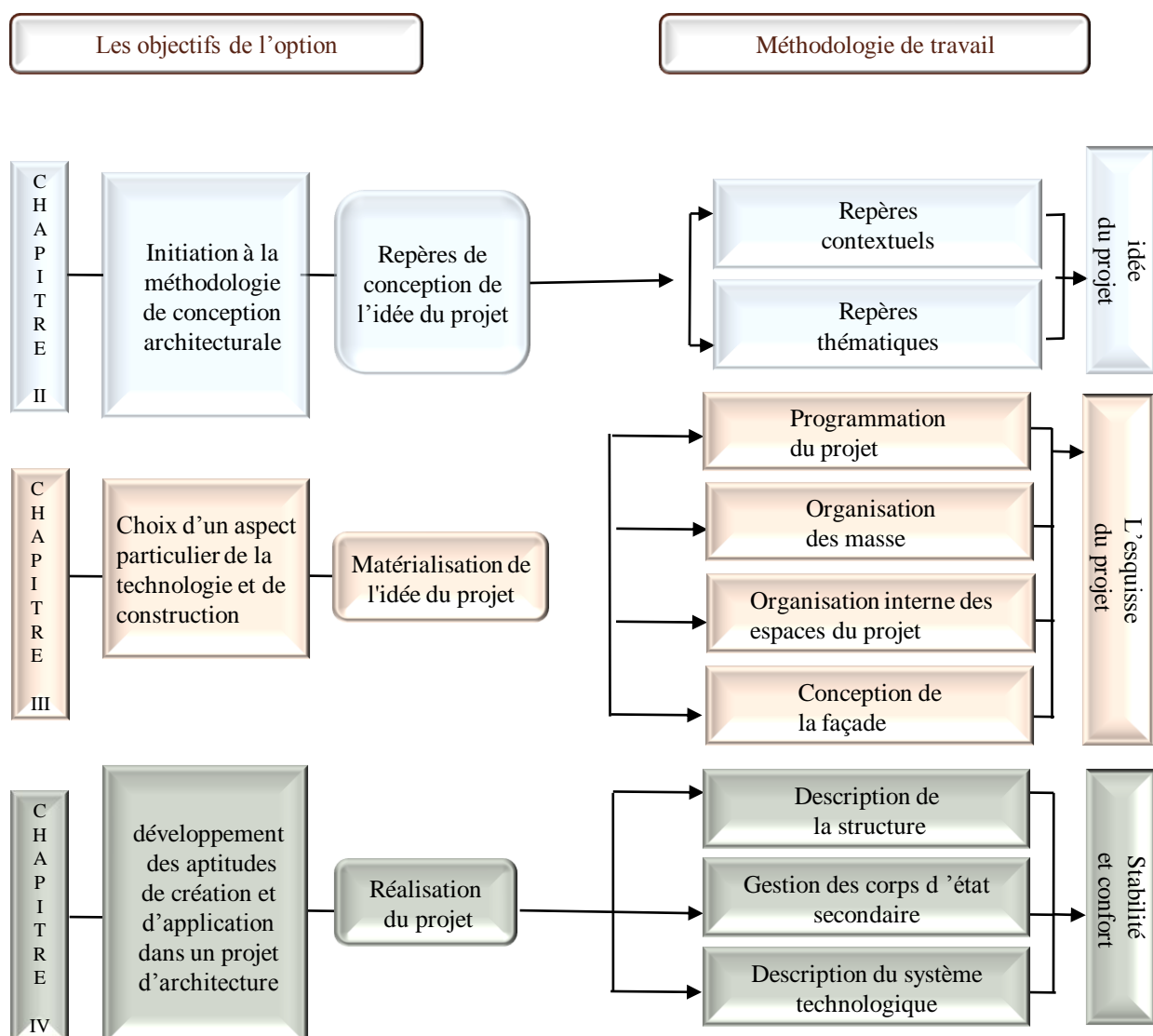
Cette synthèse globale sur l'enseignement de la création architecturale se fera par les objectifs suivants:

- Initier l'étudiant à la théorie de conception architecturale.
- Spécifier et développer les variables pour chaque niveau de conception.
- Rechercher les solutions architecturales en rapport avec les repères de conception thématique.
- Introduire la technologie de la construction au rapport avec la construction.
- Identifier la technologie spécifique au projet.

#### **1.3.2 : Le processus du travail :**

Le processus de travail et l'exploration des variables de compréhension de l'idée du projet sont faites selon l'approche systémique.

L'approche systémique est la décomposition d'un système puis la recombinaison de celui-ci. Cette décomposition et recombinaison est basée sur une recherche théorique et une comparaison par rapport à des ouvrages réalisés à travers le monde.



### **1.3.3 : Support d'investigation :**

Les supports d'investigations dans ce travail sont les suivants :

#### **1.3.3.1 Analyse des exemples :**

Pour l'analyse des exemples je me suis référée à des exemples qui ont un caractère similaire à mon thème de référence qui est **l'identité en architecture( l'identité caractérielle )**, afin que mon projet se distingue par rapport à son caractère mais aussi pour qu'il puisse remplir au mieux sa mission de création architecturale.

#### **1.3.3.2 Recherche bibliographique :**

En complément je me suis référée a des recherches bibliographiques dont les sources était ouvrages ; magazines ; encyclopédie, articles ; sites internet ....etc...

### **1.4 Structure du mémoire :**

La structure du travail est basée sur les chapitres suivantes :

#### **1) Introduction Générale**

#### **2) La formulation de l' idée du projet :**

une réponse à la problématique des repères thématiques et contextuels du projet

#### **3) La matérialisation de l'idée du projet:**

à travers les différents paliers de conception à savoir:

- La Programmation du projet.
- La conception du plan de masse.
- Organisation interne des espaces du projet.
- Architecture du projet

#### **4) Réalisation du projet :**

Rechercher les techniques adaptées à la réalisation de ce projet en établissant :

- une définition du système structurel.
- une recherche sur la technologie spécifique au projet.

#### **5) Conclusion .**

# Chapitre 2 : Formulation de l'idée du projet

## INTRODUCTION AU CHAPITRE:

L'objectif du **chapitre2** est d'explorer les variables théoriques conceptuelles ( contextuelles et thématiques ) susceptibles d'influencer l'idée du projet .

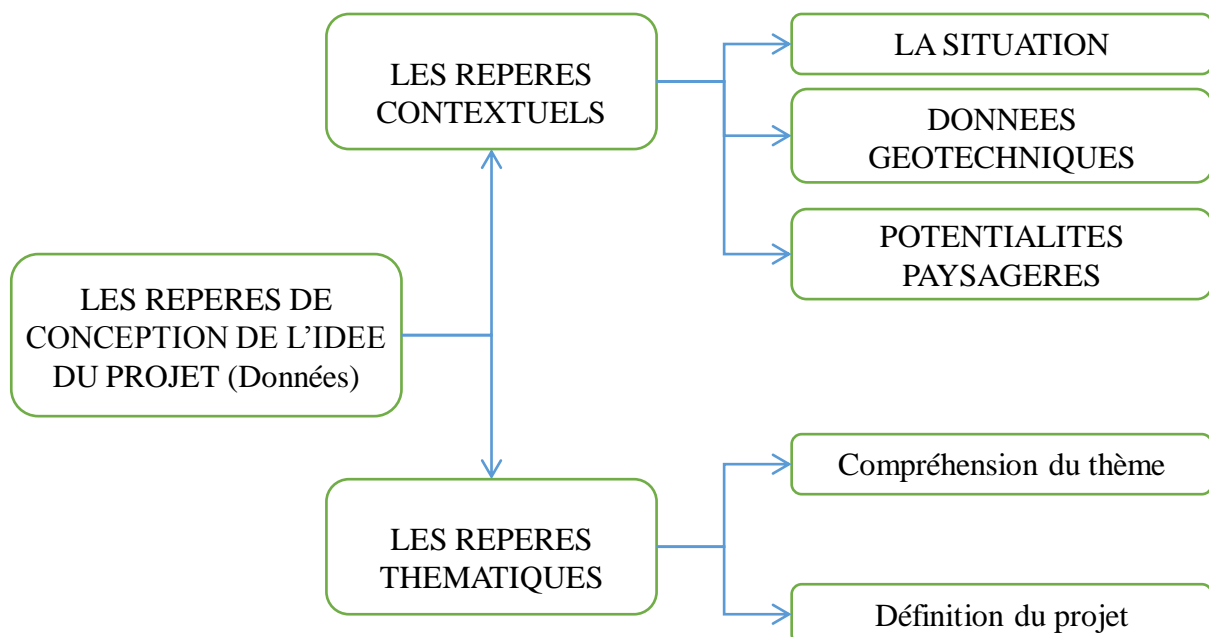
Ce Chapitre est structuré à travers deux phases.

**Phase I** : Repères contextuels.

**Phase II**: Repères thématiques.

La réussite du projet se trouve dans la bonne formulation de l'idée du projet.

L'idée du projet doit être: identifiée, unique, originale et réalisable.



## LES REPERES CONTEXTUELES DE LA FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET

«...le site que nous choisissons ou qui nous est assigné pour ériger un édifice est peut être déjà un lieu en compagnie ou en ville. Observons le bien avant de projeter, c'est notre devoir et notre chance, car dans sa genèse, sa structure formelle et ses significations, nous trouverons les stimulants les plus puissants et la matière la plus enrichissante pour le projet de l'avenir » P. Von Meiss « De la forme au lieu » (Une introduction à l'étude de l'architecture. Presse P.R 1986 ; P155)

### Introduction :

La présente phase a pour objectif l'exploration des repères contextuels de la formulation de l'idée du projet, cette exploration vise à définir les variables géographiques, structurelles et techniques du lieu d'implantation du projet .

-Les variables sont placées selon les échelles de lecture de la géographie urbaine à savoir le territoire, la région, l'urbain et l'air d'intervention..

-la conclusion de cette phase va me permettre de situer mon projet dont ce qui caractérise le lieu et les variables du site .

### 2.1.Echelle métropolitaine :

La ville a toujours fait l'objet de plusieurs débats ouverts qui se traduisent en une multitude de définitions :

«C'est le champ d'application de plusieurs forces » Aldo Rossi ( l'architecture dans la ville )

**Définition de la métropole :** pôle urbain, , le plus souvent capitale ou ville la plus importante d'une région ou d'un État exerçant une influence locale, régionale ou internationale significative et concentre des activités économiques diverses (financier, services culturels..) aux fonctions directionnelles importantes qui domine, dynamise et organise un territoire national et pour les plus grandes, s'inscrit dans un réseau mondial, sur le plan des fonctions et des relations

#### 2.1.1.La métropole d'ALGER :

La métropole d'Alger est la capitale de l'Algérie et la plus grande ville du pays, située au bord de la mer méditerranéenne. L'unité urbaine d'Alger compte plus de **6.8 millions** d'habitants et constitue la première agglomération du Maghreb.

De Médina à Métropole, elle passe d'une ville arabo-ottomane de l'époque moyenâgeuse, à une métropole du XXIème siècle. La ville d'Alger vit toutes les étapes de la ville éclatée. D'une ville forteresse ramassée sur le flanc maritime de la montagne Bouzareah, elle se transforme en une grande métropole en mesure de concurrencer toute autre métropole du sud. En dehors des fortifications de la ville ottomane, de nouveaux quartiers vont voir le jour le long du bras de colline qui donne sur la baie, dont les premiers quartiers européens.

La ville va se développer ensuite vers le nord-ouest, au pied du montagne Bouzareah qui culmine à 400m d'altitude comme le quartier de Bâb El Oued, puis tout le long de la corniche qui contourne le massif. Les premières banlieues vont voir le jour au sud-est, le long de la petite bande côtière , sur d'anciennes zones marécageuses, jusqu'à l'embouchure de Oued El Harrach.



Fig1 . La métropole de Michigan



Fig2. Vue sur ALGER

Source : Google image

Source : mémoire Google images

L'étalement urbain de la ville se poursuivra au delà de Oued El Harrach à l'est, sur les terres fertiles de la plaine de la Mitidja tout au long de la baie, avant de se poursuivre, ces dernières années, au sud et au sud-ouest, sur les collines vallonnées du Sahel englobant d'anciens villages agricoles.

Elle peut prétendre, avec beaucoup d'atouts, aux mêmes rangs que ses sœurs métropoles méditerranéennes de la rive nord. Etant encore en phase de transition vers l'économie de marché, Alger peut satisfaire son ambition au plan économique et financier seulement, car elle remplit d'ores et déjà tous les autres critères d'une métropole.



Source : Google images

Fig3. Alger , XVIème Siècle



Source : mémoire fin d'étude

Fig4. Alger , XXIème Siècle

### 2.1.2.les limites administratives :

#### 2.1.2.1.Echelle nationale :

Alger est la capitale de l'Algérie, située dans le nord du pays et donnant sur la mer méditerranée .C'est la ville la plus peuplée d'Algérie avec 2 988 145 habitants avec une densité de 2 511,05 hab./km<sup>2</sup> .( fig 5) . Sa superficie est de 1 190 km<sup>2</sup>, soit la plus petite wilaya d'Algérie. Elle est limitée par:

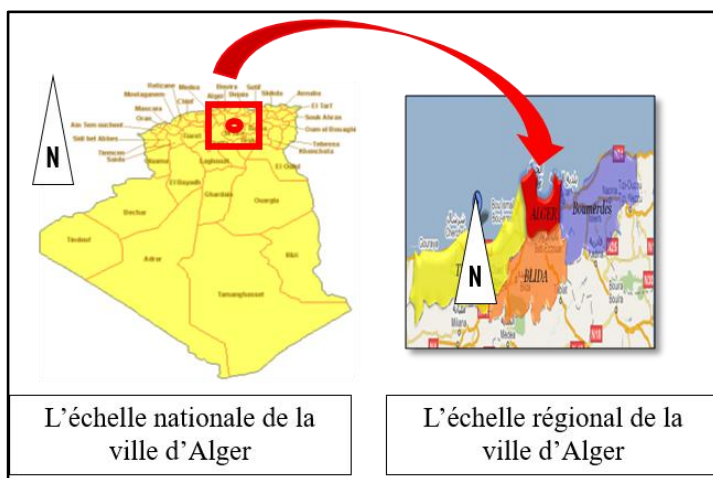
- **La mer Méditerranée au Nord.**
- **La wilaya de Tipaza à l'Ouest.**
- **La wilaya de Blida au sud.**
- **La wilaya de Boumerdes à l'Est.**

#### 2.2.2.2. Echelle régionale

La wilaya d'Alger est limitée par:

- La mer Méditerranée au Nord.
- La wilaya de Tipaza à l'Ouest.
- La wilaya de Blida au sud.
- La wilaya de Boumerdes à l'Est.

Source : Google maps



L'échelle nationale de la ville d'Alger

L'échelle régional de la ville d'Alger

Fig5. Contexte national et régional d'ALGER

Sur le plan régional Alger est un noyau d'articulation de trois entités administratives distinctes: Blida, Tipaza et Boumerdes....(fig 5)

#### 2.1.2.3.Contexte communale

La wilaya d'Alger est découpée en 13 daïras et 57communes. (fig 6)

BAB EZZOUAR est le chef lieu de la commune, qui dépendait au préalable de la commune de Dar el Beida et bordj el kiffan et , est bordée successivement par :

- La commune de Bordj EL Kifan au Nord.
- La commune de Dar EL Beida à l'Est.

- La commune de Oued -Smar au Sud.
- La commune d'El Mohammédia à l'Ouest.

Elle s'étend sur une surface de 822.8 HA .

**2.1.3. les limites géographique :**

La capitale Alger se caractérise par son relief « un massif plus ou moins montagneux ».

Les limites de l'aire territoriale selon les repères géographiques sont:

- La mer méditerranée au nord
- Oued Reghaïa à l'Est
- la Mitidja au sud
- Oued Mazafran à l'Ouest.

Les limites de l'aire d'influence du projet selon les repères géographiques existants sont :

-Oued El Harrach à l'Ouest, La Mitidja au Sud et la mer méditerranée au Nord. (fig7)

**2.1.4.les entités socio –économique :**

Alger se présente comme le noyau des structures socio-économiques à vocation touristique, industrielle et culturelle et un pôle de convergence dans le territoire où elle s'inscrit et le projet peut consolider cette structure...(fig8 )

**2.1.5. Rapport aux éléments structurants du territoire :**

- **Accessibilité à la métropole (structure viaire) et moyens de transport :**

L'échelle métropolitaine d'implantation du projet est Approximative des moyens de transport : se trouve à 4km de l'aéroport, 2km de la gare routière, 8km de la gare maritime et de la gare ferroviaire (fig10 ) , grâce à la présence du réseau routier suivant:

L'autoroute est ouest qui représente une importante voie d'échange pour la commune d'El Mohammédia.

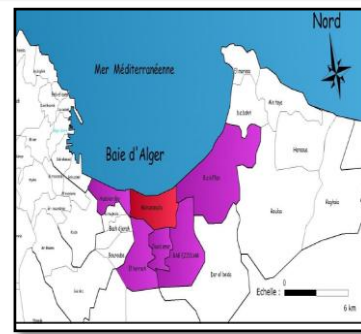
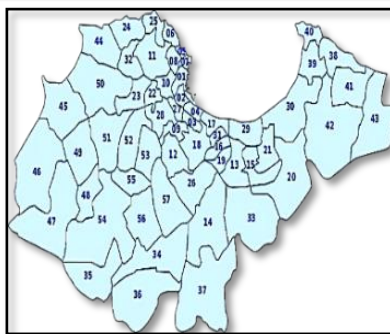


Fig6. le contexte communal de la ville d'Alger

Source : mémoire fin d'étude

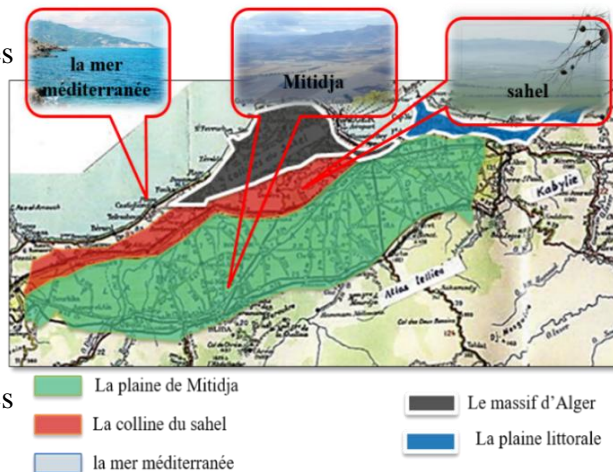


Fig 7. Les limites géographique du la ville d'Alger

Source : mémoire fin d'étude

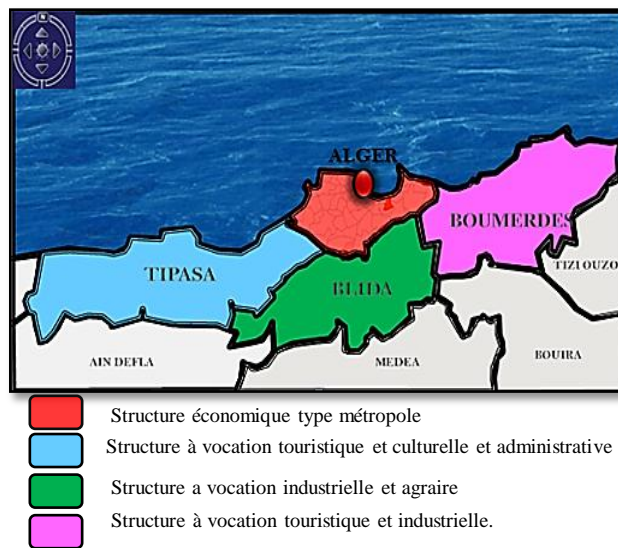


Fig 8. les entités socio-économiques

Source : mémoire fin d'étude

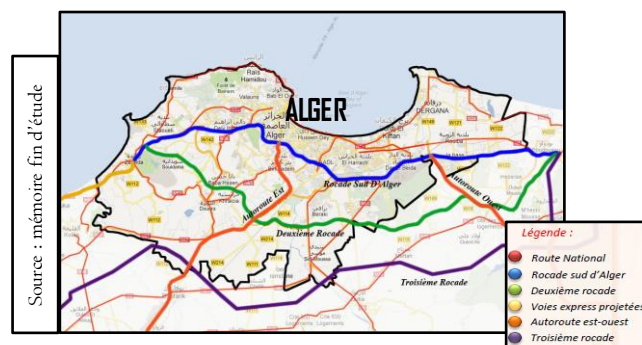


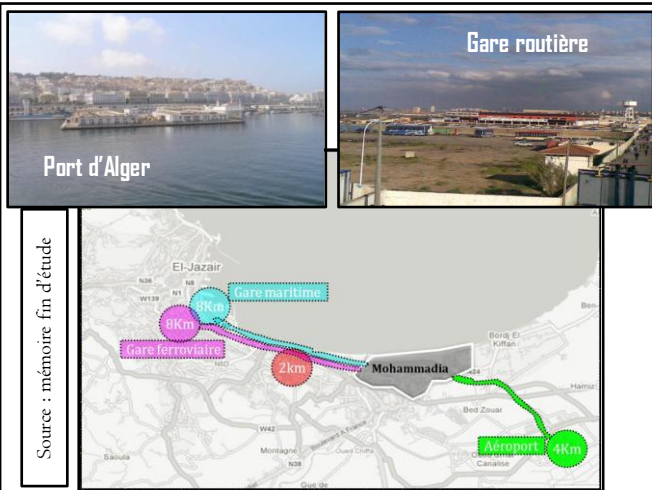
fig 9. les axes Structurants

Source : mémoire fin d'étude

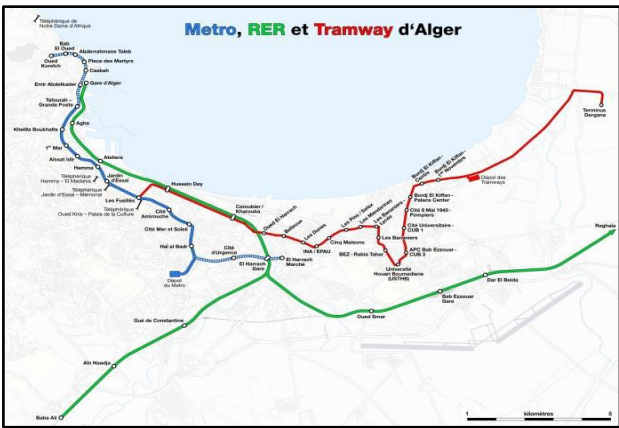


**La route nationale N5(RN5)**

**La route nationale N24(RN24) qui relie RN5 à l'autoroute Est-Ouest ( Fig9)**



Source : mémoire fin d'étude

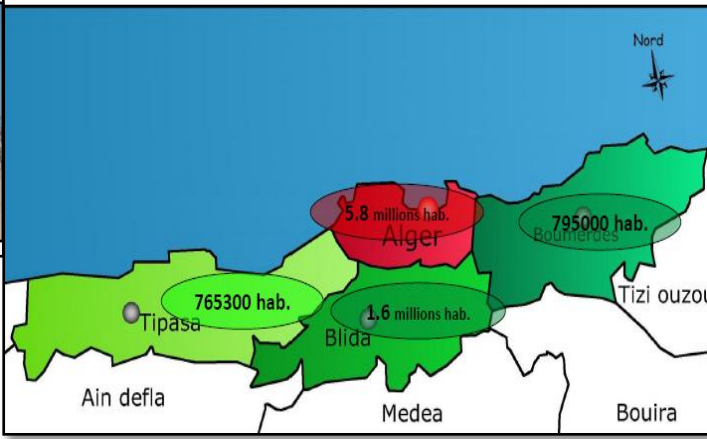


**Fig 10. Ligne de train, métro et tramway**

Source : Wikipédia



**Fig 10. moyens de transports**



**Fig11. Groupement humain**

Source : mémoire fin d'étude

**2.1.6. Groupement humain :**

Le taux de la population se concentre dans la métropole d'Alger (la capitale), qui représente une zone de concentration humaine en comparaison avec les wilayas limitrophes... (Fig 11 ).

**2.1.7. Les éléments exceptionnels du territoire d'implantation du projet**

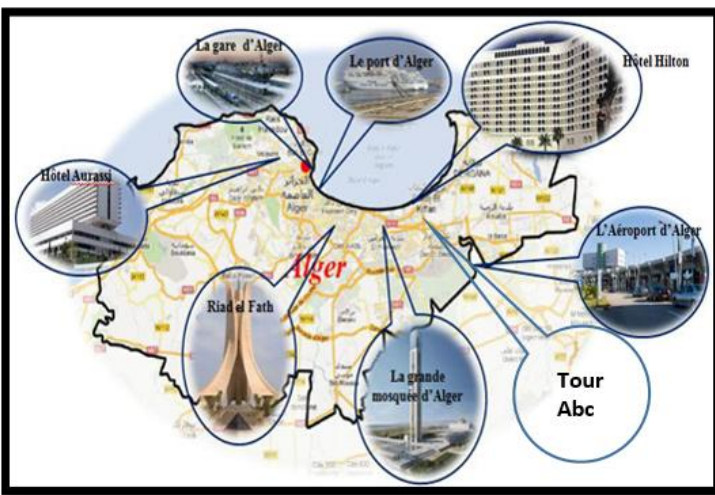
Le projet se situe dans une aire de multitudes entités, on trouve les entités de voyage, de tourisme, d'affaire, d'animation et d'éducation qui ont une valeur territoriale, en citant:

La grande mosquée d'Alger (date de livraison vers 2018)

La foire d'Alger (palais des expositions)

Hôtel Hilton et la «Tour ABC»,

L'Aéroport d'Alger, Hôtel Aurassi... (Fig12)



**Fig 12. Les éléments exceptionnels du territoire d'implantation du projet**

Source : Google maps et Google images

**2.1.8. L'aire d'influence : Les variables du l'échelle métropolitain d'implantation du projet:**

**2.1.8.1. Le flux existant.** (Fig 13 ).

Alger est une zone d'échanges et de développement à deux échelles:

- la première est de degré national avec toutes les villes de la métropole nationale.

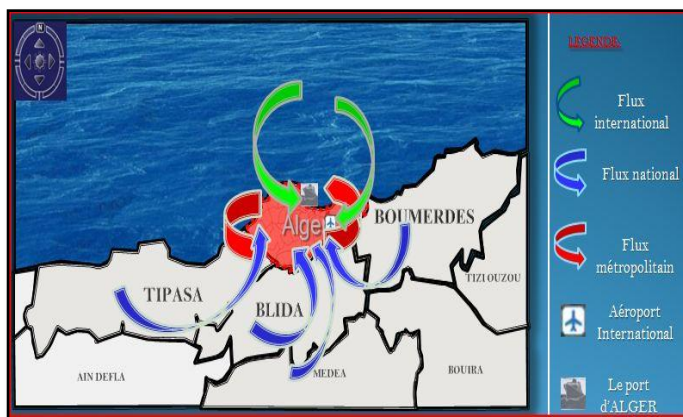
- la seconde est à caractère international avec les villes étrangères.

Alger en tant que métropole, attire beaucoup de monde pour des raisons socio économiques et pour des loisirs:

**2.1.8.2. Le développement induit aux activités économiques:** ( Fig 14 ).

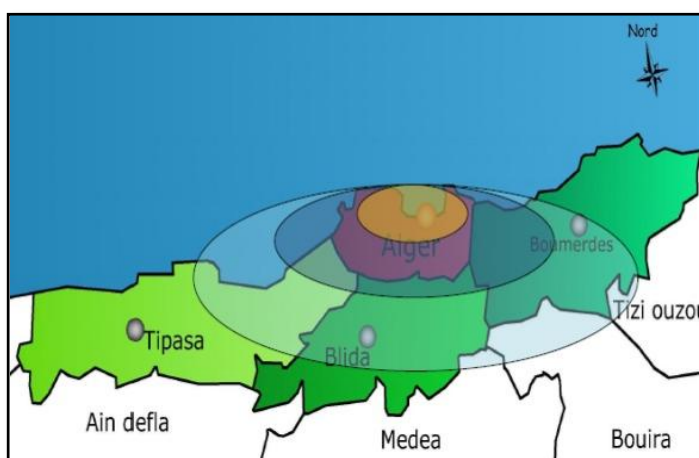
La métropole d'Alger va induire :

- Un développement régional ainsi que local afin de subvenir aux besoins des différents flux nationale et internationale.
- Renforcement des entités industrielles, économiques, culturelles, sociales existants (tourisme et voyage).
- Création d'emplois dans l'aire métropolitaine.
- L'aménagement de nouvelle résidence de luxe à Alger Medina va induire plusieurs types de développement économique par:
- La création de nouveaux centres de l'aire métropolitaine.
- Une nouvelle assiette pour les investissements nationaux et étrangers....



**Fig 13. Le flux existant**

Source : mémoire fin d'étude



**Fig 14 : Le développement induit aux activités économiques**

- Important essor économique
- Moyen essor économique
- Faible essor économique

Source : mémoire fin d'étude

**CONCLUSION DE L'ECHELLE METROPOLITAINE:**

L'échelle métropolitain d'implantation du projet se distingue par :

- Sa géographie balnéaire avec des vues exceptionnelles vers la mer.
- Son accessibilité par des moyens terrestres et maritimes.
- Sa situation entre les différentes structures : touristique, économique, agraire, agro-alimentaire, industriel, communication, culturelle...
- Concentration humaine en comparaison avec les wilayas limitrophes.
- Son Identification par des équipements spécifiques tels que l'aéroport, micro zone d'activités et Hôtel Hilton, La grande mosquée d'Alger, Le port d'Alger ...

## 2.2. Echelle de l'aire d'intervention :

Pour déterminer les repères régionaux d'implantation du projet il faut explorer la présentation de la ville d'El-Mohammadia .Les repères régionaux d'implantation du projet sont composée des repères suivants : repères physiques, repères fonctionnels, repères sensoriels.

### 2.2.1.Présentation de la ville d' El Mohammedia :

Sur le littoral algérien, au milieu de la forme concave de la baie d'Alger se trouve la commune d'El-Mohammadia. Elle se situe à 9 km à l'Est d'Alger centre, et couvre une superficie de 800 m<sup>2</sup>.avec une population de 62555 HAB en 2008 et d'un 7918 hab./km<sup>2</sup>.

Elle est délimitée à l'ouest par la commune d'Hussein Dey, au nord par la mer, au sud par les communes d'El-Harrach et oued Semar et à l'est

par les communes de Bordj El Kiffan et Bab Ezzouar...

El mohammadia s'étale le long du front de mer sur une longueur de 2,5 km, (Fig 15).

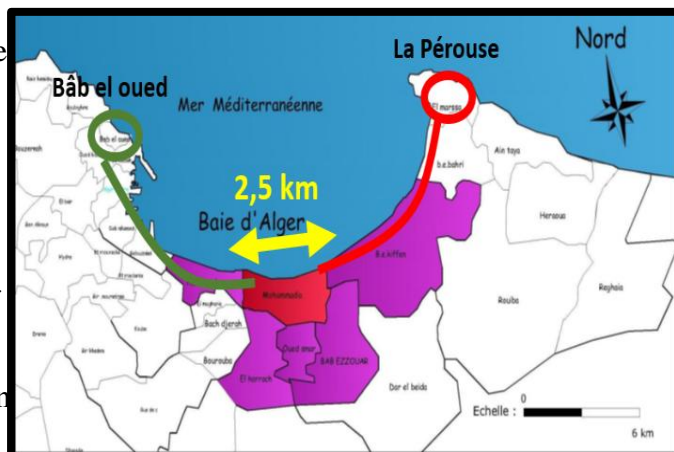


Fig 15. situation d'el Mohammedia

Source : Google maps

### 2.2.2. Présentation des P.O.S:

L'aire de référence que nous entamons représente la baie de la commune d'El Mohammedia, dans la partie nord et incluant le P.O.S U35 là où il y a la proposition de la Médina d'Alger

#### **Recommandations selon les P.O.S de la commune:**

- **U33:** Prévoir des équipements d'accompagnement, et de services ainsi que des espaces verts.

• **U34:** Délocalisation des activités industrielles, ainsi que l'aménagement des berges de l'Oued et la projection d'équipements sportifs et de loisirs.

• **U35:** combinaison avec le projet d'Alger Medina pour créer un pôle dynamique et attractif en harmonie avec la mer.

• **U36:** Emplacement de la future grande mosquée.

• **U37:** Création d'espaces verts et éclairage de la voie. (Fig 16)



Figure 16 : carte de présentation des POS

Source : Découpage POS, CNERU

### 2.2.3. Présentation de la Médina d'Alger:

Alger Médina représente un mégaprojet d'aménagement urbain qui s'étalera sur 108 Ha, de l'hôtel Hilton à l'embouchure de l'Oued El Harrach. Le projet d'Alger Médina a été proposé par un BET Coréen, dont

la préoccupation principale est de projeter un aménagement en harmonie avec la mer et d'apporter un nouvel aspect à la baie d'Alger en proposant une architecture contemporaine grâce à ce projet audacieux, le secteur métropolitain évoluera sur le plan formel et fonctionnel. C'est un projet qui contribuera à faire d'Alger une ville monde. (Fig 17).



Fig 17: 3D -présentation d'Alger médina -

Source : Internet

## 2.2.4 Rapports physiques

### 2.2.4.1. Rapport avec la voirie:

La ville d'El Mohammédia est située dans une aire qui possède une très bonne accessibilité qui permet une circulation très fluide:

- D'Alger centre: RN 5 et l'autoroute de l'Est.
- De Bordj el Kiffan: RN 24.
- De Bâb Ezzouar: RN 5 et l'autoroute...

(Fig18)



Fig 18: l'accessibilité de la ville

Source : Google Earth et Google images

### 2.2.4.2. Rapport avec le cadre bâti:

La commune d'El -Mohammédia se caractérise par une vocation résidentielle, dont on cite 11000 logements, répartis entre le collectif et l'individuel, avec la présence de quelques équipements éducatifs, sanitaires, administratifs et économiques...

(Fig 19).

### 2.2.5 Rapports fonctionnels:

- La commune d'El-Mohammédia est constituée de quatre zones:
- Prédominance quasi-totale de zone bâtie par l'habitat.
- La zone industrielle sur les rives d'oued El Harrach.

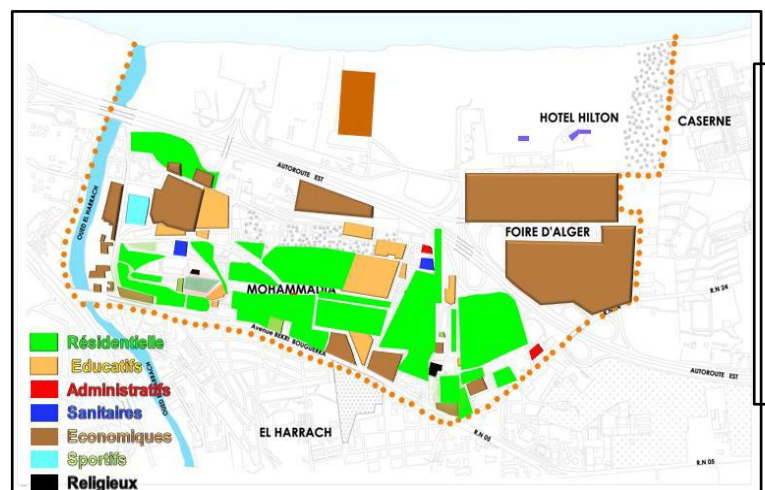


Fig 19 :Le cadre bâti de la ville

Source : Mémoire de fin d'études

- La foire d'Alger qui représente une zone d'attraction du public.

- le futur projet «Alger Medina» qui va valoriser l'aire métropolitaine de la baie d'Alger, par la création d'une zone d'affaires de rendement économique.

(Fig 20).

**•2.2.6. Rapports sensoriels :**

**2.2.6.1. Les points de repères :** «\_ce sont

habituellement des objets physiques définis assez simplement : immeuble, enseigne, boutique ou montagne, Leur utilisation implique le choix d'un élément unique au milieu d'une multitude de possibilités, » Kevin Lynch

La commune d'El Mohammédia marque la présence de quelques équipements en citant: La grande mosquée d'Alger, La foire d'Alger. Hôtel Hilton. Ardis,, (Fig 21).

**•2.2.6.2 Les nœuds :**

*« ce sont des points stratégiques dans le paysage urbain soit convergence ou rencontre de plusieurs parcours soit point de rupture ou points singulier du tissu » kevin lynch*

On trouve dans ces communs deux nœuds majeurs importants qui sont les deux échangeurs :

- Le premier : près de la foire d'Alger
- Le second: à coté de Oued El Harrach, au rive du deuxième échangeur (Fig22 ).

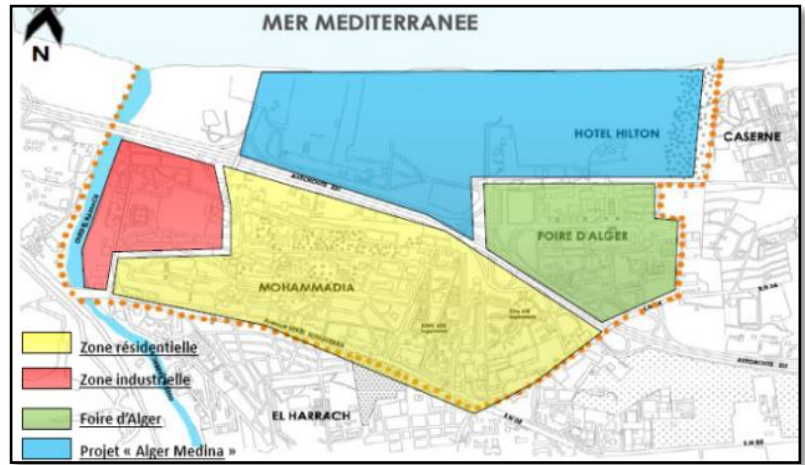


Fig 20 :Le zoning fonctionnel

Source : Mémoire de fin d'études

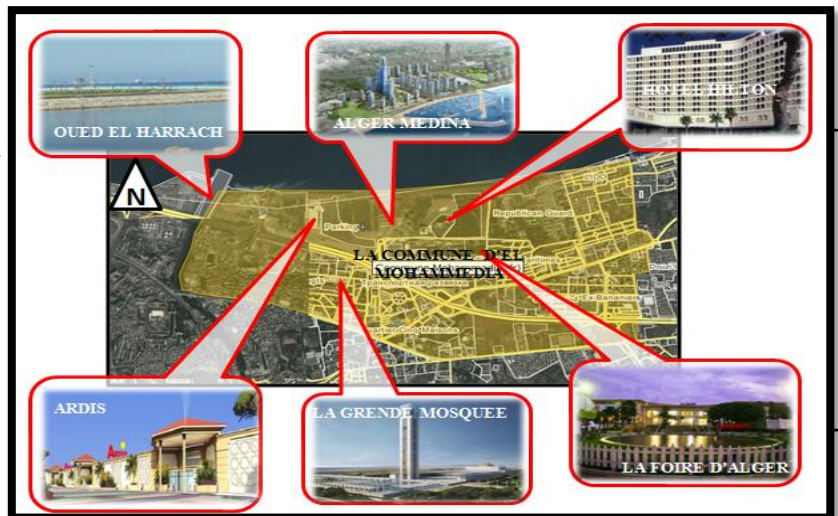


Fig 21: Les éléments de repère

Source : Google Earth et autre

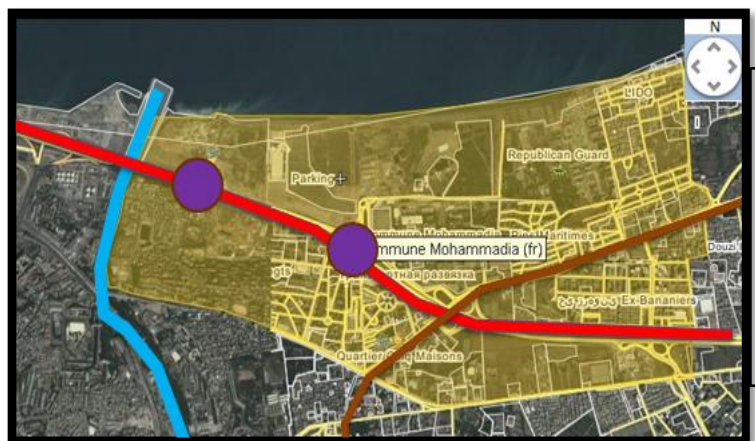


Fig22 :Les voies et les nœuds de la commune

Source : Google Earth et autre

**CONCLUSION DE L'ECHELLE URBAINE:**

La ville d'Alger a été toujours liée à la mer, et la disponibilité du foncier de grande surface sur sa baie dans la bande côtière de la ville d'El Mohammédia, donnant sur les belvédères de la méditerranée, représente une opportunité parfaite pour projeter un projet de ce volume.

## 2.3. Echelle locale :

### Introduction :

Pour déterminer les repères conceptuels de la dimension locale de la situation du projet on analyse:

- \* Le site d'intervention et l'environnement immédiat.
- \* Les caractéristiques climatiques.

### 2.3.1. Présentation de site d'intervention:

Mon site d'intervention s'inscrit dans une aire déterminée par un programme établi préalablement, qui va donner un nouveau visage à la baie d'Alger. Le site d'intervention représente une partie des tours résidentielles qui est une partie du projet d'aménagement d'Alger Medina Le site est délimité par:

Nord : Le front de mer .

Est : Le city center et hôtel hillton,

Sud est : Palais d'exposition Safex .

Sud Ouest : Grande mosquée d'ALGER,

Ouest : Centre commercial Ardis .

Forme: Le terrain présente une forme irrégulière

Superficie: Surface : 15 Ha . Pente : 0.8 % . ( fig 23 et fig 24)



Fig 23. Le site d'intervention et l'environnement immédiat



Fig 24. photo aérienne réelle du site d'intervention

### 2.3.2. La Structure du site :

Dans ce site on remarque l'existence de :

Les principaux axes : l'axe front de mer, route nationale 11, L'échangeur qui mène vers notre site ( structure physique).(fig 25 )

On remarque aussi que le site est caractérisé par l'existence de plusieurs pôles culturel (la grande mosquée d'Alger), économique et administratives (le centre commercial Ardis et les tours d'affaires)...( structure fonctionnelle ) (Fig26).

- ① La mer méditerranéenne
- ② Ardis
- ③ La grande mosquée
- ④ Hôtel Hilton
- ⑤ Tours d'affaires
- ⑥ Foire d'ALGER

**Fig25** : structure fonctionnelle du site



Source : Auteur

- La mer méditerranéenne
- Route N11
- Boulevard projeté de la mer
- Accès mécanique projeté
- Nœuds

**Fig26** : structure physique du site



Source : Auteur

### 2.3.3. Orientation et potentialités paysagères :

#### paysagères :

Par sa forme irrégulière, le site présente quatre vues à travers ses quatre cotés

- Vers le nord la mer méditerranéenne
- Vers le sud : la grande mosquée d'Alger et la foire d'exposition ( + dream parc )
- Vers l'est : le business center ( l'hôtel Hilton )
- Vers l'ouest : oued el Harrach... et plus loin le port d'Alger ( Fig 27 ).



Source : Internet

**Fig27** : Orientation et potentialités paysagères

### 2.3. 4. Les données géotechniques de site :

#### 2.3.4.1. La sismicité:

La commune d'El Mohammedia , comme toute les communes de la wilaya d'Alger est classée en «zone sismique ». (Sismicité élevée), le facteur sismique doit être pris en considération lors de la conception ainsi que le choix de la structure... (Fig 28 ).

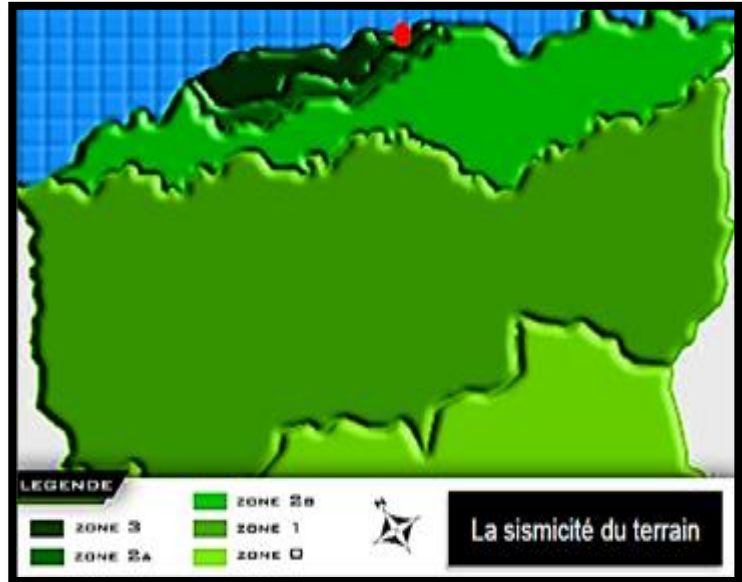


Fig28 : La sismicité

#### 2.3.4.2.Géologie du site

La région de pins maritimes et ses alentours immédiats sont constitués de terrains actuels représentés par des dépôts alluvionnaires de sable argileux plus ou moins rubéfiés du villa franchi.

La zone d'El Mohammedia est composé de:

1. Un bon sol (les alluvions caillouteuses + sable argileux).
2. Un mauvais sol (les berges basses et le fond d'Oued el Harrach).
3. Un sol moyen (Dunes sableuses).

Le site d'intervention appartient à la zone favorable pour la construction. (Fig29).



Fig29 : Géologie du site

#### 2.3.4.3.La morphologie du site :

La commune d'El Mohammedia se situe sur une large bande sur la rive droite de l'oued el Harrach a côté de la mer.

- Les altitudes oscillent entre 8 à 12 et + de 12, seul quelques monticules près de la rive de l'ouest dépassent 12. Le terrain d'intervention présente une légère pente...

(Fig 30 et fig 31 ).

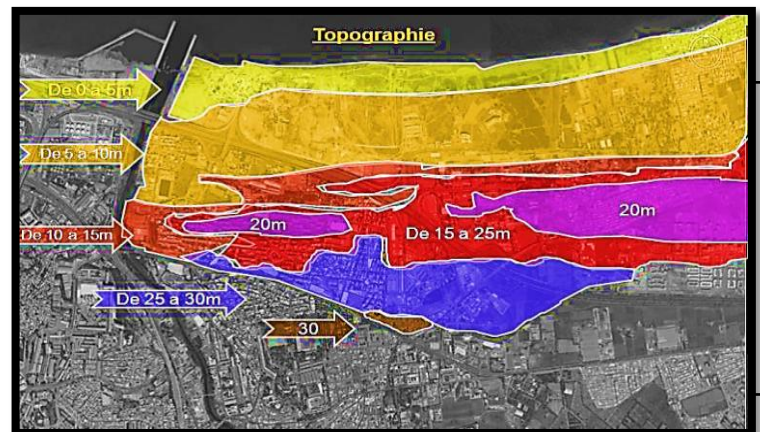
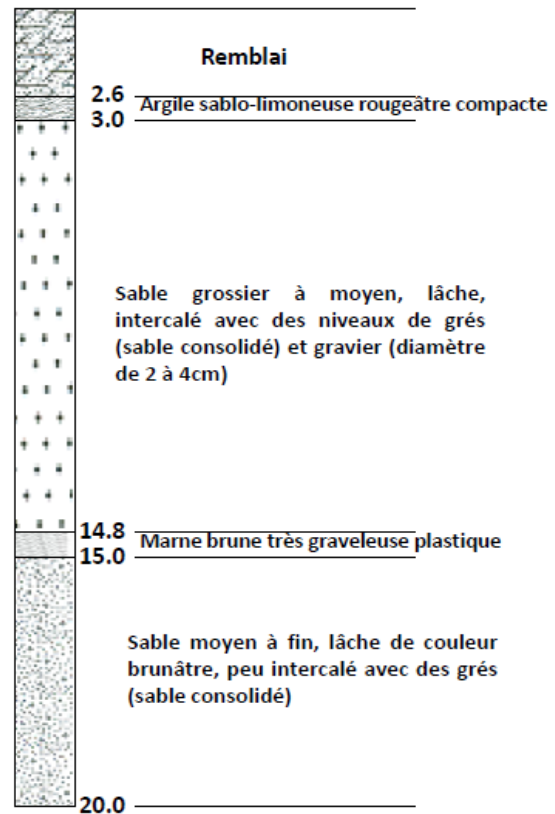


Fig 30: La morphologie du site



Les coupes lithologiques des sondages réalisés à 50 m de profondeur chacun mettent en évidence un terrain : hétérogène dans son extension verticale constitué dans sa majeure partie par:

- Une couche superficielle de remblai (de 0.40 à 2.50 m d'épaisseur),
- Une couche sous-jacente d'argile limono-sableuse rougeâtre (de 0.5 à 2.00 m d'épaisseur. )
- Une couche alluvionnaire ; constitué d'intercalation de sable et grès induré et présence de matrice argilo-limoneuse par endroit , ce faciès se différencie par la couleur et par la taille des grains ( de 36 à 39 m d'épaisseur).
- Une couche de formation carbonneuse bioclastique (lignite) , d'argile sableuse noirâtre. Il est à préciser l'existence d'une couche intercalaire de marne brune de faible épaisseur (0.2-1 m d'épaisseur) rencontré sur certains sondages.



Source : Mémoire de fin d'étude

Fig 31 . Coupe géologique

**2.3.4.4. Les Caractéristiques climatiques:**

Le climat est de type méditerranéen, caractérisé par un hiver froid et pluvieux (Le total est de 705 mm de pluie par ans) et un été chaud et humide.

Les vents : Il existe trois types de vents, selon leur direction et la saison

- Les vents froids d'hiver, soufflants du Nord-ouest, apportent les pluies.
- Les vents frais d'été, soufflants du Nord-est.
- Les vents sud « sirocco », soufflants du Sud-ouest, apporte la grande chaleur. (Fig32 ).



Source : Google Earth + Auteur

➡ Les vents froids d'hiver     
 ➡ Les vents sud « sirocco »     
 ➡ Les vents frais d'été

Fig32. Les vents existantes

**CONCLUSION DE L'ECHELLE LOCALE :**

- Les repères de l'échelle local d'implantation du projet font ressortir:
- Le site d'intervention occupe une surface assez importante sur la baie d'Alger.
  - Il présente une facilité d'accès et une grande percée visuelle vers des paysages naturels et urbains.
  - Le site d'intervention appartient à la zone favorable pour la construction.
  - d'après le POS, Le site demande une singularité et une particularité dans l'aménagement et dans la conception du projet.

## LES REPERES THEMATIQUES DE LA FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET

« ...Un édifice sans thème, sans une idée partante est une architecture qui ne pense pas. Des ouvrages d'architecture qui naissent ainsi n'ont pas de sens, ils ne signifient rien et servent purement à satisfaire des besoins de la manière la plus triviale » (1).  
Oswald Mathias Ungers

### INTRODUCTION :

- L'objectif de ce chapitre est de fournir un cadre théorique de formulation de l'idée du projet. Ce cadre est basé sur une lecture thématique, une position et une approche systémique.
- Cette orientation théorique fait valoir les repères thématique du conception du projet à travers l'examen des variables et mécanismes rentrant dans l'équation du thème ainsi que la définition du projet à travers les définition suivant :
  - définition étymologique.
  - définition architecturale.
  - définition programmatique.
- la conclusion de ce chapitre va nous permettre de construire des matrices des concepts et principes des relations des différents palier de conception.

### 2.4- Compréhension du thème :

Dans l'objectif de déterminer la matrice thématique propre au projet à travers la définition de :

- **2.4.1. Le thème de référence:** Architecture et identité.
- **2.4.2. Le sujet de référence:** La forme comme outil d'expression architecturale

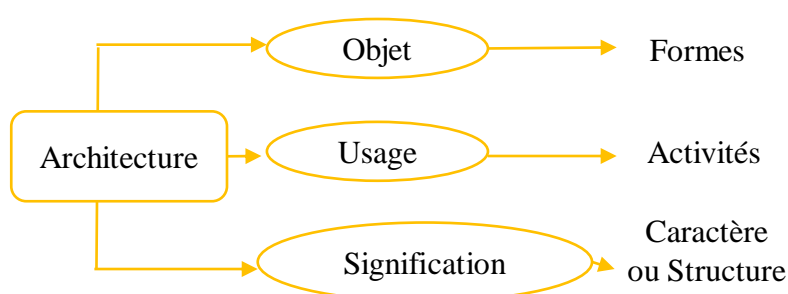
#### 2.4.1. Le thème de référence: Architecture et identité.

##### 2.4.1.1. Définition de l'architecture :

- Le concept d'architecture a été définie d'après l'orientation pédagogique de notre atelier à traves trois point:

- **L'architecture autant qu'objet** – elle est définit comme :
  - Contenu : de fonctions et de significations
  - Contenant : de forme et structure
- **L'architecture autant qu'usage:** -Elle représente : - Le mode de vie à travers une structuration fonctionnelle
  - Traduction des besoins humains à travers les relations fonctionnelles
- **L'architecture autant que signification:** - Elle se résume en 3 images:
  - Sémiotique ( signes).
  - Sémantique ( Caractère ).
  - Pragmatique ( Utilité ).

### Conclusion de l'architecture :



**Conclusion :** L'architecture est une identité formelle qui structure les activités à travers un caractère

**2.4.1.2. Définition de l'identité :** ce qui distingue la chose ... concept théorique qui décrit une spécificité caractérielle ou Référencielle du projet architectural.

(Cette spécificité puise ses références soit par rapport au projet et son environnement, soit au caractère du projet.

Donc c'est un ensemble de critère ; de définition d'un sujet et un sentiment interne. ce sentiment d'identité est composée comme suit : sentiment d'unité ; de cohérence d'appartenance ; de valeur ; d'autonomie et de confiance organisée autour d'une volonté d'existence donc c'est l'image reflété avec une particularité de signe et une qualification structuré dans chaque traitement donné; ce qui la distingue par rapport à l'environnement . L'identité architecturale se définit selon 2 types :

**Types d'identités :**

- **Identité Caractérielle :** C'est la référence au caractère de l'édifice, à son type de structuration, sa forme, c'est une traduction à un vocabulaire architecturale fonctionnel et formel. Elle est divisée en 2 sous types :

Identité structurelle : fonction, structure, gabarit et nature des espaces

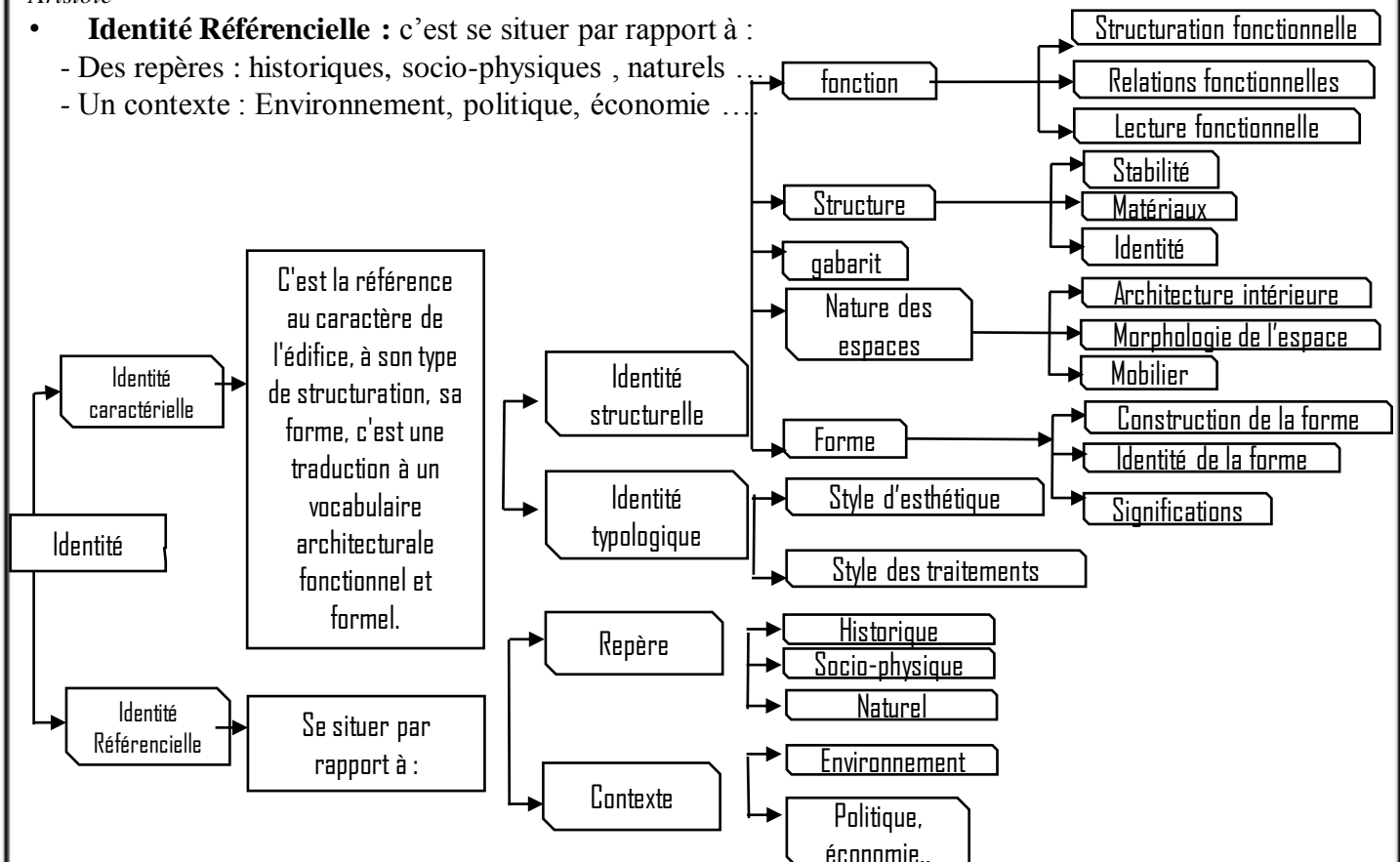
Identité typologique : Style d'esthétique et style de traitement

*Le caractère désigne tous les traits distinctifs qui peuvent devenir des particularités qui permettront de faire le lien entre des objets. Le caractère étant défini comme un signe ou ensemble de signes distinctifs. Ces deux termes, caractère et identité sont donc interdépendants: il n'y a pas d'identité sans une pluralité de caractères.*

*« C'est la vue qui, sur une chose donnée, peut nous fournir le plus d'informations et nous révéler le plus de différences. »  
Aristote*

- **Identité Référencielle :** c'est se situer par rapport à :

- Des repères : historiques, socio-physiques , naturels ...
- Un contexte : Environnement, politique, économie ...



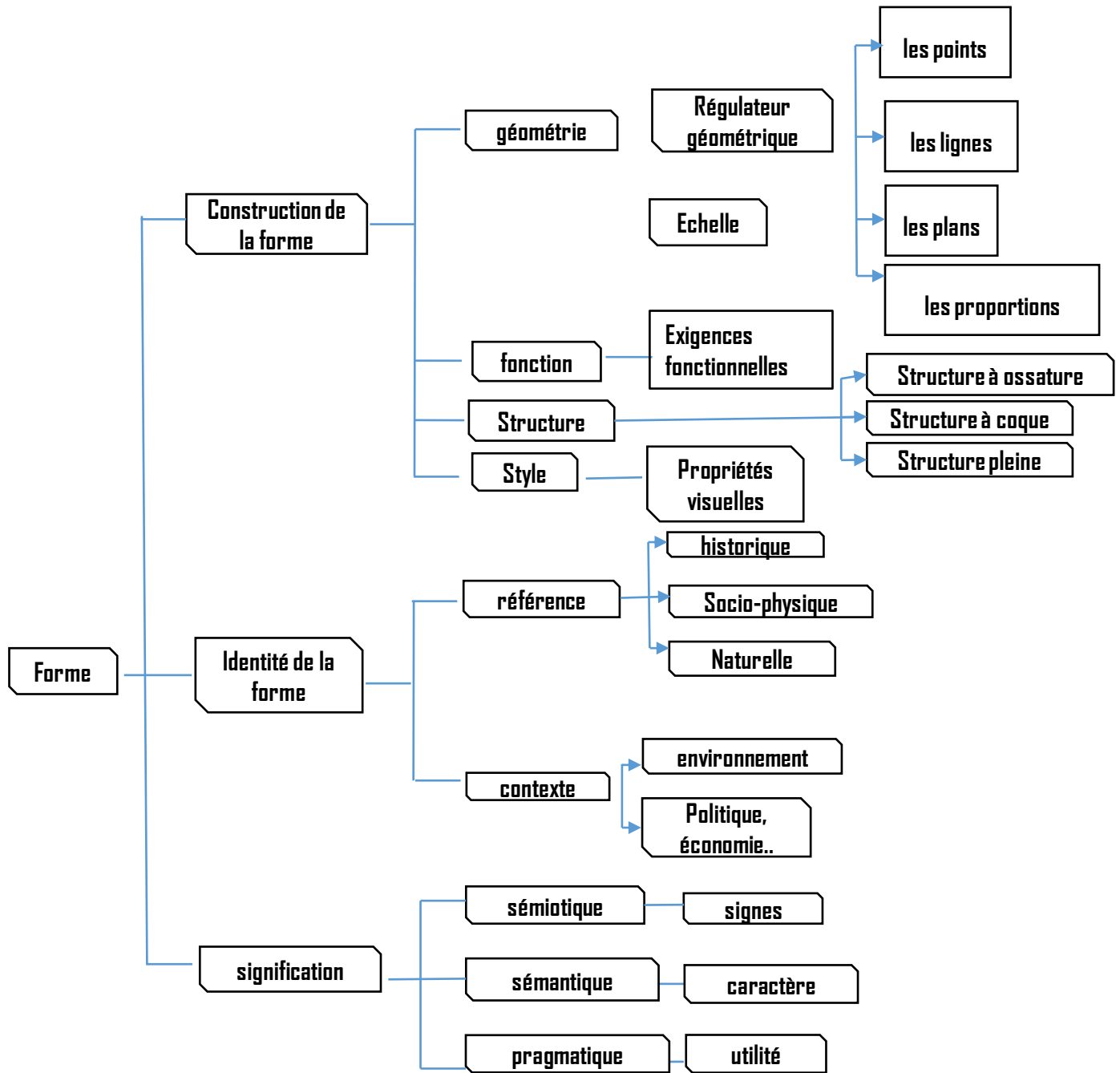
**organigramme :** les type d'identités en architecture

**2.4.2.sujet de référence : La forme comme outil d'expression architecturale**

**2.4.2.1. Définition de la forme architecturale :**

Qualités d'un espace, Ensemble de traits caractéristiques, résultants de son organisation, de sa structure, concrétisée par les lignes et les surfaces qui le délimitent, susceptible d'être appréhendée par la vue, et permettant de le distinguer des autres espaces indépendamment de sa nature et de sa couleur.

**2.4.2.2. Caractéristiques de la forme :**



**Organigramme :** les différentes caractéristiques de la forme

### 2.4.2.3. Matrice Architecture / Forme :

		Architecture			
Forme	géométrie	Objet	Usage	Signification	
		 <p>L'utilisation d'une forme géométrique pure ( triangle) dans le contenant (forme)</p>	 <p>La forme selon la fonction et l'usage .. Architecture des hôpitaux, des écoles ..</p>	 <p>L'utilisation des signes de référence à l'architecture musulmane ou arabe</p>	
	identité	référence			 <p>L'empreinte triple lobes du bâtiment a été inspirée par la fleur « Hymenocallis »</p>
		Contexte	 <p>la forme inspirée de son contexte (la mer) interprétation des coquilles</p>	 <p>Utilisation des objets pour affirmer un fonctionnement (intégration )</p>	
	Signification	 <p>L'utilisation de l'organisation à patio ( référence à l'architecture introvertie méditerranéenne</p>	 <p>une forme symbolique créer un caractère particulier qui participe a la publication de la fonction du projet</p>	 <p>Représentation d'une forme symbolique qui signifie une voile</p>	

Source : Auteur

## 2.5. La définition du projet :

Un projet d'architecture incarne une complexité de dimensions qui définissent ses limites et ses étendus. Notre étude résume ces étendus et limites à 3 dimensions : étymologique, architecturale et programmatique

### 2.5.1. La définition étymologique du projet : Aménagement et conception d'un carrefour d'échanges et de communication :

#### Aménagement :

- Constituants : Enveloppe, parcours et espaces extérieurs
- Caractéristiques : organisation, cohérence et intégration

Carrefour : Lieu de convergence physique, fonctionnel et sensoriel ( convergence, repère, articulation, significations, centralité )

Échange : transmission réciproque, relations entre des personnes, entre des organisations, entre des états .. Types d'échanges : - échange structuré

- échange non structuré

Supports d'échanges : C'est selon la qualité des espaces

mécanismes d'échanges : - Canalisé

- expérimental

- Orienté

Communication : Transmission et réception des informations ....

Mécanisme : Expérimental

Référencielle

observation

but : Initiation

Vulgarisation

Développement

**Conclusion : Un carrefour d'échange et de communication est un lieu de convergence, de repères ou de significations qui donne support physique et gestion structurée ou non structurée pour permettre une initiation, une vulgarisation ou un développement de l'information**

### 2.5.2. Définition architecturale :

La définition architecturale d'un carrefour d'échange et de communication se fait à travers l'analyse de certains paramètres qui sont : **l'organisation des masses, le fonctionnement du projet et son architecture**, cette définition se fait à travers la présentation des exemples illustrés ci-dessous :

#### Exemple 1 : parc de la Villette – Paris -



Source : Google images

#### Fiche technique :

**Pays** : France

**Commune** : Paris


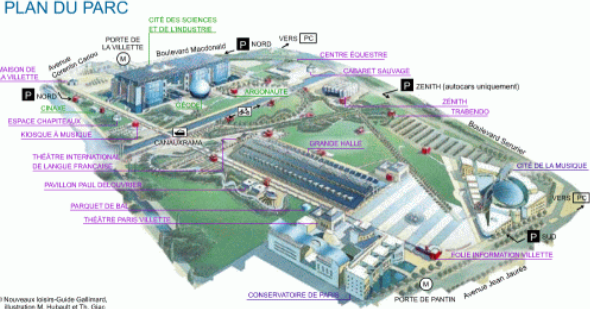



**Quartier** : 19<sup>e</sup> arrondissement

**Création** : 1985

**Architecte** : Bernard Tschumi

**Superficie** : 55 ha ( 16 hectares de surfaces « vertes » sur 35 hectares non-bâties, 8 hectares de pelouses accessibles au public, 3 hectares de jardins )

Fig 33 . Vue sur le parc de la villette

Plan de masse	Organisation des masse	Architecture du projet
 <p>PLAN DE LA VILLETTE</p>	<p><b>PLAN DU PARC</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enveloppe éclatée,</li> <li>• Poly fonctionnalité</li> <li>• Intégration ( relation bâti / environnement )</li> <li>• Convergence fonctionnelle</li> <li>• Repère</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• une architecture moderne <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variété formelle</li> <li>• couleurs vives en contraste avec la nature environnante tel que le blanc, gris , rouge et des matériaux modernes et légers comme l'acier et le</li> </ul> </li> </ul>   

**Exemple 2 : The Getty center à Los Angeles californie USA**



Source : Google images

Fiche technique du projet :  
Architecte : Richard Meier  
Lieu du projet : Los Angeles, Californie, Etats unis  
Maitre d'ouvrage : Fondation j,paul,Getty  
Concours : 1983  
Réalisation : 1984-1997  
Superficie du projet : 45 Hectares

Source : Wikipédia

**Fig 34. Vue aérienne sur Getty center**

Plan de masse



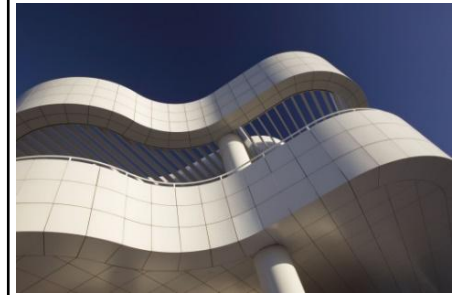
Organisation des masse



- Enveloppe éclatée,
- Poly fonctionnalité
- Intégration ( relation bâti / environnement )
- Articulation autour d'un espace vert central ( central Garden )



Architecture du projet



- une architecture moderne
- formes fluides référence à la morphologie du site
- des couleurs naturelles tel que le blanc, gris ..
- Mixité des matériaux industriels comme le béton avec d'autres naturels comme la pierre ...

**Exemple 3 : La médiacité de liège – Belgique -**



Source : Google images

Fig 35. la médiacité de liège

**Fiche technique :**

**Complexe commercial : médiacité de liège – Belgique –**

**Slogan :** Shopping, loisirs, plaisirs

**Pays :** Belgique

**Commune :** liège

**Quartier :** Longdoz

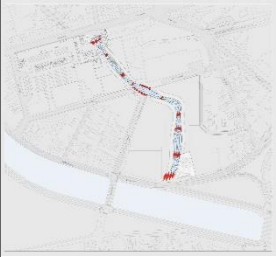


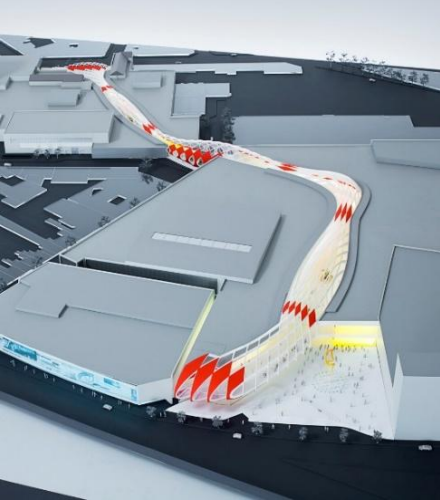
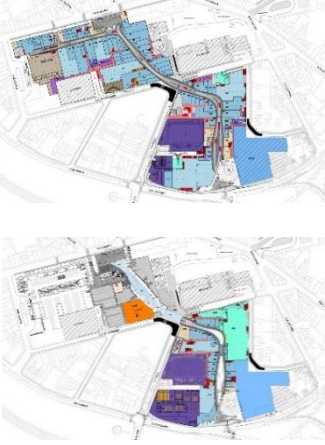



**Création :** 21 octobre 2009

**Architecte :** Ron Arad

**Maitre d'ouvrage :** promoteur Wilhelm&Co

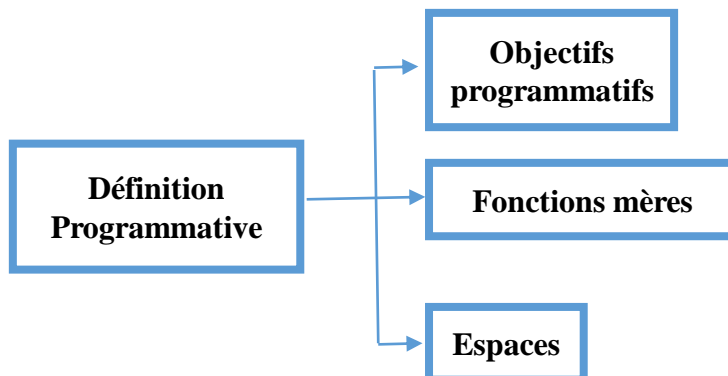
**Superficie :** 6,5 ha






Plan de masse	Organisation des masse	Organisation interne	Architecture du projet
 	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enveloppe unitaire</li> <li>• Forme fluide (courbes et spirales )</li> <li>• Architecture audacieuse et grandiose en plein centre ville</li> <li>• Convergence</li> <li>• Repère</li> </ul> 	  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Centralité</li> <li>• Jeux de transparence et de reflets</li> <li>• Fluidité intérieure</li> <li>• Confort : toutes les commodités de confort et de technologie ( média... etc.)</li> <li>• Flexibilité de l'espace</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• une architecture moderne audacieuse et monumentale</li> <li>• Jeux de transparence et de reflets</li> <li>• Formes fluides ( courbes et spirales )</li> <li>• innovations techniques</li> <li>• Structure apparente</li> </ul> 

### 2.5.3. Définition Programmatic

La définition programmatic du projet est faite à travers une analyse du programme des Exemples similaires pour nous orienter vers les objectifs programmatifs et les fonctions mères du projet. D'après les exemples analysés on a ressorti un ensemble de l'objectif programmatic



projets architecturaux	Objectifs programmatifs	Fonctions mères	Espaces
<p><u>1- Parc de la villette</u></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Créer un parc vert en plein centre ville,</li> <li>• Réconcilier le citadin avec son environnement,</li> <li>• Créer un point de repère caractérisé par la poly fonctionnalité de l'échange et de la communication</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Initiation et découverte,</li> <li>• Apprentissage et recherche,</li> <li>• Développement et vulgarisation de l'information (communication)</li> <li>• Convergence physique et fonctionnelle</li> <li>• Echange structuré et non structuré</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La cité de la musique</li> <li>• Le zénith</li> <li>• Le musée des sciences et de l'industrie</li> <li>• La grande halle</li> <li>• La géode</li> <li>• Restaurants et cafétéria</li> <li>• Jardins à thèmes</li> </ul>
<p><u>2- The getty center</u></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection et restauration du patrimoine culturel et artistique mondiale</li> <li>• Assurer des formations artistiques aux écoliers américains</li> <li>• Création d'un espace agréable ou l'art voisine la culture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Initiation et découverte,</li> <li>• Apprentissage et recherche,</li> <li>• Développement et recherche</li> <li>• Distraction et détente</li> <li>• Echange</li> <li>• Communication</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auditorium</li> <li>• Institut de recherche</li> <li>• Musées</li> <li>• Restaurants et cafétéria</li> <li>• Jardin</li> <li>• Terrasses</li> </ul>
<p><u>3- La médiacité</u></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Créer un lieu de convergence fonctionnelle : activités économiques, culturelles et de loisirs ayant pour thème principal l'audiovisuel et les médias</li> </ul>	<p>Echange commercial Détente et loisir Culture Communication Consommation Affaires</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• un centre commercial</li> <li>• un cluster d'entreprises dédié à l'audiovisuel et au multimédia</li> <li>• des studios de télévision et de cinéma</li> <li>• Une patinoire</li> <li>• un complexe cinématographique de 6 à 8 salles.</li> </ul>

### **Conclusion de la définition programmatique :**

**Le carrefour d'échanges et de communications est définis programmatiquement comme une structure qui a pour but de regrouper la population et répondre à leurs besoins (rencontres échanges, détente, loisirs, communication ...etc.) le plaisir d'achat et de communication dans un environnement commode**

### **Conclusion de l'analyse thématique :**

D'après l'analyse thématique, le projet doit :

- Se distinguer à travers son caractère et son originalité formelle.
- S'intégrer par des mécanismes de la convergence, centralité, poly fonctionnalité, fluidité ...
- Porter un style d'esthétique Comme : La Monumentalité, La Modernité ..

## **L'IDÉE DU PROJET:**

L'idée est de rechercher une conception d'un projet par la consolidation du concept de convergence, de centralité, à travers :

- L'accentuation d'une entité formelle originale et identitaire par rapport au thème, pour donner un caractère au projet.
- L'identification du plan de masse par rapport à l'existant.
- L'adoption de la notion de centralité fonctionnelle et convergence orientée dans l'organisation interne des espaces du projet.
- la recherche d'une ambiguïté formelle dans l'architecture du projet.

# **CHAPITRE 03 :** **Matérialisation** **de l'idée du** **projet**

## **INTRODUCTION AU CHAPITRE**

Le présent chapitre a pour objectif la matérialisation de l'idée du projet à travers la vérification des hypothèses émis précédemment.

Cette matérialisation concerne le rapport entre les concepts de base et les paliers de conception. Dans cette étude on distingue trois paliers de conception : le plan de masse, l'organisation interne des espaces du projet et l'architecture du projet.

L'examen de l'hypothèse une du projet va mettre en équation le dynamisme et l'organisation des masses, l'hypothèse deux met en équation l'orientation et l'organisation interne des espaces du projet et l'hypothèse trois concernant la transparence et la conception des façades.

En conclusion, le chapitre va nous fournir le dossier graphique de la vérification des hypothèses.

### 3.1. Programmation des Espaces du projet :

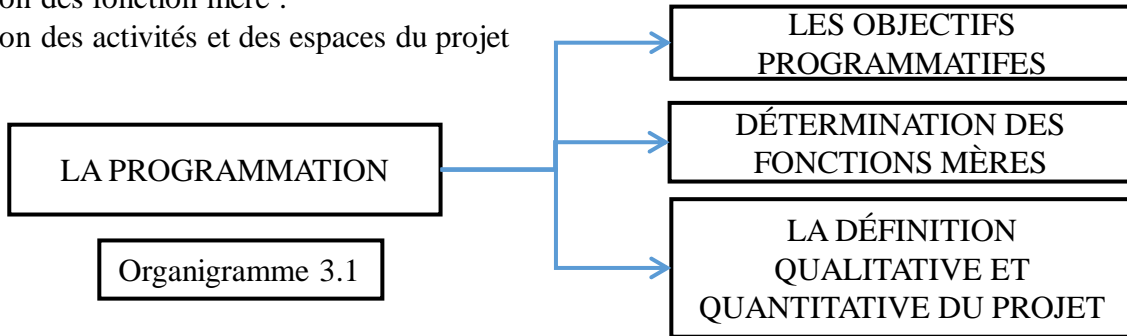
Le projet architectural avant sa concrétisation en termes de conception, formalisation, réalisation, utilisation finale, passe par plusieurs étapes, l'une d'entre elles est la programmation.

Cette partie a pour objet de présenter le programme élaboré pour répondre aux exigences citées dans l'approche thématique, afin de maîtriser la qualité des espaces ainsi que leur agencement.

Mon équipement sera un centre où l'image d'échange et de communication doit être dominante et s'adresse à toute personne soucieuse de son bien-être physique et moral.

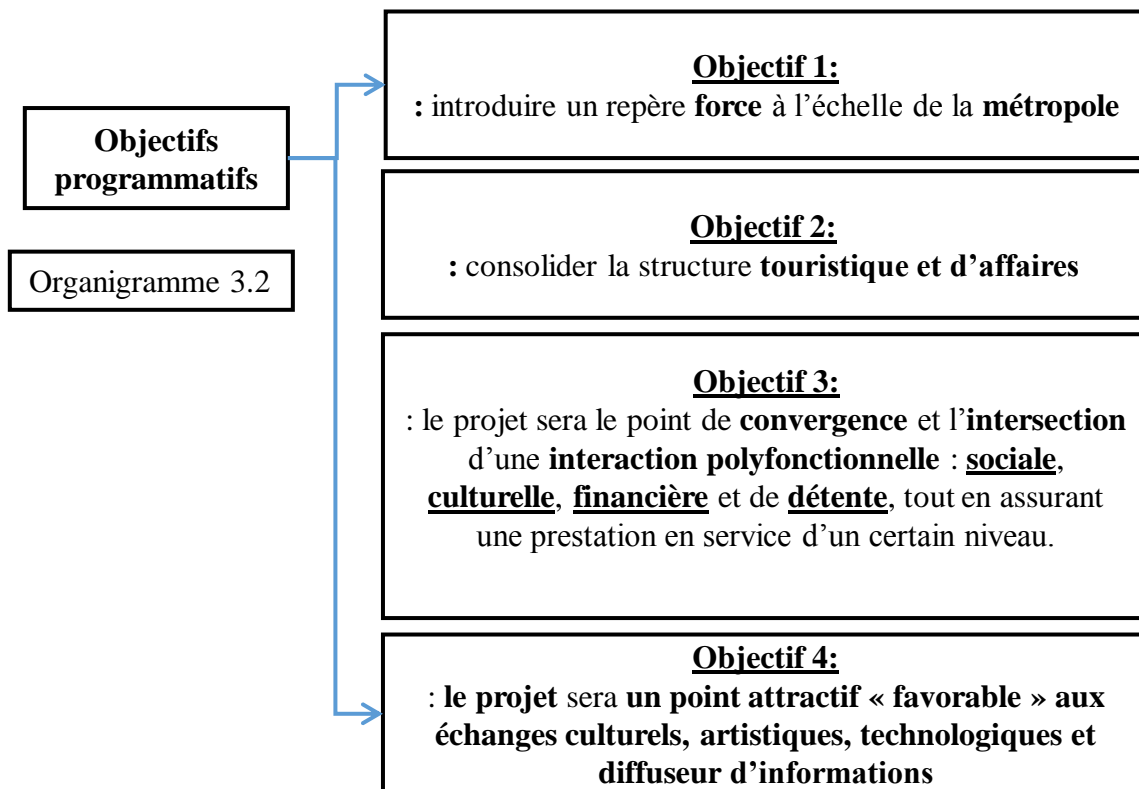
Dans cette étude la programmation est élaborée à travers trois points essentiels :

- 1-définition des objectifs de la programmation.
- 2-définition des fonctions mères .
- 3-définition des activités et des espaces du projet



#### 3.1.1. Les objectifs programmatifs :

L'idée du projet a fait ressortir la nécessité de concevoir une structure pour la promotion de l'échange et de la communication.



#### 3.1.2. Les Fonctions Mères du Projet :

La fonction est une conceptualisation d'un certain nombre d'idées qui partagent les mêmes caractères ou les mêmes exigences techniques.

A travers l'analyse des exemples architecturaux, je détermine les fonctions mères et supports de mon projet ( méthode d'extrapolation )

La fonction mère est :

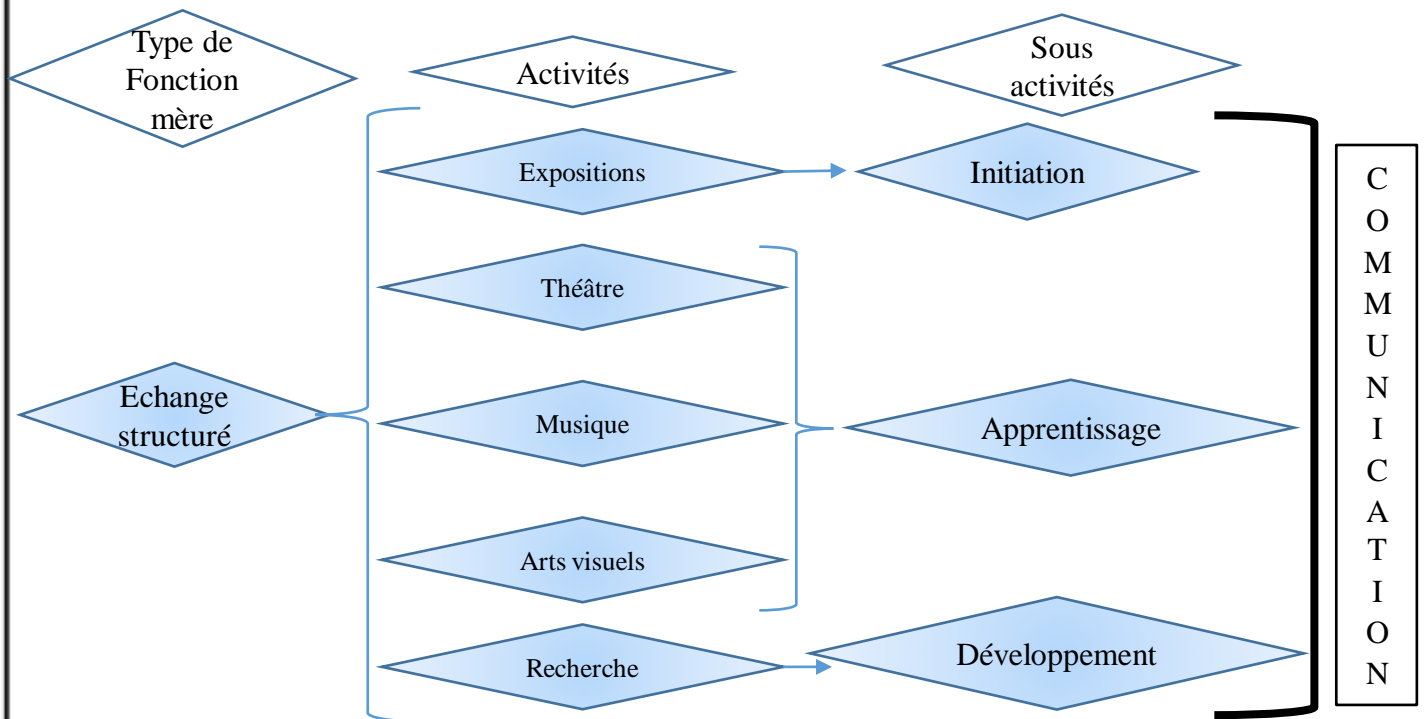
Echange

L'échange : c'est l'élément principal du projet, il contient 2 aspects :

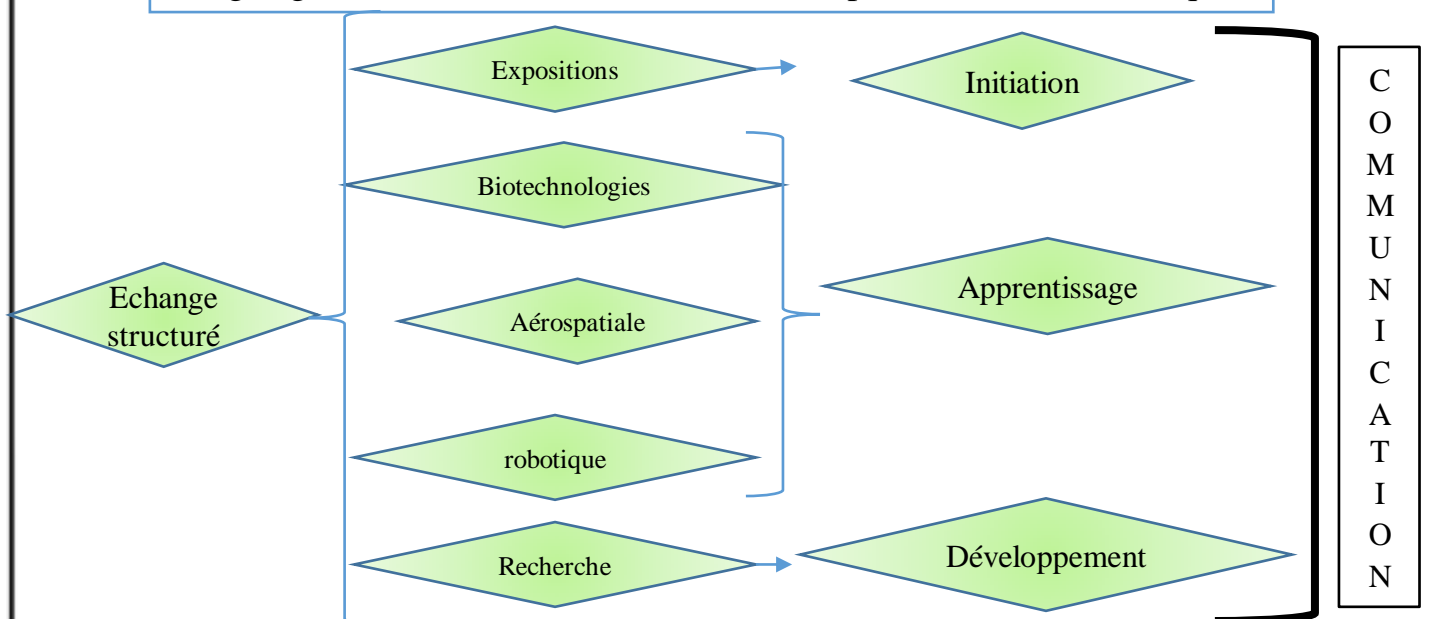
- Echange structuré : réunissant différentes dimensions qui sont : l'art, les activités culturelles, la technologie et services .
- Echange non structuré : réunissant les commerces thématiques et les activités d'interaction sociales. ( consommation, regroupement etc.. )

La communication : c'est une fonction importante dans mon projet, elle est incluse dans la fonction mère qu'est l'échange, elle s'appuie sur les concepts suivants :

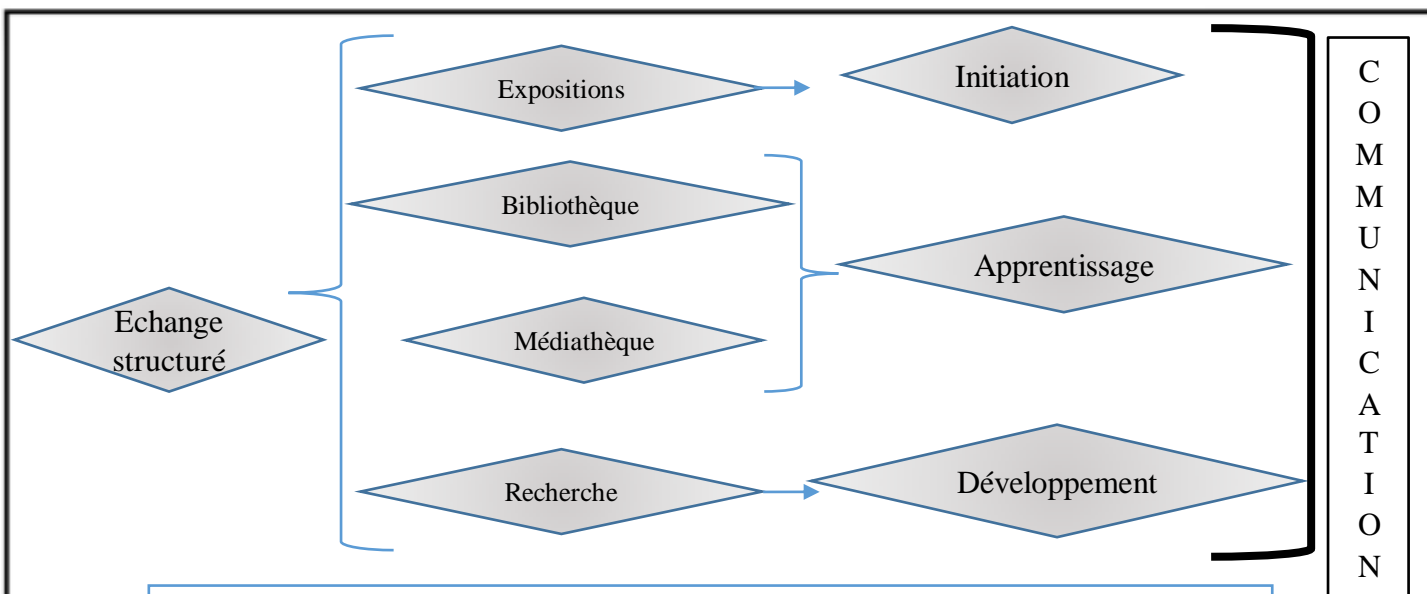
- L'initiation
- L'apprentissage
- Le développement et la recherche .



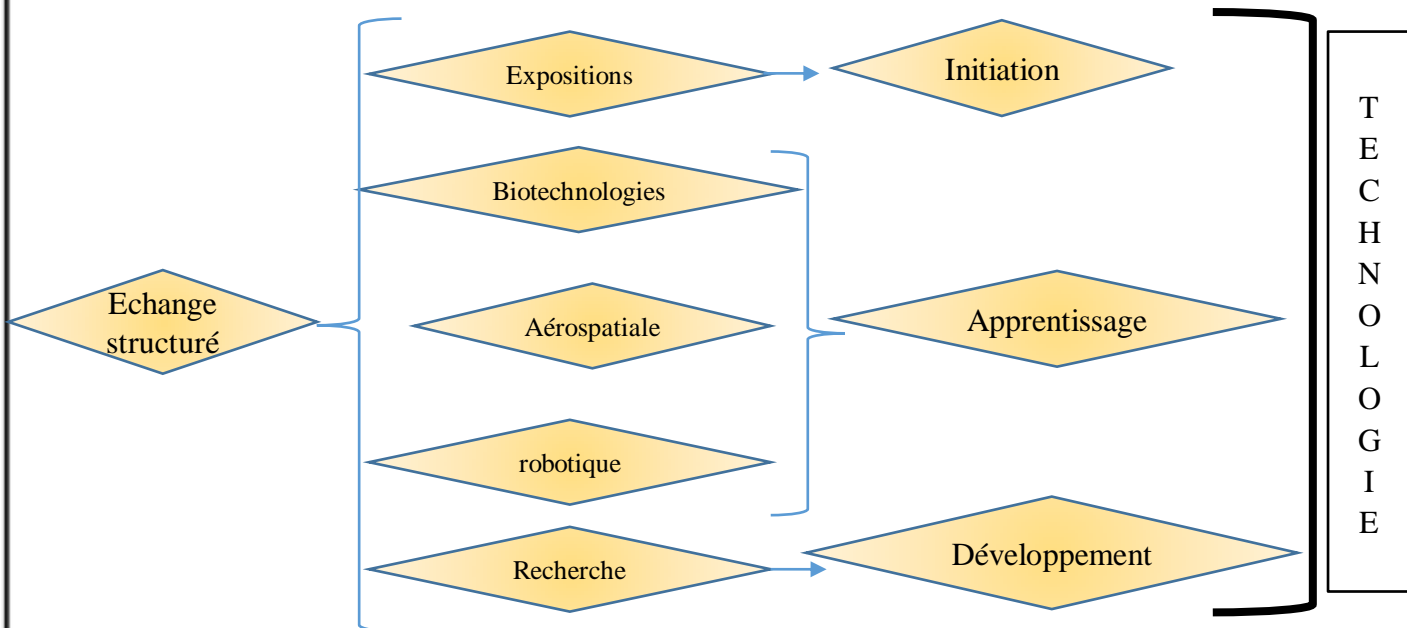
Organigramme des fonctions et activités du pôle de création artistique



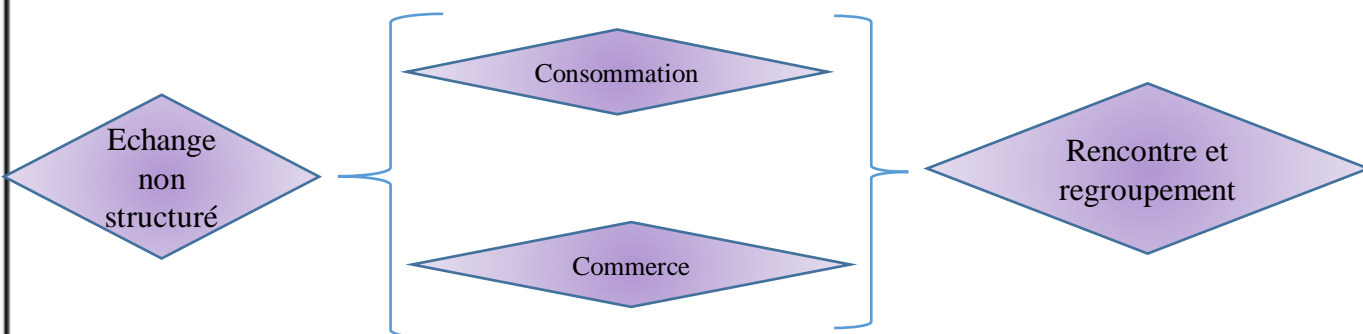
Organigramme des fonctions et activités du pôle de technologie



Organigramme des fonctions et activités du pôle de communication



Organigramme des fonctions et activités du pôle de services





Organigramme des fonctions et activités du pôle de services

### 3.1.3. Les Activités des Espaces du Projet :

#### 3.1.3.1. Analyse Qualitative et quantitative:



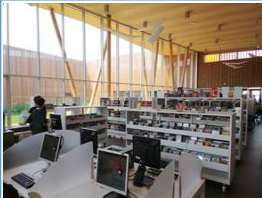
Projet	Activités	espaces	qualités	Surfaces
Pôle de création artistique	Exposition	-espaces d'expositions		215m² X 2
		-Boxes d'expositions		40 m² X 4 61m² X 2 54 m² X 2
		-Salle de démonstration		430 m² X 1
		-Boutiques spécialisées		78m² X2 89 m² X 2 109m² X 2
	Théâtre	-Salle de cours théoriques		78m²X2
		-Salle de cours pratiques		198m² X 2
		-Salles d'improvisation		126m²
		-Salle de répétitions		276m²
		-Salle de rédaction		144m²
		-salle de maquillages		216m²
		-Vestiaires		49m²
		-Salle de stockage de matériel		227m²
		-Fonds de costumes		21m² + 17m²
		-Régie de son		12m²
		-Régie d'éclairage		12m²
-Salle de spectacle (Théâtre)		426m²		

Projet	Activités	espaces	qualités	Surfaces
Pôle de création artistique	Musique	Salle de cours théoriques		78+198 m <sup>2</sup>
		Salle de cours pratiques		78+198 m <sup>2</sup>
		Salles d'apprentissage instrumentale		126+144+256m <sup>2</sup>
		Salle d'improvisation		126m <sup>2</sup>
		Salle de répétitions		102+154m <sup>2</sup>
		Salle d'expression musicale		426m <sup>2</sup>
		Salle de stockage matériel		144 m <sup>2</sup>
	Arts visuels	Salle de cours théoriques		78 + 198
		Salle de cours pratiques		78 + 198
		Atelier de dessin et peinture		106
		Atelier de sculpture		351
		Atelier d'arts graphiques		94
		Atelier de calligraphie		106
		Atelier d'arts plastiques		94
		Atelier des arts textiles		351
		Salle d'expression artistique		550





Pôle de création artistique	Recherche	Salle de documentation		600m <sup>2</sup>
		Salle de recherches		
		Salle d'archives		
		Espace de détente et repos		
		Salle de réunion		

définition qualitative et quantitative du pôle de création artistique

Projet	Activité	Espaces	Qualités	Surfaces
Pôle de communication	Expositions	Espaces d'expositions	Comme les autres pôles	215 m <sup>2</sup> X 2
		Boxes d'expositions		40 m <sup>2</sup> X 2 61 m <sup>2</sup> X 2 54 m <sup>2</sup> X 2
		Salle de démonstration		430m <sup>2</sup>
		Agences spécialisées		 109m <sup>2</sup> 89m <sup>2</sup> 78m <sup>2</sup>
	Bibliothèque	Documentation jeunesse BD Heure du conte Documentation adultes Banque de prêt Grande salle de lecture Salle de travail en groupe Salle de travail individuel		1650 m <sup>2</sup> + 1870m <sup>2</sup>
Médiathèque	Rayonnages documentation Vidéotheque Audiotheque Espace internet et informatique Espace jeunesse		1870 m <sup>2</sup>	
Recherche	Salle de documentation Salle de recherches Salle d'archives Espace de détente et repos Salle de réunion	Comme les autres pôles	600m <sup>2</sup>	




définition qualitative et quantitative du pôle de communication

Projet	Activité	Espaces	Qualités	Surfaces	
Pôle de technologie	Expositions	Espaces d'expositions	Comme l'exposition des autres pôles	215m <sup>2</sup> X 2	
		Boxes d'expositions		40m <sup>2</sup> X2 61m <sup>2</sup> X2 54m <sup>2</sup> X2	
		Salle de démonstrations		430m <sup>2</sup>	
		Boutiques spécialisées		109m <sup>2</sup> 89m <sup>2</sup> 78m <sup>2</sup>	
	Aérospatiale	Bureaux Planétarium			
	Robotique	Salles de cours théoriques		(78m <sup>2</sup> X2) + (198m <sup>2</sup> X2)	
		Atelier de modélisation		108m <sup>2</sup> X 2	
		Ateliers de découpages		94m <sup>2</sup> X 2	
		Ateliers de montages		138m <sup>2</sup> X 2	
		Salle d'informatique		69 m <sup>2</sup> X 2	
	Biotechnologie	Salles de cours théoriques		( 78 m <sup>2</sup> x 2 ) + ( 198 m <sup>2</sup> X2 )	
		Atelier de biotechnologie agro alimentaire		260m <sup>2</sup>	
		Salle d'informatique		138m <sup>2</sup>	
		Atelier des biotechnologies industrielles		201m <sup>2</sup>	
		Atelier de biotechnologies sanitaires		201m <sup>2</sup>	
		Salle de maintenance		94m <sup>2</sup>	
	Recherche	Salle de documentation Salle de recherches Salle d'archives Espace de détente et repos Salle de réunion		Comme les autres pôles	600m <sup>2</sup>

définition qualitative et quantitative du pôle de technologie

Pôle de services	- Accueil		18000m <sup>2</sup>
	- Showroom		
	- Agences immobilières		
	- Agences de tourisme		
	- Agence de services		
	- Agence de communication		
	- Agence de presse		
	- Assurances		
	- Br de services		
	- Br d'affaires		
	- Banques		
	- Agences bancaires		
	- Salle de réunions		
	- Br d'architecte		
- Br d'avocat			
- Br de huissier			
- Br de notaire			
- Direction générale :			

définition qualitative et quantitative du pôle de services

Pôle central de regroupement	Consommation et regroupement	-Food court		126m <sup>2</sup> 107m <sup>2</sup> 116m <sup>2</sup> 120m <sup>2</sup> X 2 130m <sup>2</sup> X 2 133m <sup>2</sup> X 2
	Commerce	-centre commercial spécialisé		1174 m <sup>2</sup> X 3
	Administration de tout le carrefour	Bureaux de gestion Direction générale Salles de réunions		1419 m <sup>2</sup>

définition qualitative et quantitative du pôle central de regroupement

### 3.1.3.2.: Sécurité des personnes :

#### A / calcul de l'effectif de l'équipement :

**Définition :** L'Effectif détermine le nombre de Personne susceptible d'être reçu en même temps dans un E.R.P.

Pour déterminer la capacité d'accueil d'un équipement, il faut regrouper chaque type d'activité faisant partie du même domaine, et cela tout en suivant les normes .. En ce qui concerne mon équipement dont il y a une poly fonctionnalité, j'ai 07 types d'espaces suivant ces catégories :

Type	Etablissements Assujettis	Calcul de l'EFFECTIF
L	-- Salles d'Auditions, de Conférences, de Réunions -- Salles Réservées aux Associations -- Salles de Quartier -- Salles de Projection -- Cabaret -- Salles Polyvalentes à Dominante Sportive. -- Salles Polyvalentes non Classées Type X. -- Salles de Réunions sans Spectacle	-- Nbr. de Pers. par siège ou Places numérotés. -- Pour les Bancs : 1 Pers. / 0,5 m. Linéaire. -- Pers. Debout : 3 Pers. / m2. -- Pers. Stationnant (Files d'Attente) : 5 Pers. / m. Linéaire - 4 Pers. / 3 m2 de Salle, Déduction faite des Estrades et Aménagement Fixes.
M	-- Magasins de vente	- RdC : 2 Pers. / m2 -- S/sol et 1er Etage : 1 Pers. / m2 -- 2ème Etage : 1 Pers. / 2 m2
N	Restaurants, Cafés. -- Brasseries, Débits de Boissons, Bars.	- Zones à Restauration Assise : 1 Pers. / m2 -- Zones à Restauration Debout : 2 Pers. / m2 -- Files d'Attente : 3 Pers. / m2
R	-- Etablissements d'Enseignement -- Internats Primaires et Secondaires -- Collectif des Résidences Universitaires -- Ecoles maternelles Crèches, Garderies -- Colonies de Vacances	-- Déterminé par Déclaration du Maître d'Ouvrage ou du Chef d'Etablissement.
S	-- Bibliothèques -- Centres de Documentation.	-- Déterminé par Déclaration du Maître d'Ouvrage ou du Chef d'Etablissement.
T	- Salles d'Exposition.	-- Temporaire : 1 Pers. / m2 de la Surface Totale d'Accès au Public. -- Permanent : Biens d'Equipement Volumineux (Voitures, Bateaux, etc. ...) 1 Pers. / 9 m2
W	- Administrations -- Banques -- Bureaux	---> Déterminé par la Déclaration de Maître d'Ouvrage ou à Défaut : -- 1 Pers. pour 10 m2 de Locaux Aménagés pour recevoir le Public. ---> Déterminé par la Déclaration de Maître d'Ouvrage ou à Défaut :

Source : Nomes internationales d'ERP

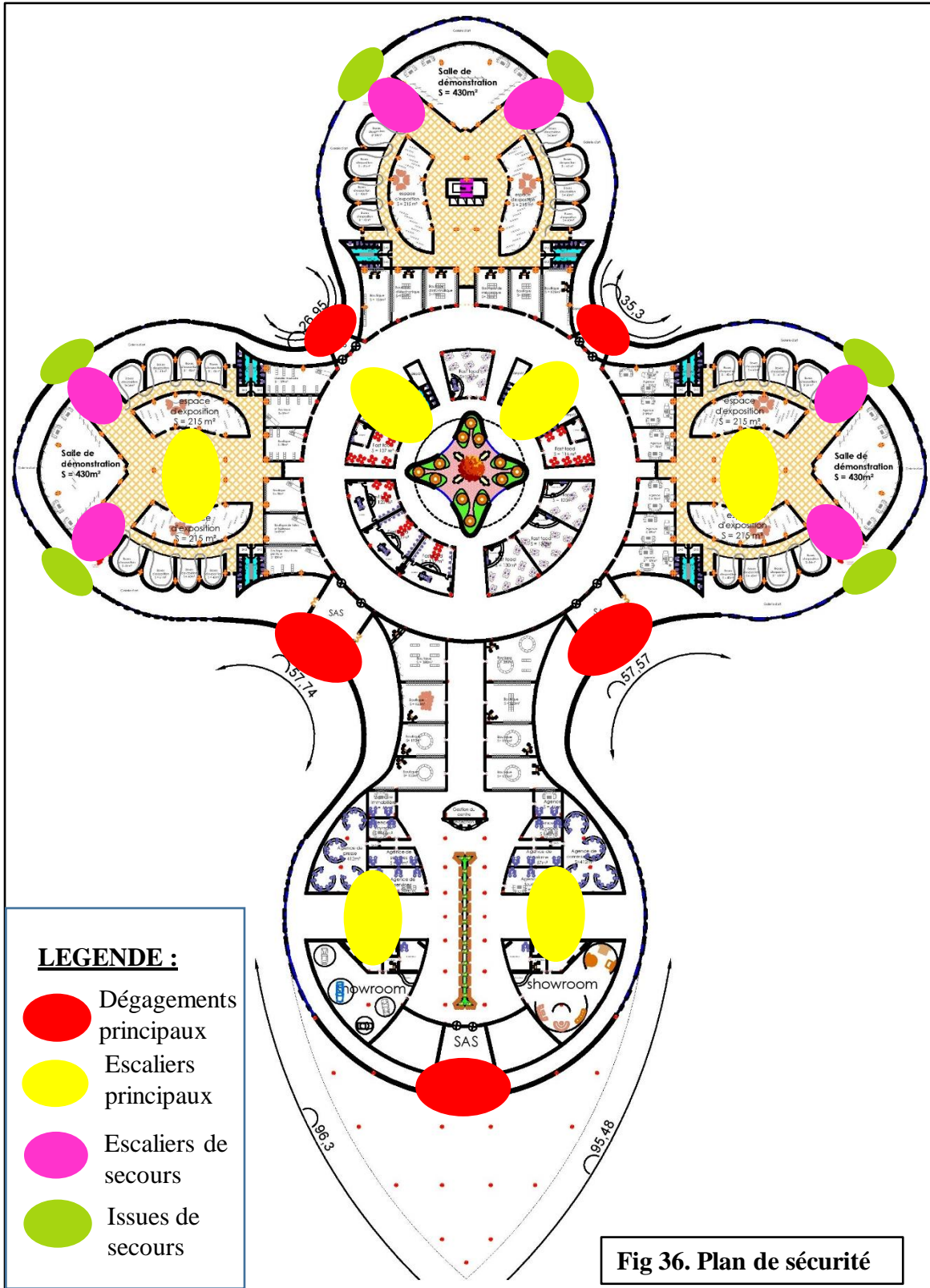
La capacité d'accueil générale de mon équipement est de : 4580 personnes

**B / calcul des dégagements :**

FORMULE POUR CALCULER LE NOMBRE DE SORTIES NORMALES NECESSAIRES  
LORSQUE L 'EFFECTIF EST > 19 PERSONNES

$N_s = \text{Effectif arrondi à la tranche des 500 immédiatement supérieure} / 500 + 1$

$N_s = 4580 \text{ personnes} / 500 + 1 = 9.16 + 1 = 10.16 = 11$  issues de secours .. Et c'est ce qui a été vérifié dans mon cas avec 5 dégagements normaux + 6 escaliers et issues de secours + 13 escaliers ( 6 de secours et 7 normaux )



### 3.2. LA CONCEPTION DES MASSES:

Le but de cette partie est de matérialiser le projet à travers la détermination des différents paliers de conception de la dimension organisation des masses par : **la conception du plan de masse et de la volumétrie**

#### 3.2.1. la conception du plan de masse :

Dans ce chapitre j'illustre les différentes variables de l'aménagement du carrefour d'échange afin de répondre à l'hypothèse qui est:

- Adopter des formes organique pour les enveloppes.
- dynamisme des tracés des parcours .
- diversité des espaces extérieurs selon le caractère du projet.

-Cette partie est organisée selon trois aspects :

IV-2-1-1 conception des enveloppes : cette études est faite à travers la définition des points suivant : type , forme , relation à l'environnement immédiat.

IV-2-1-2 conception des parcours.

IV-2-1-3 conception des espaces extérieurs.

#### **C'est quoi un plan de masse :**

Le plan de masse est un instrument conventionnel de présentation du projet.

- C'est un rapport entre le projet et son environnement dans les dimensions physiques, fonctionnelles et sensorielles et une configuration morphologique du projet qui interprète les relations topologiques entre les différents constituants du projet et son environnement.
- Les **constituants** du projet sont : Les enveloppes, les parcours et les espaces extérieurs.

#### **3.2.1.1. Conception des enveloppes**

Une enveloppe c'est le support volumétrique des interactions fonctionnelles ou des images ou des éléments exceptionnels des fonctions mères Etc..

#### **A-type d'enveloppe:**

Le type d'enveloppe est **composé**

#### **Justification du choix :**

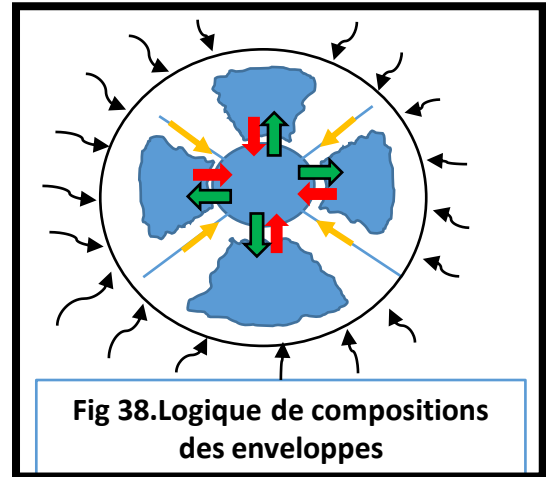
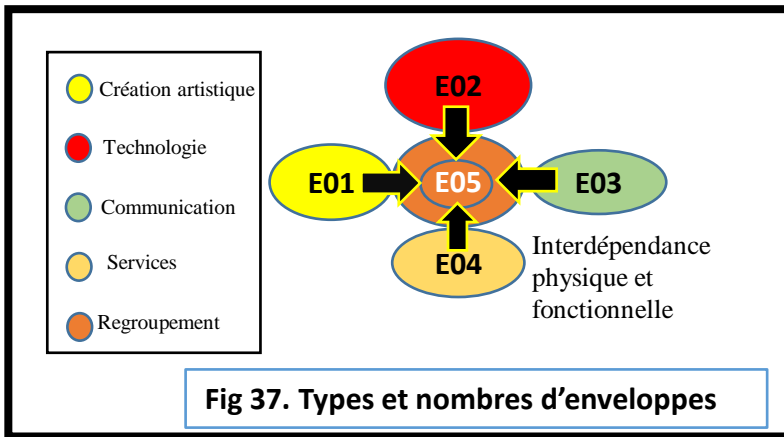
- Exprimer la convergence et la fonctionnalité du projet
- assurer l'interdépendance physique et fonctionnelle entre les différentes entités et faire valoir l'ampleur fonctionnelle de chaque entité

#### **B- nombre d'enveloppe:** . 05

E01 – Echange structuré dimension de « Art » / E02- Echange structuré dimension de « Technologie » / E03 – Echange structuré type dimension « Communication et culture » / E04 – Echange structuré dimension « Services » / E05 – Echange non structuré Type « Consommation, regroupement et commerce »

Logique de composition :

• la composition des enveloppes obéit à une logique de centralité orienté assurant une connexion entre les entités par le point centrale de convergence

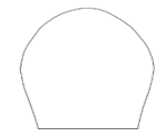
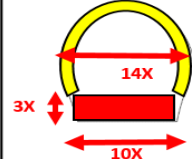
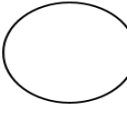
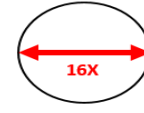
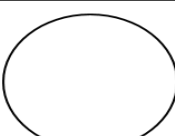
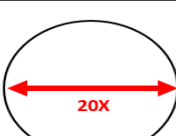


**b. Forme :**

Afin d'étudier la forme de l'enveloppe, l'étude des éléments suivants est indispensable :

Relation forme / fonction : le rapport entre la forme et la fonction de l'enveloppe peut être appréhendé en respectant les exigences techniques (acoustique, éclairage et sécurité) et les exigences spatiales et fonctionnelles des entités.

Géométrie de la forme : la forme doit être conforme aux régulateurs géométriques (le point, la ligne et le plan), à la proportionnalité et à l'échelle.

Fonction / Forme	Forme		Signification	Conception	
	Forme et logique	Fonction		Géométrie	Identité
Pôle de création artistique + pôle de technologie + pôle de communication	 Forme fluide résultant de la fusion d'une portion de cercle avec un rectangle: • forme rectangulaire qui marque l'animation de la centralité fonctionnelle • forme circulaire pour les 3 pôles où la distribution des fonctions est autour d'un espace centrale qui contient la distribution horizontale et verticale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Initiation</li> <li>Apprentissage</li> <li>Développement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>organique</li> <li>naturel</li> <li>élégance</li> <li>découverte</li> <li>Créativité</li> </ul>	 • Le module de base est un rectangle de dimension 3x et 10x	Forme qui répond à la fois au rapport fonction/contexte mais et au rapport forme/fonction
Pôle de services	 Forme circulaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accueil</li> <li>Transaction</li> <li>Services</li> <li>Affaires</li> <li>Echange</li> <li>Communication</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Multi direction</li> <li>accueil</li> <li>équilibre</li> <li>Ouverture</li> <li>Orientation</li> <li>Découverte</li> </ul>	 La forme géométrique du pôle central est inscrite dans un cercle a rayon 16 x	Forme qui exprime l'accueil, l'orientation, la découverte, forme qui n'a pas de direction préférentielle, ce qui incite à la découverte des autres entités du projet
Pôle de regroupement	 Forme circulaire : Boucle de distribution et de convergence centrale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Échange</li> <li>rencontre et regroupement</li> <li>Consommation</li> <li>Commerce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Multi direction</li> <li>accueil</li> <li>équilibre</li> <li>Ouverture</li> <li>Orientation</li> <li>Découverte</li> </ul>	 La forme géométrique du pôle de service est inscrite dans un cercle a rayon 20 x	Forme qui répond à la notion de la convergence, du regroupement et de la centralité voulue dans cette entité, ainsi qu'elle a plusieurs directions pour se diriger vers les autres entités.

**Fig39. Rapport Forme/Fonction**

LA FORME	Enveloppes
compréhension	- Forme fluide composée de plusieurs parties : passe d'une fonction à une autre. - Fluidité qui rappelle la thématique et le contexte
Développement des émotions	-Recherche d'une monumentalité. -Projet élément de repère Notion de verticalité « la tour » ( mise en valeur de l'élément de repère )

L'identité de la forme

**c. Processus d'Implantation des Enveloppes :**

**Etape 1 :** Création d'un axe virtuel ( nord sud ) centralisant virtuelle qui divise le site d'intervention en deux parties .

Création de 2 diagonales afin de marquer une centralité physique et fonctionnelle ( par rapport au thème du projet) → notion de convergence , et en même temps orienter les vues vers les potentialités paysagères et physiques du site.

**Etape 2 :** création d'une enveloppe centrale qui est un pôle de regroupement

**Etape 3 :** Création d'une enveloppe qui marque l'accès au projet ( suivant les repères physiques d'accès au site )

**Etape 4 :** création des 3enveloppes ( pôles d'échange structuré ) autour du pôle central orientées

**Etape 5 :** Rattachement des 4 enveloppes avec le pôle central afin d'exprimer l'interdépendance fonctionnelle entre les enveloppes et indiquer l'entrée principale du projet par une forme marquante

**Etape 6 :** projection d'une autre enveloppe ( la tour) sur le socle de l'enveloppe d'accueil , enveloppe dominante par son émergence et constitue un point de repère.



Limites du site



Axe virtuel Nord Sud



Diagonales





Pôle central

Etape 1

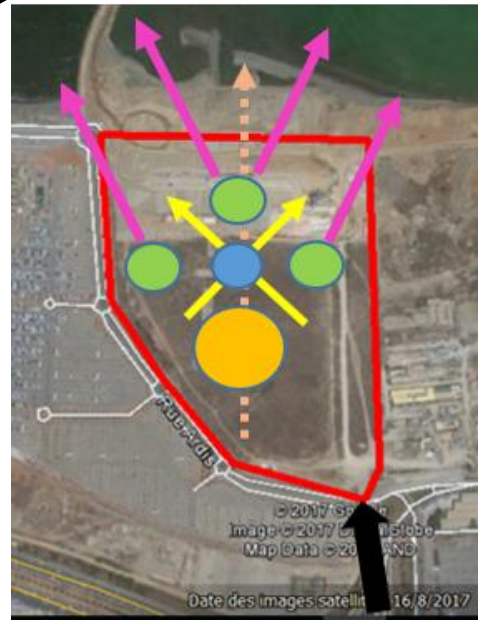
Etape 2







-  Pôle d'accueil et de services
-  Entrée principale

Etape 3



-  Pôles d'échange structuré
-  Orientations principales

Etape 4



Etape 5



 Tour

Etape 6

**Fig40.processus d'implantation**




**d. Relation à l'Environnement Immédiat :**

Cette relation est interprétée par le dialogue qu'entretient l'enveloppe avec son environnement immédiat:

- **rapport physique** Elle détermine les différents axes qui entourent le site d'intervention ainsi que les différents accès au terrain.
- **rapport fonctionnel** : le projet représente une continuité fonctionnelle par rapport à son environnement immédiat.  
Par sa fonction, le carrefour d'échange s'articule parfaitement dans son environnement en créant une harmonie avec l'existant.
- **Rapport sensoriel:** d'après l'analyse sensorielle à partir de la baie d'Alger le projet devra être un élément de repère très important dans la médina d'Alger





### rapport physique



-  Accès au projet
-  Autoroute
-  Accès secondaire




### Rapport fonctionnelle










-  Ardis
-  Hôtel et tours
-  Projet
-  La foire
-  Mohammadia



### Rapport sensorielle :

-  Nœud secondaire
-  Nœud Projeté
-  Nœud important



-  Minaret de la Grande mosquée d'Alger
-  Tours et hotels
-  Oued El Harrache
-  Terrain d'intervention
-  Limite du quartier
-  Limite naturelle
-  Limite de la parcelle

**Fig 41. Relation a l'Environnement Immédiat**

### 3.2.1.2. Conception des parcours :

Un parcours est un déplacement physique ou non physique entre deux éléments de l'environnement.

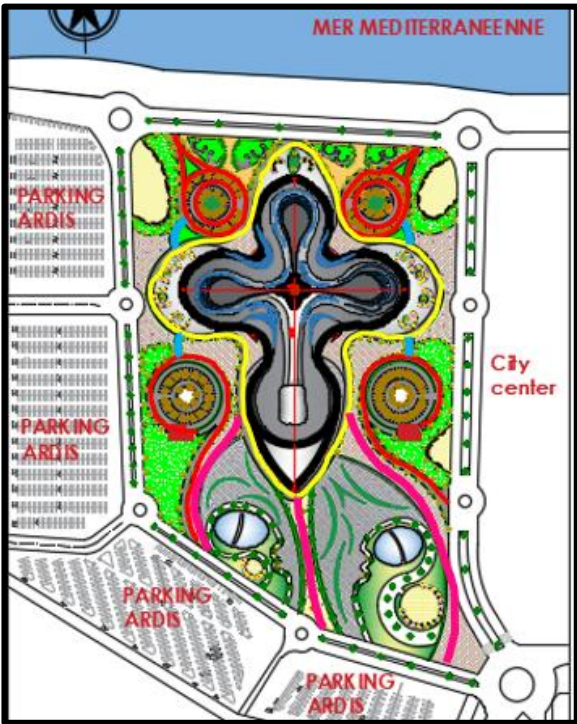








La conception des parcours se compose essentiellement de trois points:

**a. Le type de parcours :** Le type de parcours est défini selon la thématique, le site et le caractère de l'équipement. Donc chaque type de parcours dépend des éléments précédents. Les types de parcours sont: le parcours d'accès au projet, le parcours de distribution, le parcours de découverte de projet, le parcours de contemplation et le parcours d'ancrage

**b. La logique des parcours :** La logique de composition des parcours doit être tirée de l'idée du projet, elle est structurée autour de :

- La forme de la répartition des flux
- La gestion des articulations
- La définition des caractéristiques des axes

**c. Le caractère des parcours :** La définition des caractéristiques et la typologie des parcours est faite sur la base des quatre éléments à savoir : le type du tracé, le dimensionnement, l'aménagement et l'esthétique.

Plan de masse et types de parcours	Type et Logique	caractère
	<p><b>Parcours d'aboutissement mécanique au projet:</b> Parcours fluides servant à partir du nœud donnant vers les espaces de stationnement ou vers le parking, ou pour circuler autour du projet et le découvrir</p>	
<p><b>LEGENDE :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Parcours d'aboutissement mécanique au projet</b></li> <li> <b>Parcours d'aboutissement piétons au projet</b></li> <li> <b>Parcours de sécurité</b></li> <li> <b>Parcours de transition</b></li> </ul>	<p><b>Parcours d'aboutissement piétons au projet :</b> Linéaire et fluide servant à partir des voix périphériques de l'assiette donnant vers les points d'accès du projet</p>	
	<p><b>Parcours de sécurité:</b> Parcours fluides suivant la forme du projet servant pour la sécurité du centre en cas d'urgence ou autre nécessité...</p>	
	<p><b>Parcours de transition:</b> Parcours fluides qui relient les voies de sécurité et les voies d'ancrage au projet avec les espaces de récolte de flux mécanique..</p>	

### 3.2.1.3. Conception des espaces extérieurs :

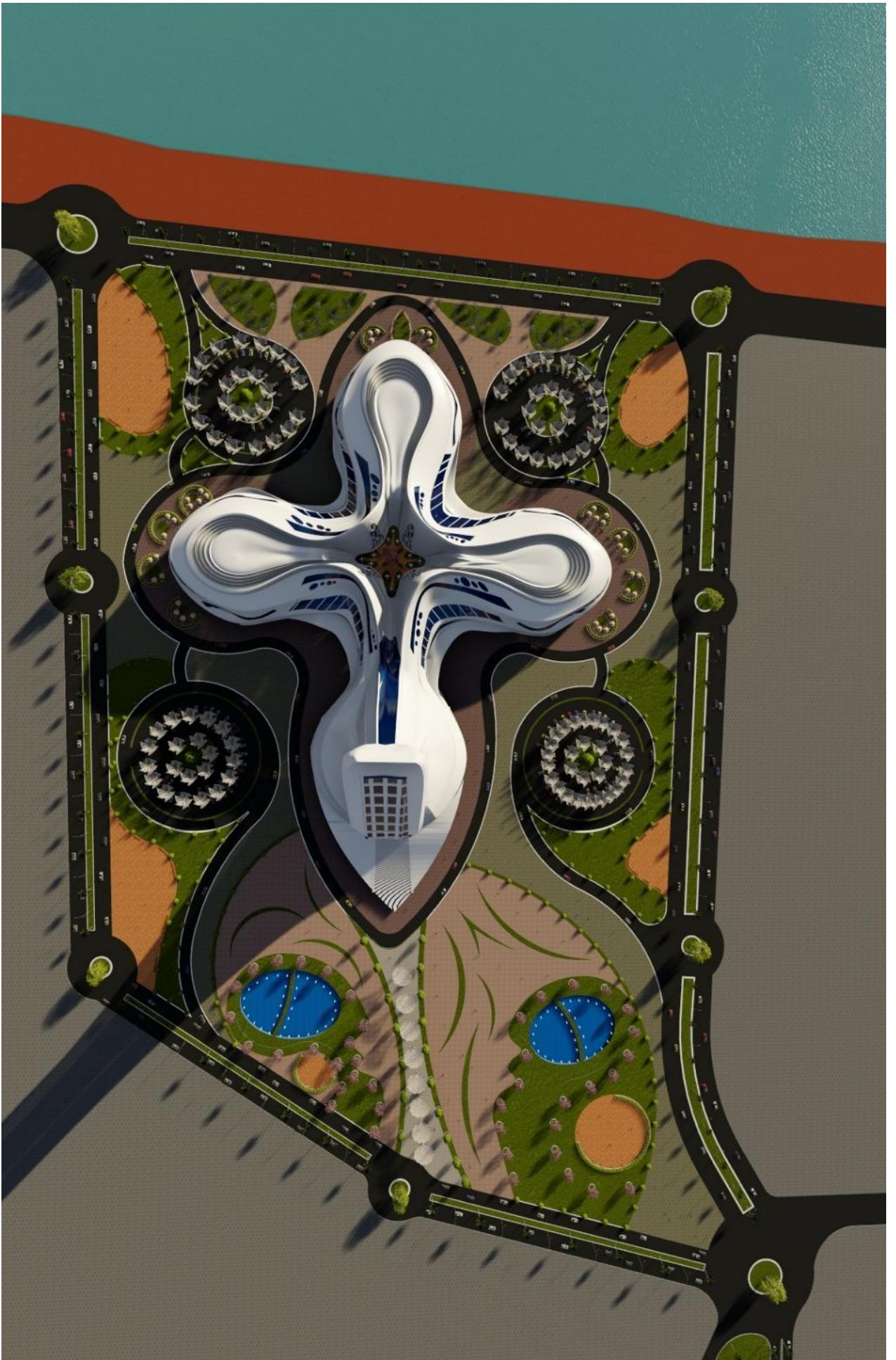
Un espace extérieur est tout espace physique ou non physique qui expérimente l'utilisation à l'air libre. La conception des espaces extérieurs se compose essentiellement de trois points:

**a. Le type des espaces extérieurs :** Le type de l'espaces extérieur est dimensionné selon trois caractères : la thématique, l'environnement immédiat et le caractère du projet. Les espaces extérieurs se résument en : espace de contemplation , espace de détente, espace d'extension fonctionnelle , espace de confirmation caractérielle et espace de récolte de flux.

**b. La logique de conception :** La logique est basée sur un rapport physique et fonctionnel et obéit à un système de tracés qui permet une interpénétration fonctionnelle entre les espaces.

**c. Les Caractéristiques typologiques :**

Plan de masse et types d'espaces	Logique	caractère
	<p><b>Récolte de flux piétons ( Esplanade )</b>            : Un espace fluide situé à l'entrée du carrefour , canalisant et accueillant le flux piéton. Il a un traitement spécifique permettant la desserte du projet.</p>	
<p><b>LEGENDE :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Espace récolte de flux ( l'esplanade )</b></li> <li> <b>Espaces d'extension fonctionnelle</b></li> <li> <b>Espace de détente</b></li> <li> <b>Espace de récolte du flux mécanique(parking)</b></li> </ul>	<p><b>Extension fonctionnelle :</b> Un espace qui est propre à une ou plusieurs entités du projet, espace de rencontre des usagers des 03 pôles d'échanges structurés. Permettant la valorisation de l'édifice. Cet espace au tracé dynamique s'aligne avec les limites du bâti des entités du projet , contient des espaces d'isolement..</p>	
	<p><b>Espace de détente :</b> Un espace de divertissement et de détente situé au nord en dialogue avec la mer. Il a un traitement assez dynamique qui rappelle la thématique du projet mais aussi le contexte de ce dernier.</p>	
	<p><b>Récolte de flux mécanique:</b> Espaces de stationnement situés près des différentes entrées du projet, permettant d'alléger le flux mécanique autour du projet et satisfaire les besoins de stationnement en fonction de la capacité d'accueil</p>	



**Fig 42. plan de masse**

### 3.2.2. Conception de la volumétrie :

L'étude de la volumétrie est faite à travers l'étude du :

- Rapport Typologique .
- Rapport Topologique .
- Rapport Sensorielle .

#### 3.2.2.1. Rapport Typologique :

##### a. Fonctionnement :

- C'est la lecture de l'unité fonctionnelle du projet, et la confirmation du rapport fonction/volume. dans mon projet, il y a une continuité fonctionnelle entre les différentes entité, et une convergence vers le centre, et cela est lu à travers la volumétrie

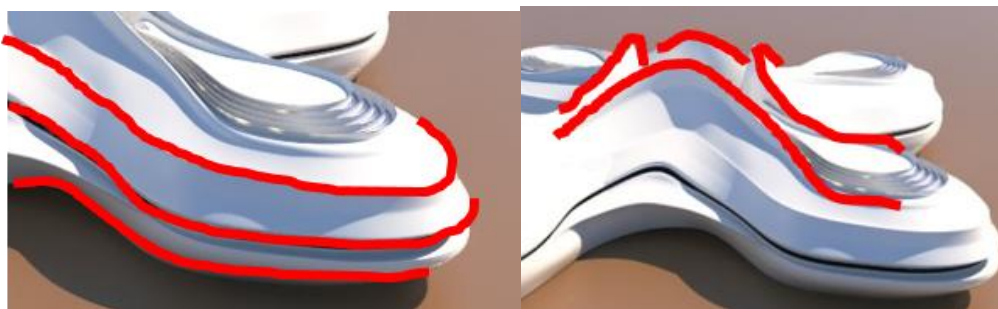
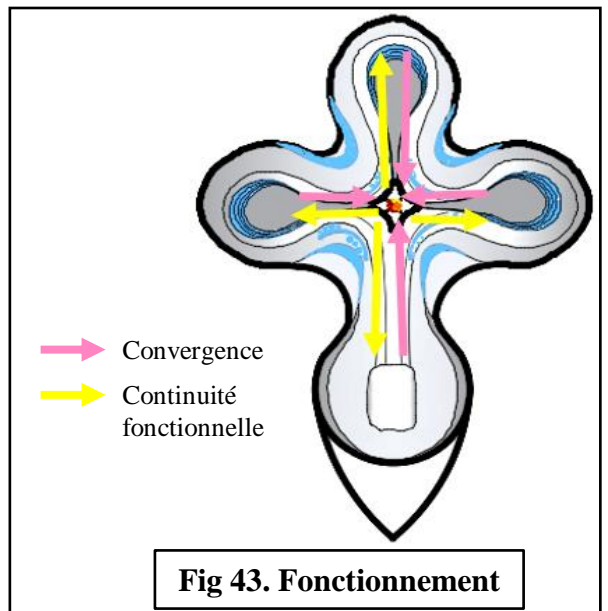
##### b. Physique (Forme) :

- Mouvement fluide et ascendant :

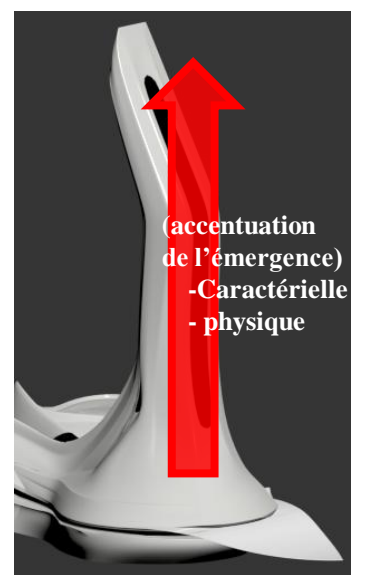
Elle crée un équilibre entre l'horizontalité et la verticalité reflétant une importante puissance.

Utilisation des mouvement fluide et flexible reflétant le mouvement des vagues de la mer et des caractéristiques de la thématique

- Mouvement verticale : Vecteur d'émergence qui confirme la notion de repère



Mouvement dynamique et fluide



Mouvement vertical

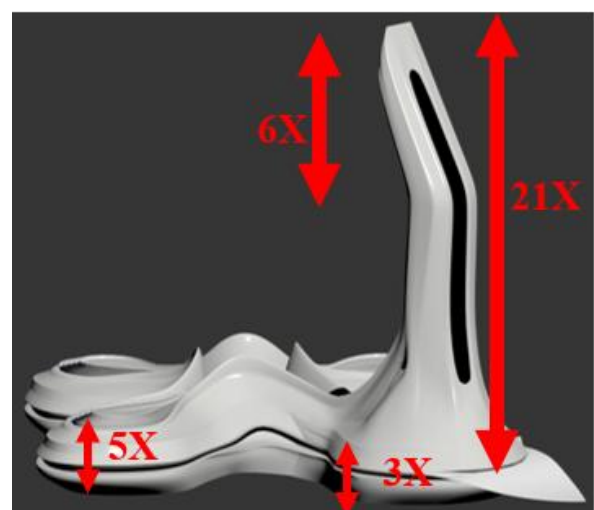
##### c. Géométrie :

- **Proportionnalité:** On dit que deux mesures sont proportionnelles quand on peut passer de l'une à l'autre en multipliant ou en divisant par une même constante non nulle.

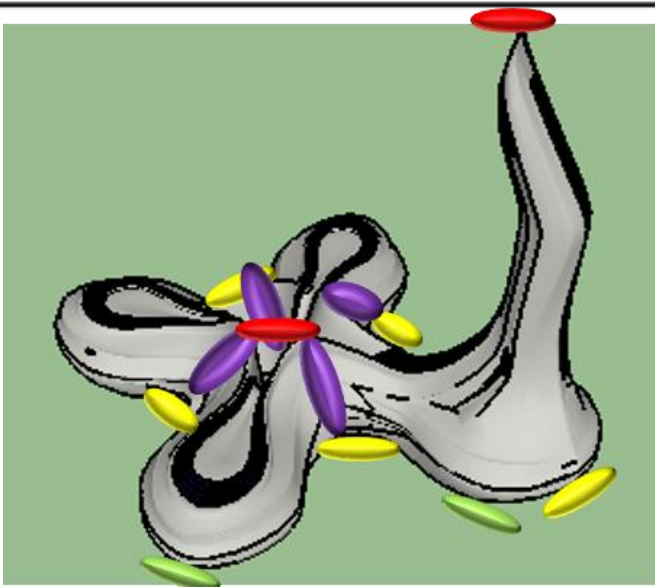
La proportionnalité de tout les éléments de la volumétrie obéit à un module de base de  $X=5$  m





##### • Régulateurs géométriques :

Les régulateurs géométriques sont les éléments primaires de la structuration du volume: les points, les lignes..

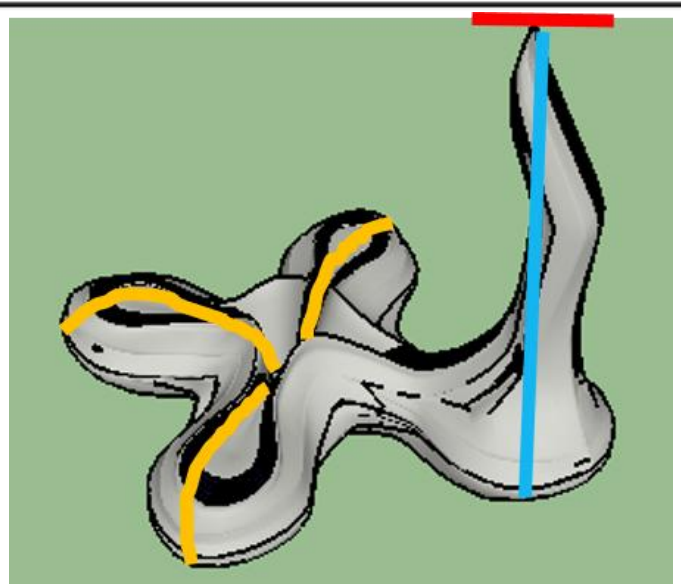





Module de base  
 $X=5$



-  Point de début du projet
-  Point de fin du projet
-  Point d'accès au projet
-  Point d'articulation

Les points

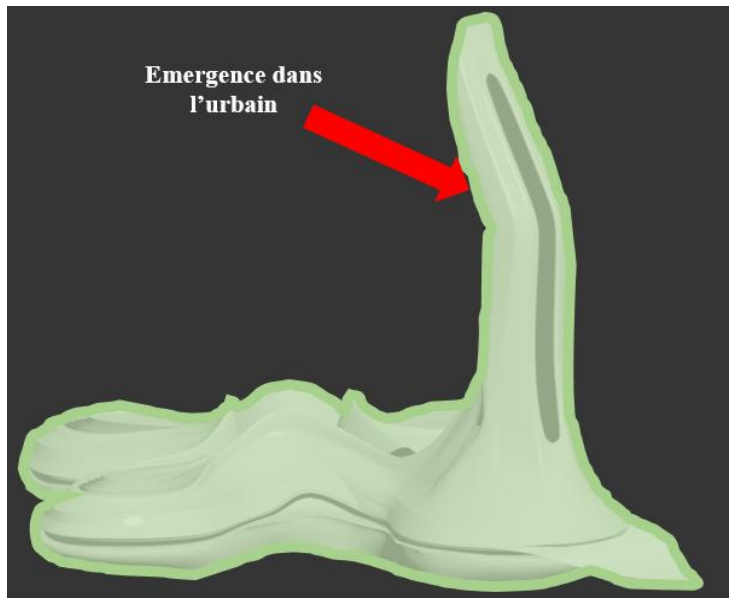


-  Ligne de terminaison du projet
-  Ligne de mise en valeur verticale
-  Ligne de mise en valeur horizontale et de convergence

Les lignes

**3.2.2.2. Rapport Topologique :**  
**a. l'environnement immédiat**  
**(harmonie) :**

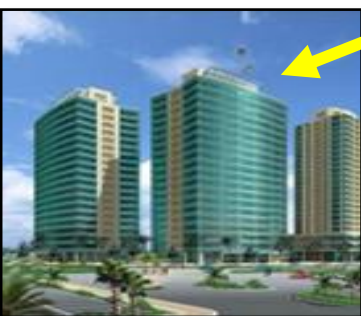
Le projet carrefour d'échange s'intègre à son environnement par le timbre de sa fonction l'échange et la communication ce qui fait de lui un élément de repère de la ville, et dans la plan de la médina d'Alger .



Dialogue avec le contexte « Projet faisant partie du paysage » (mouvement de la vague )

Harmonie avec l'environnement immédiat

Appropriation du mouvement de la mer



Tours d'affaires



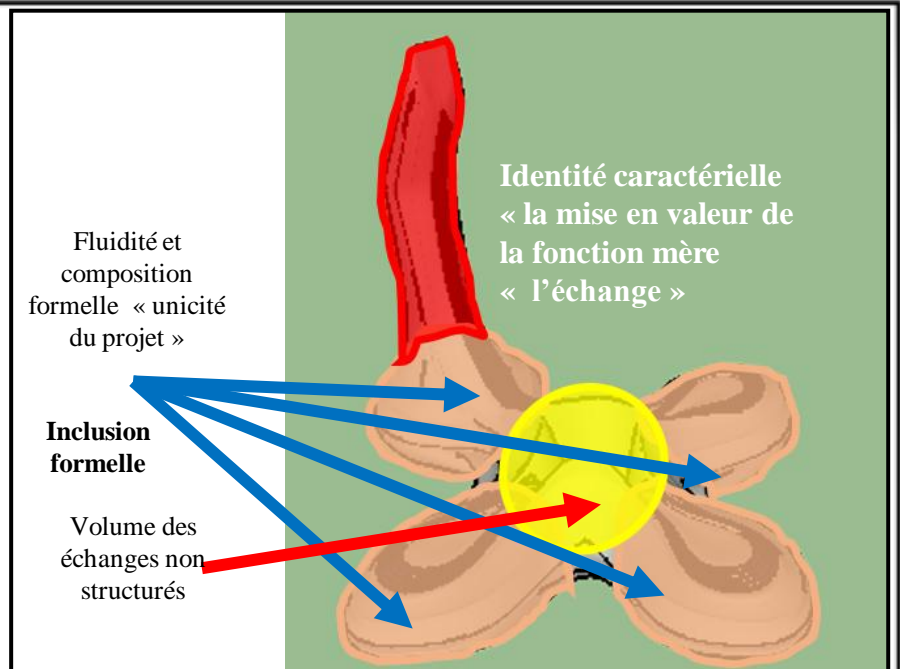
Appartement hôtels



### b. la relation entre les volumes :

- Le volume de l'échange non structuré joue le rôle de connecteur en faisant l'articulation entre les autres volumes → composition formelle
- Mise en valeur de la fonction mère qui est l'échange par une inclusion formelle entre les volumes

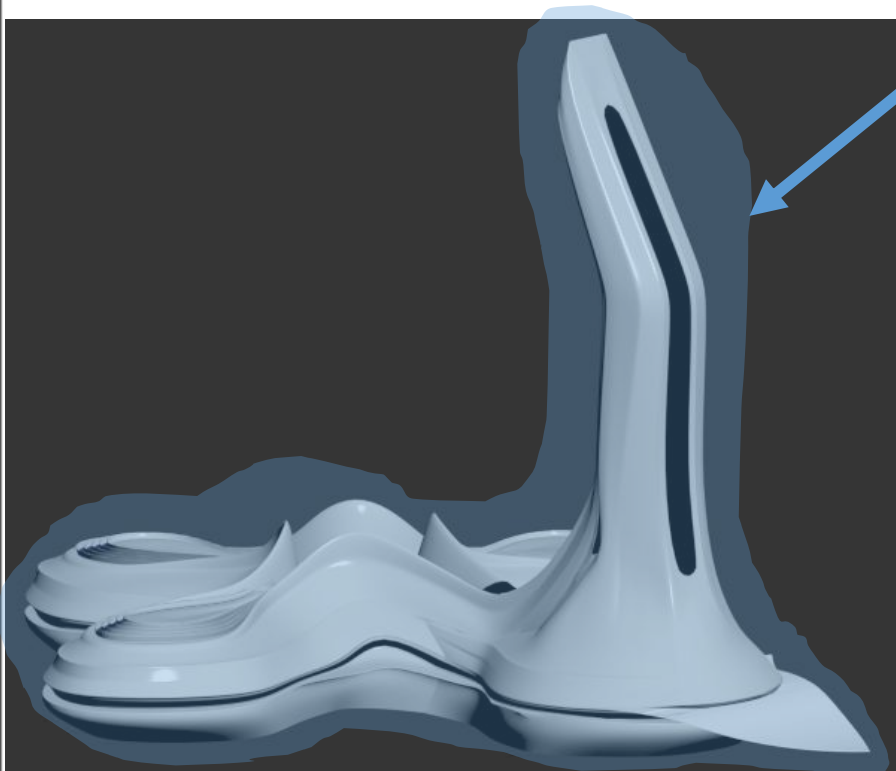
**Fig 45. Rapport topologique**



### 3.2.2.3. Rapport perceptuel :

se fait à travers l'étude de 3 aspects:

- **Aspect cognitif** : - La lecture des différentes entités du projet se fait grâce aux différents traits générateurs des espaces afin que les utilisateurs puissent s'orienter facilement.  
- Opter pour des formes fluides et dynamiques pour afin d'inciter à la découverte
- **Aspect affectif** : -opter pour des types formels qui s'intègrent avec l'environnement immédiat) du projet (faire partie du paysage) et l'orientation vers des vues préférentielles.  
- Accentuer le prestige et la monumentalité que la forme impose
- **Aspect normatif** : Elle peut être définie comme étant le rapport entre la forme des volumes et leurs usages.



Aspect cognitif : la **forme** dynamique du projet est **significative** représentant **l'identité d'un carrefour d'échange sur les 2 plans** (vertical et horizontal) et elle incite à la découverte.

**Aspect affectif** : **appartenance** au site et **captivité des usagers et du public** par des **formes fluides représentatives de la découverte et la création.**

Aspect normatif : le projet **obéit** à une **hiérarchisation d'entités et d'usages.**

**Fig 46. Rapport perceptuel**



### 3.3. Organisation des Espaces Internes du Projet :

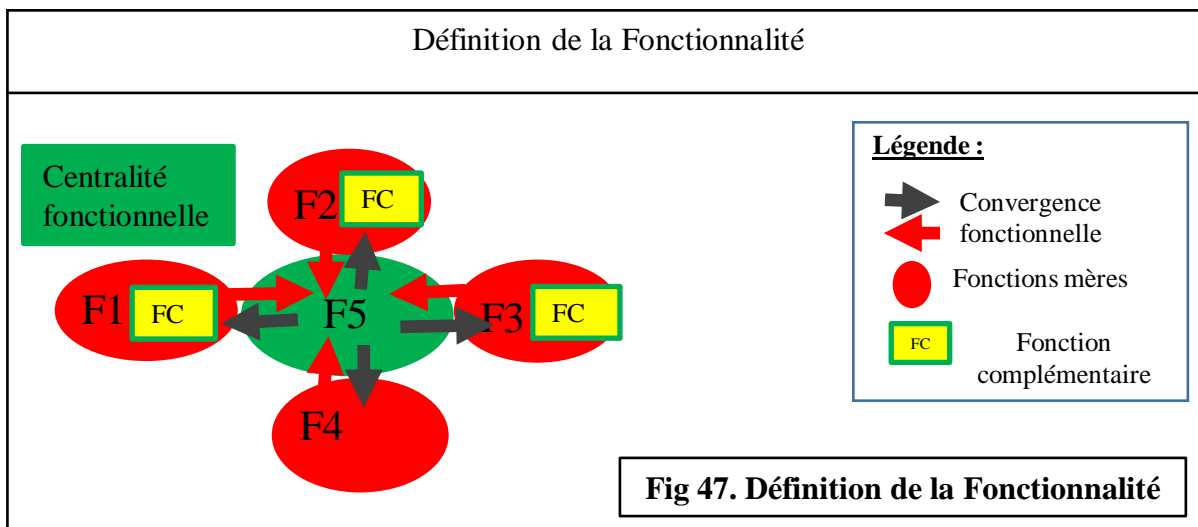
**Introduction :** L'objectif de l'organisation interne des espaces du projet consiste à illustrer les différents paliers de la conception des espaces intérieurs et cela à travers trois dimensions qui sont :

- La dimension fonctionnelle
- La dimension géométrique
- La dimension perceptuelle

#### 3.3.1. La Dimension Fonctionnelle de l'Organisation Interne des Espaces du Projet :

##### 3.3.1.1. Définition de la Fonctionnalité :

Avec un caractère d'échange, d'ouverture sur le monde et de reflet de puissance la fonctionnalité dans mon projet obéit au concept de centralité dans la structuration des espaces et des relations fonctionnelles pour exprimer la notion d'union, d'unicité et de force cohésive.



##### 3.3.1.2. Structuration Fonctionnelle :

il y a deux type de types de structuration dans mon projet qui sont :

- Macro structuration
- Micro structuration

- **Macro Structuration :** Le schéma de structuration du projet se compose d'une boucle de distribution centrale et des axes servants les différentes fonctions du projet depuis le centre qui est un point de convergence.

- la centralité fonctionnelle se résume dans la structuration des différentes fonctions autour d'un espace central qui est l'espace de convergence et divergence

##### -Le pôle central :

C'est une boucle d'échange séquencée par des commerces spécialisés qui donnent accès aux différents pôles

- **Les 4 pôles ( artistique, technologie, communication et services )**

La structuration des activités internes répond à une centralité par rapport à un point de convergence (centralité fonctionnelle )

##### Micro Structuration :

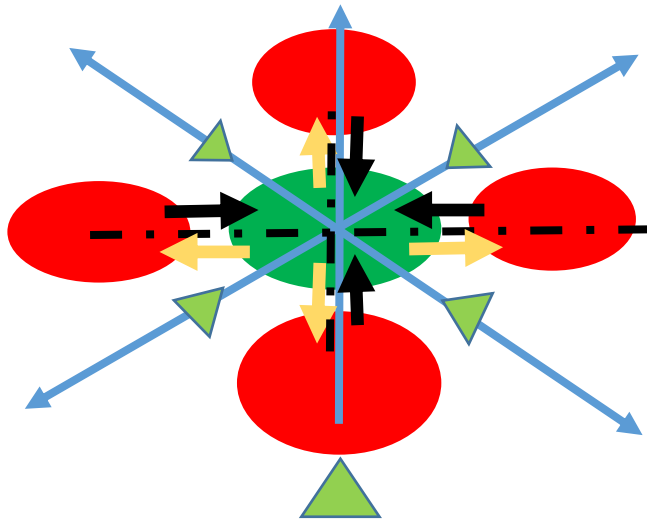
- **Les 4 pôles d'échanges structurés :**

La micro structuration au sein des espaces intérieurs des différents pôles est régie principalement avec une notion de découverte et d'exploration des espaces, et cela est matérialisé à travers des parcours de découverte avec des tracés dynamiques et une plasticité des espaces internes.

##### Le pôle central d'échanges non structurés :

La micro structuration dans cette entité centrale est régie à travers une boucle circulaire de distribution vers le patio central du projet et aussi vers les 4 pôles.

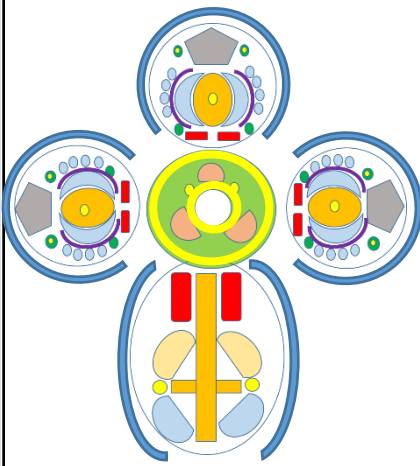
## Macro Structuration



**Légende :**

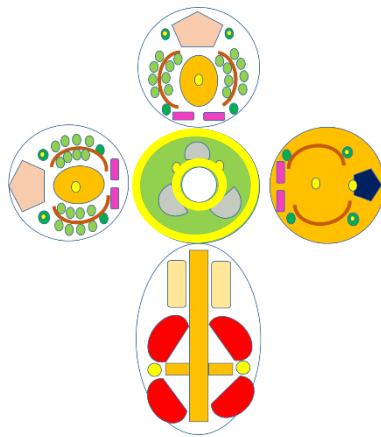
- Polyvalence des accès
- Axes de structuration
- Axes de liaison
- Convergence
- Convergence fonctionnelle

## Micro Structuration



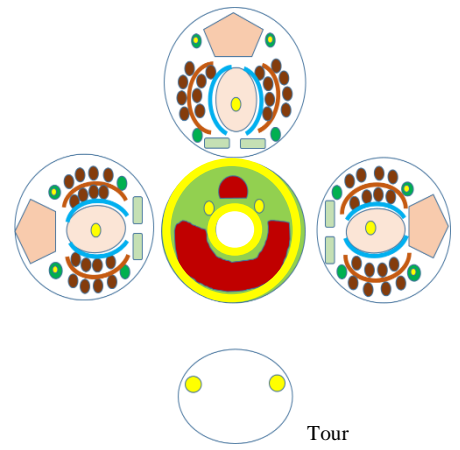
**Légende :**

- Échange visuel
- Articulations
- C.verticale
- C.horizontale
- Couloir de découverte
- Animation de la centralité fonctionnelle
- Echange orienté
- Centralité fonctionnelle
- Food court
- Exposition de services
- Agences de services



**Légende :**

- Apprentissage collectif
- Apprentissage individuel
- c.verticale
- c.horizontale
- Articulations
- Centralité fonctionnelle
- Parcours de distribution
- Apprentissage théorique et pratique
- Service et affaires
- Stockage
- C.Horizontale dégagée



**Légende :**

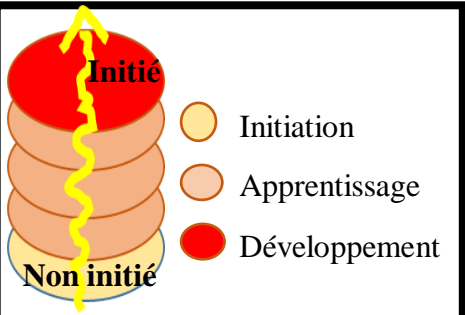
- Réunion et regroupement
- Recherche individuelle
- c.verticale
- c.horizontale
- Articulations
- Administration de tout le carrefour
- Parcours de distribution
- Documentation spécialisée
- Détente des chercheurs

RDC

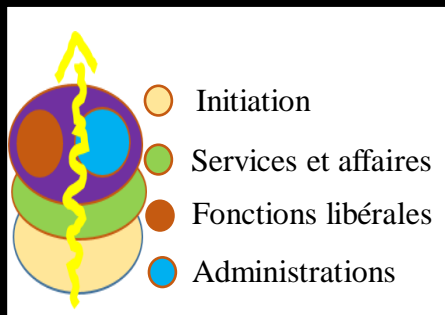
R+ n

R+ 4

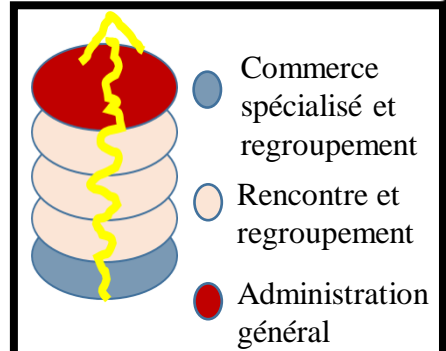
**Fig 48.Structuration Fonctionnelle**



**Fig 49. Schéma de structuration fonctionnelle verticale des 3 pôles (arts, technologie, communication)**



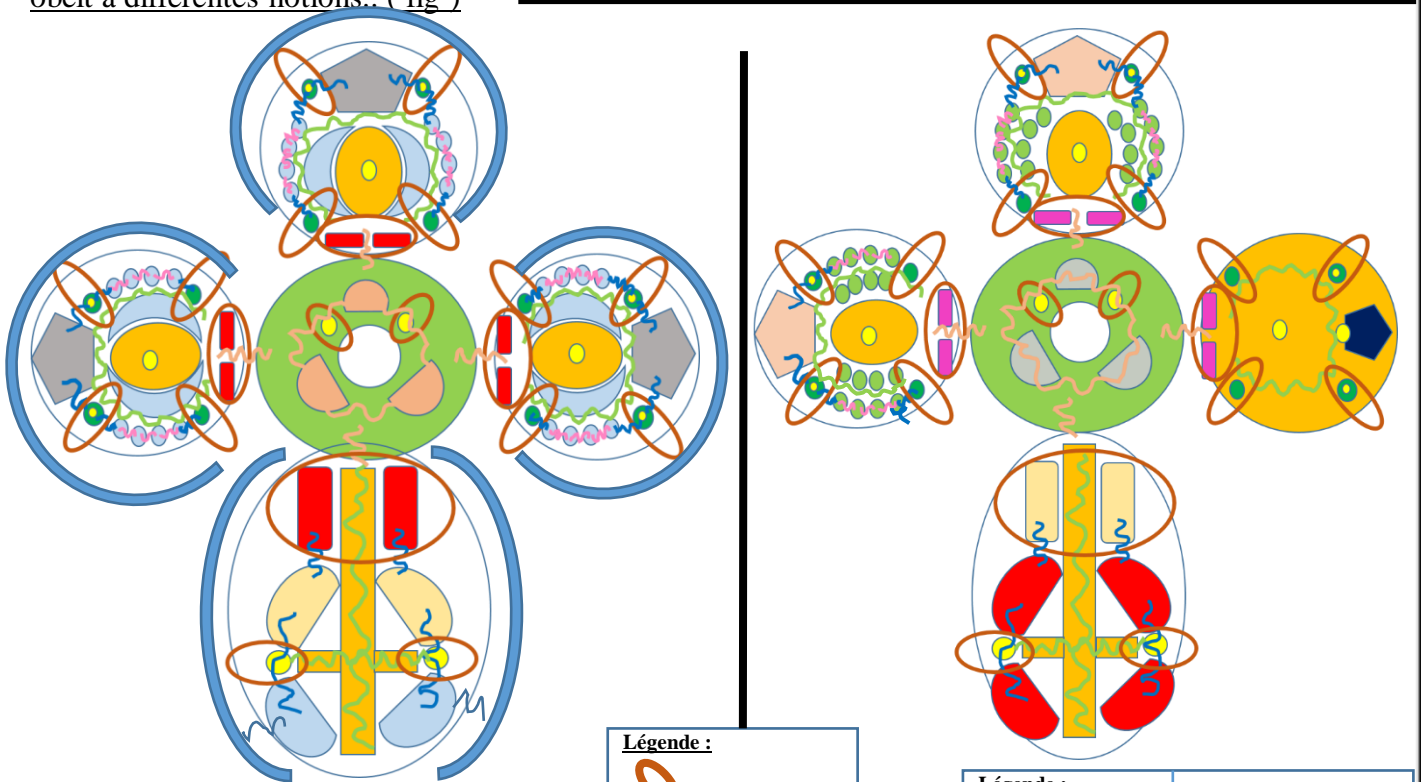
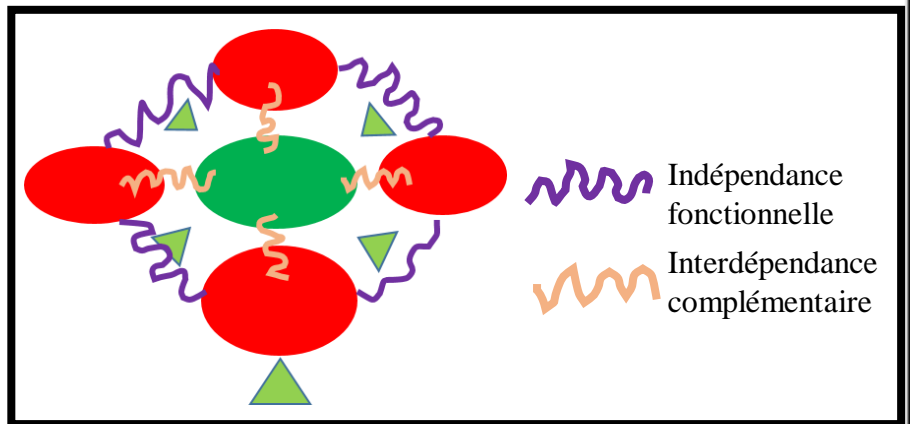
**Fig 50. Schéma de structuration fonctionnelle verticale du pôle de services**



**Fig 51. Schéma de structuration fonctionnelle verticale du pôle de l'échange non structuré**

**3.3.1.3. Relations Fonctionnelles :**

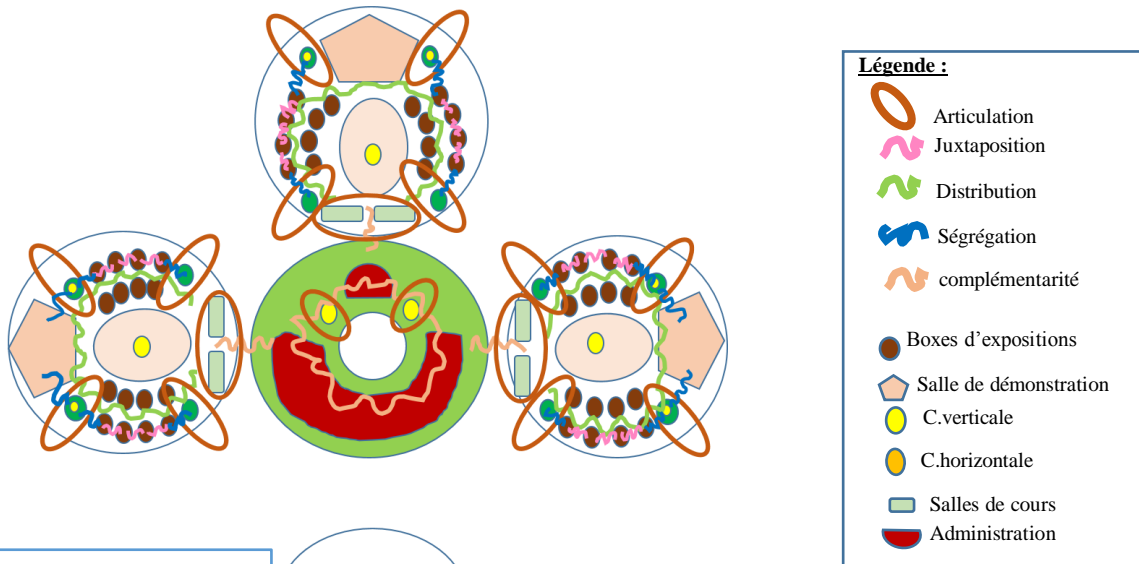
- Macro Relation : la relation entre les différentes activités de mon projet est caractérisée par une complémentarité et interdépendance fonctionnelle dans le but de créer une multifonctionnalité riche .
- Micro Relations : la relation entre les espaces internes de mon projet obéit à différentes notions.. ( fig )



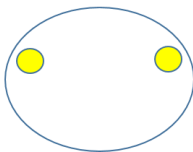
- Légende :**
- Boxes d'expositions
  - Salles d'expositions
  - Salle de démonstration
  - C.verticale
  - C.horizontale
  - Boutiques
  - Exposition de services
  - Agences de services
  - Fast food

- Légende :**
- Articulation
  - Juxtaposition
  - Distribution
  - Ségrégation
  - complémentarité

- Légende :**
- Boxes d'expositions
  - Salle de démonstration
  - C.verticale
  - C.horizontale
  - Salles de cours
  - Services
  - Affaires
  - Boutiques spécialisées
  - Banque de prêt



**Fig 52. Relations fonctionnelles**



### **3.3.2. La dimension géométrique de l'organisation interne des espaces du projet :**

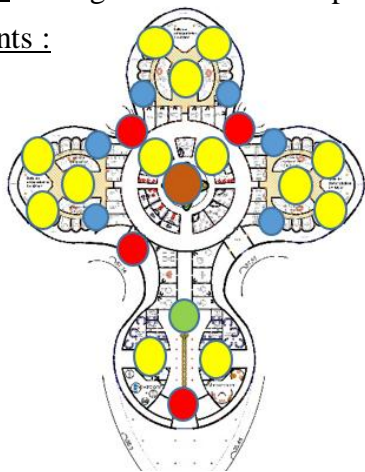
La géométrie dans les plans des différents niveaux est régie par trois paramètres:

#### **3.3.2.1. Les régulateurs géométriques :**

Les régulateurs géométriques sont les éléments primaires de l'occupation et de la structuration de l'espace: les points, les lignes et les plans.

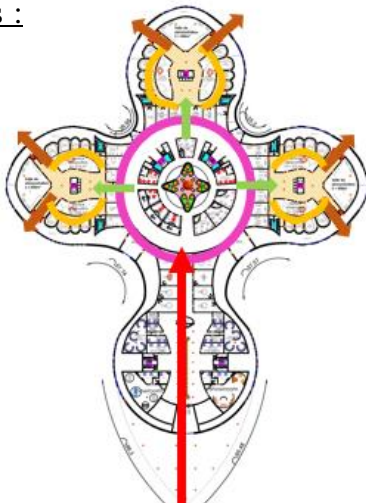
1. Un point : dans un plan est considéré comme une transition entre un espace et un autre, il doit être défini avec l'intersection de deux droites.
2. Une ligne : représentée dans un plan par les différents axes de structuration et les boucles de distribution.
3. Un plan : configure les différents plans qui peuvent composé le plan final.

• les points :



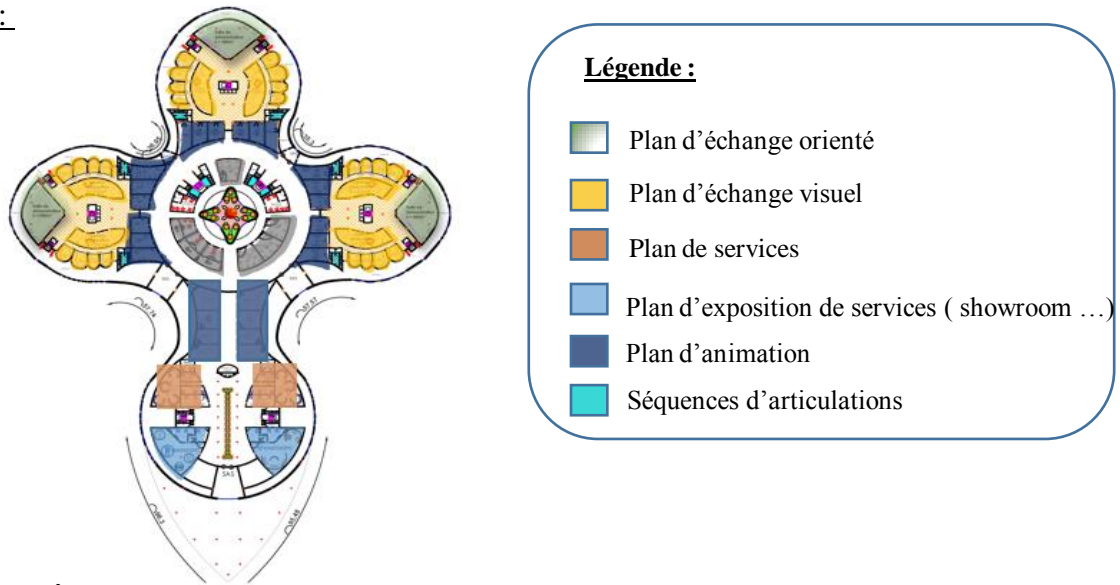
- Points d'articulation et de circulation verticale
- Points d'accès
- Points d'accueil
- Points d'articulation horizontale
- Points d'échange non structuré

• les lignes :



- ➔ Axe structurant
- Lignes d'interpénétration
- Lignes de secours
- Lignes de découverte et de distribution
- Boucle de distribution

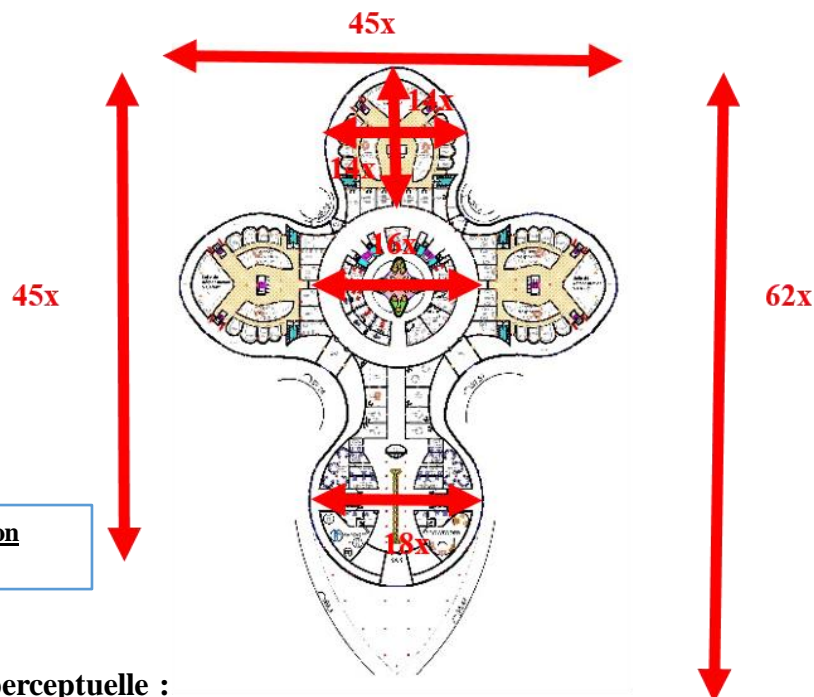
- les plans :



### **3.3.2.2. Proportions :**

C'est de chercher l'homogénéité géométrique à travers une trame ou un module de base.

- les proportions :



**Fig 53. La dimension géométrique**

### **3.3.3. La dimension perceptuelle :**

la dimension perceptuelle est un outil indispensable pour la compréhension d'un espace ,elle facilite la connaissance humaine des objets formants un espace a fin d'arrivé a une image correcte .

- c'est une traduction de psychologie de l'être humain a travers :

**3.3.3.1. L'approche cognitive :** C'est la lecture des espaces qui veut dire :

Opter pour des formes fluides pour les espaces de forte circulation; la lecture des différentes entités du projet se fait grâce aux différents traits générateurs des espaces afin que les utilisateurs puissent s'orienter de manière facile et cohérente, mais aussi de découvrir les différentes parties du projet.

**3.3.3.2. L'approche affective :** Emotions provoquées dans l'espace.

Opter pour des formes orientées qui offrent :

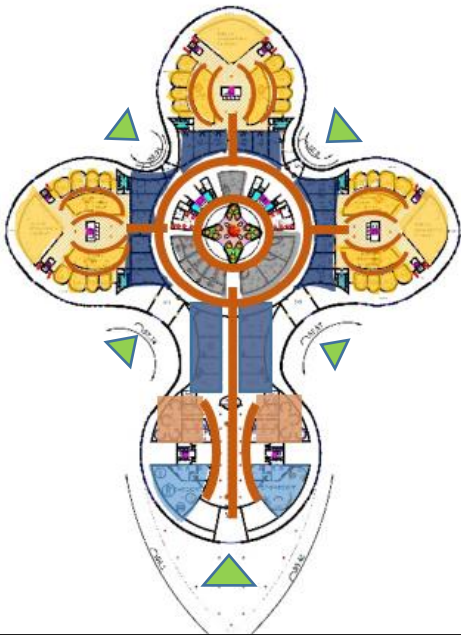
- la souplesse de distribution dans les plans ;
- les formes fluides créent une certaine ambiance dans l'esprit de l'utilisateur.
- laisser certains espaces ouvert pour rendre la liberté d'explorer (exemple : Galeries d'art..).

**3.3.3.3. L'approche normative :** C'est la conformité aux normes d'usage.







- Elle peut être définie comme étant le rapport entre la forme de l'espace et son usage.
- La capacité des dimensions de l'espace à accueillir la fonction qui leurs est destinée.
- L'utilisation d'un espace de distribution central dans chaque entité du projet.

## Dimension Perceptuelle

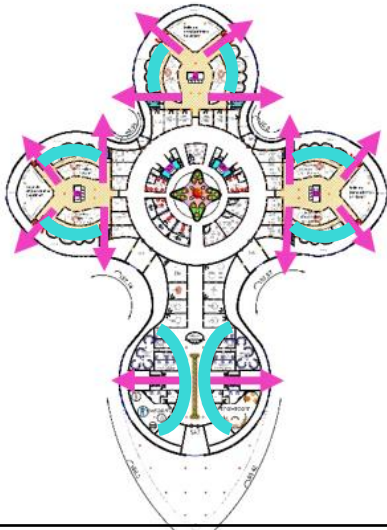
### Dimension cognitive



#### Légende :

-  Espaces d'expositions
-  Espaces de commerces
-  Espaces de showrooms
-  Espaces de services
-  Entrées
-  Traits générateurs d'espace

### Dimension affective

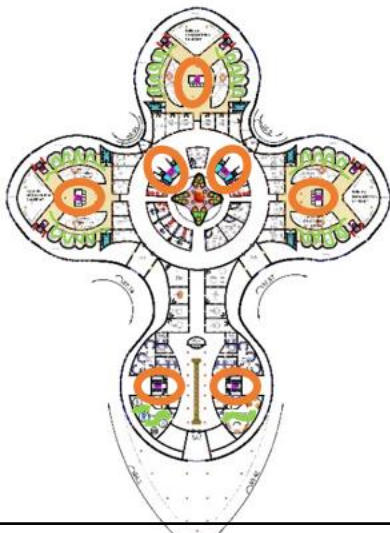


Souplesse



Créer des relations et des articulations directes pour avoir le sentiment de liberté et ségrégation entre les regroupements des espaces.

### Dimension normative



Adopté la fluidité dans les espaces d'exposition



Reprendre la centralité pour groupé les circulations verticales et/ou horizontales

**Fig 54. La dimension perceptuelle**

### 3.4. L'architecture du projet (La Conception des Façades du Projet) :

#### Introduction :

-La façade est l'un des éléments qui portent une référence à l'architecture où le projet s'intègre, et elle est banalisée à travers le rapport forme/fonction, le rapport géométrique, et le rapport esthétique

La lecture de mon projet façade est régie par trois rapports complémentaires:

**Le rapport fonctionnel:** qui détermine le degré de lecture de la façade et du projet. ainsi que la lecture de distribution des plans fonctionnels en façade

**Le rapport géométrique:** qui détermine les différents rapports géométriques: point, ligne et les proportions.

**Le rapport perceptuel :** qui détermine l'appartenance de la façade du projet à un style esthétique précis

#### 3.4.1. L'esquisse fonctionnelle :

Cette esquisse vise à définir au niveau de la façade, les entités fonctionnelles : les différents plans fonctionnels et le traitement de la paroi fonctionnelle.

L'identification de la façade se fait par une ségrégation des entités fonctionnelles.

Dans cette discipline il existe deux types de façades :Le projet façade et la façade du projet.

Dans mon cas, et de part sa composition volumétrique spécifique, le projet est considéré comme étant un projet façade et il est composé d'une seule entité qui est le corps.

Cette ségrégation crée une lecture des fonctions du projet dans la façade :

- Assurer la connectivité avec l'extérieur à travers la notion de transparence.
  - Mettre en évidence les entrées du projet par des arcs.
  - L'utilisation des moucharabieh de motif régulier pour casser la fluidité et rappeler l'architecture arabe.
  - utilisation des baies vitrées ondulées pour marquer la flexibilité et la liberté du public et rappeler l'environnement et la thématique du projet.
- l'horizontalité pour marquer l'hierarchie des fonctions : créer une faille horizontale pour exprimer le passage entre l'apprentissage et la recherche.
- Eclairage zénithale dans la couverture des 3 pôles, pour la partie « recherche »

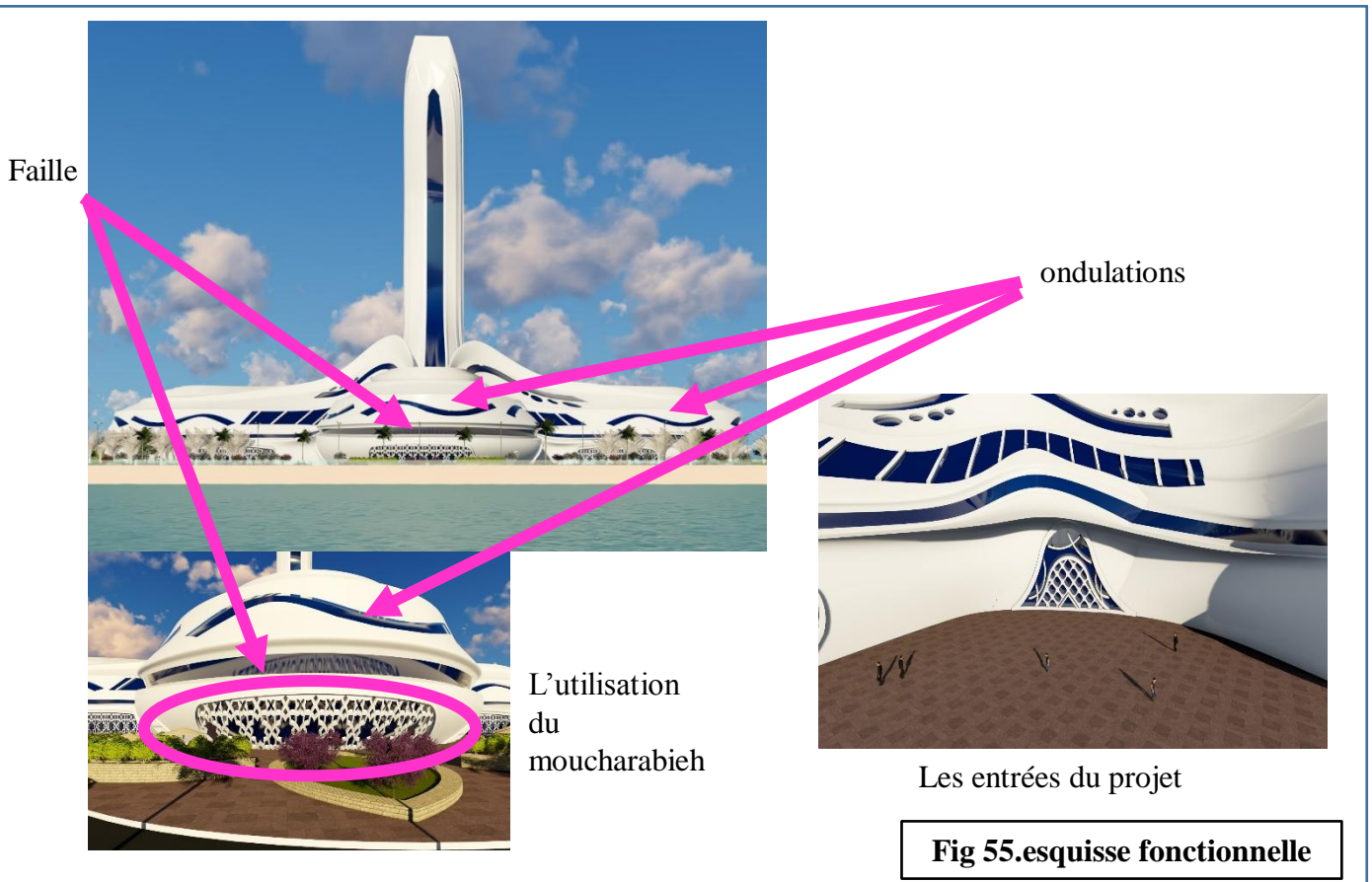
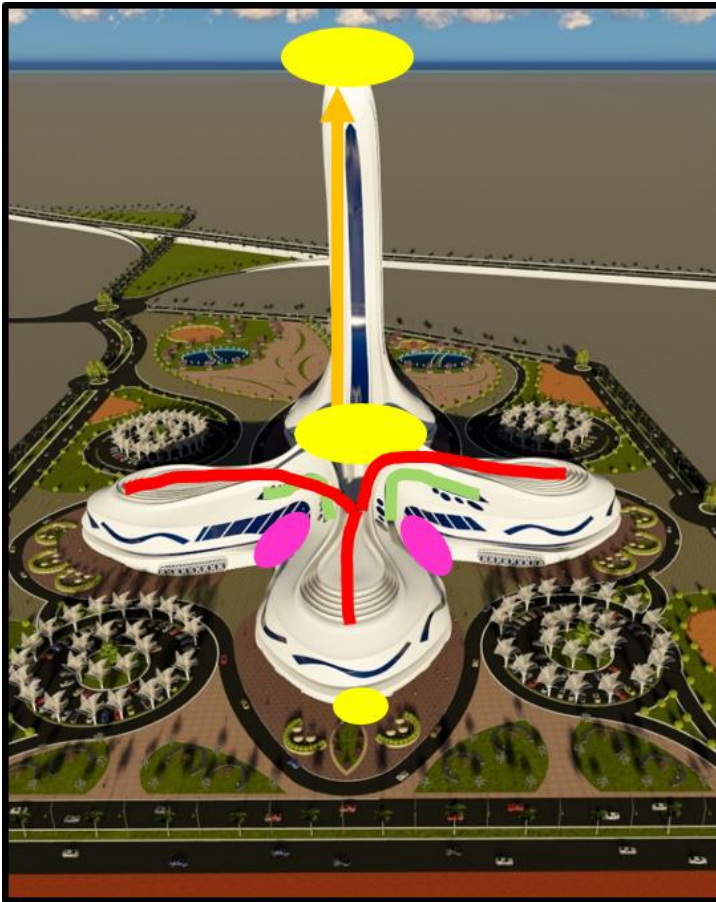


Fig 55.esquisse fonctionnelle

### 3.4.2. L'esquisse géométrique :

- Le point : représenté par les différentes entrées et le début et la fin du mouvement.
- la ligne : représentée par les différents déplacements horizontaux et verticaux.



**Légende :**

- Points de départ et de finalité horizontale
- Points d'accès
- ~ Lignes d'articulations
- ↑ Ligne valorisant la monumentalité
- ~ Ligne de convergence

Fig 56.esquisse géométrique

### 3.4.3. Esquisse perceptuelle :

#### • Style d'esthétique :

• le projet en lui-même est une façade et tire son style de l'architecture contemporaine.. Avec un style figuratif ou le volume en lui-même devient une sculpture qui s'intègre dans son environnement et représente un aspect visuel dans sa conception à travers l'utilisation des vitrages ondulés , la continuité du traitement reflétant le dynamisme et la fluidité, la ponctuation du volume et le marquage des accès par des formes arquées.

Ponctuation

Continuité

Fluidité et dynamisme

Accès arqués



Fig 57. Esquisse perceptuelle



# Chapitre 4 : Réalisation du projet

## INTRODUCTION AU CHAPITRE

L'objectif de ce chapitre est d'examiner la **faisabilité technique** de la **réalisation du projet**, cette faisabilité est **explorer** à travers :

- L'étude de la structure du projet.
- L'introduction d'une approche de gestion de la lumière.
- Le choix d'une technologie spécifique.

En ce qui concerne l'étude de la structure un **effort particulier** a été mis sur le **choix structurel** et sa relation à l'architecture, cette **approche** met en **valeur l'identité structurelle du projet**.

- Pour ce qui concerne la gestion de la lumière, cette étude est axée sur les ambiances architecturales et les choix du type de lumière pour satisfaire les objectifs de ces ambiances.
- La technologie spécifique dans mon étude est : la production des énergies propres

*« Pour se réaliser, l'architecture a besoin de la technique. Avec son aide, elle revêt une forme et devient l'expression construite de son temps ...» (Curt Siegel, 1966).*

*« On ne peut parler d'architecture s'il n'a pas de construction ». Renzo piano*

## 4.1. Structure du Projet :

### 4.1.1. Critères de choix de la structure :

Le choix du système constructif de tout projet est étroitement lié à la thématique de celui-ci.

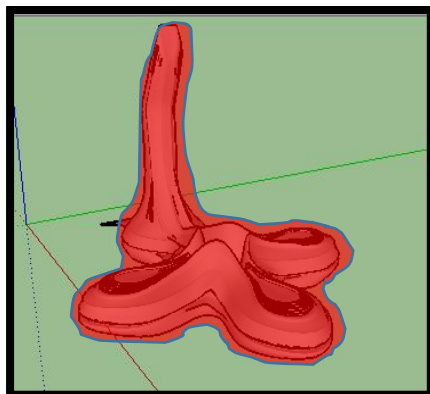
De ce fait, les thèmes développés dans mon projet, le carrefour d'échange, exigent l'application, au niveau du système structurel, des mêmes concepts et principes qui marquent sa conception, et dans le cadre de la recherche d'une cohérence entre la composition formelle adoptée et le choix structurel permettant d'apporter logiques aux diverses situations présentes dans le projet, on doit dégager les critères du choix du système structurel qui sont :

- La recherche d'une **cohérence** entre la **composition formelle** adoptée et le **choix structurel** permettant d'apporter logiques aux diverses situations se présentant dans le projet
- La recherche **d'une fluidité** de l'espace à l'intérieur du projet avec un **compartimentage** général voulu
- La recherche d'un système **capable de résister aux efforts horizontaux et verticaux** à savoir (le vent, le séisme etc...)

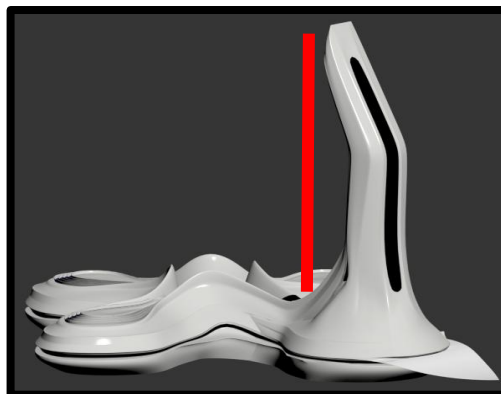
Dans mon cas d'étude le choix de la structure a été fait selon :

#### 4.1.1.1. Relation architecture et structure :

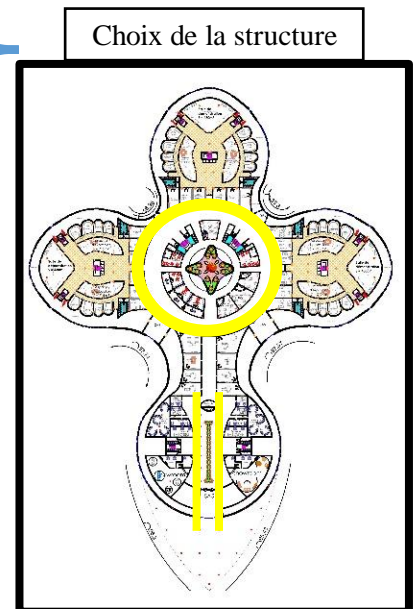
Exigences architecturales	Caractéristiques de la structure
Plasticité formelle (fluidité)	Structure souple
Flexibilité des espaces	Grandes portées
Sémiotique des formes	Adaptable
Gabarit et monumentalité	Stabilité



**Fig 58. Plasticité formelle**



**Fig 59. Stabilité et monumentalité**



**Fig 60. Grandes portées**

#### . Relation architecture et structure :

Cette relation est exprimée par le choix du système structurel à travers l'architecture du projet.

Le système structurel pour lequel j'ai opté est le système auto stable : se dit de la structure d'un bâtiment, d'un ouvrage lorsqu'elle assure par elle-même sa propre stabilité.

Structure en béton armé pour l'infrastructure, pour la superstructure elle est en structure mixte béton et une structure métallique pour la relation architecture et structure.

#### 4.1.1.2. Maîtrise de la technologie (Identité structurelle):

Notre objectif est de produire une œuvre architecturale qui reflète le contenu du programme et les exigences du thème. Le choix du système structurel est conçu de manière à laisser aux utilisateurs la possibilité d'avoir des espaces flexibles.

Dans mon projet j'ai une structure mixte qui se compose de :

- Une structure en béton avec des poutres et planchers en dalles pleines en béton
- et une structure métallique avec des poutres tridimensionnelles et alvéolaires supportant les charges

d'un plancher collaborant reliées avec un système de voile pour ces derniers permettant l'obtention de grande portées .

- Une troisième structure indépendante, c'est la structure de la couverture du projet réalisée en nappe
- tridimensionnelle, permet le modelage du projet à la forme voulue et permettant une grande portée.

#### **Avantage structure en acier :**

La construction à ossature métallique présente un certain nombre d'atouts et d'avantages qui sont :

- Les grandes portées, du fait de sa résistance considérable aux charges de traction.
- La légèreté de l'ossature, nettement inférieure à celle d'un ouvrage en béton armé. - La liberté d'aménagement, grâce aux appuis ponctuels.
- La rapidité de montage et de démontage qui induisent une réduction des frais, sur la durée du chantier, et la possibilité de transformations et d'adaptation du projet.
- Un bon comportement au séisme, dû à la légèreté et la souplesse de l'ossature.
- Le respect de l'environnement, grâce à la préfabrication des éléments en usine, ce qui facilite la gestion des déchets

#### **Avantage structure tridimensionnelle ( Space frame structure ) :**

- La réalisation de tout types de géométrie, régulières ou non, à modulation carrée, rectangulaire, triangulaire ou autres..
- L'aptitude à transmettre tous types d'efforts, en particulier dans son plan, rendant inutiles les contreventements horizontaux.

#### **Avantage structure en béton :**

- Une bonne résistance aux efforts de compression et de cisaillement.
- Une bonne protection contre l'incendie.
- Résistance à la compression

#### **4.1.2. Description de la structure :**

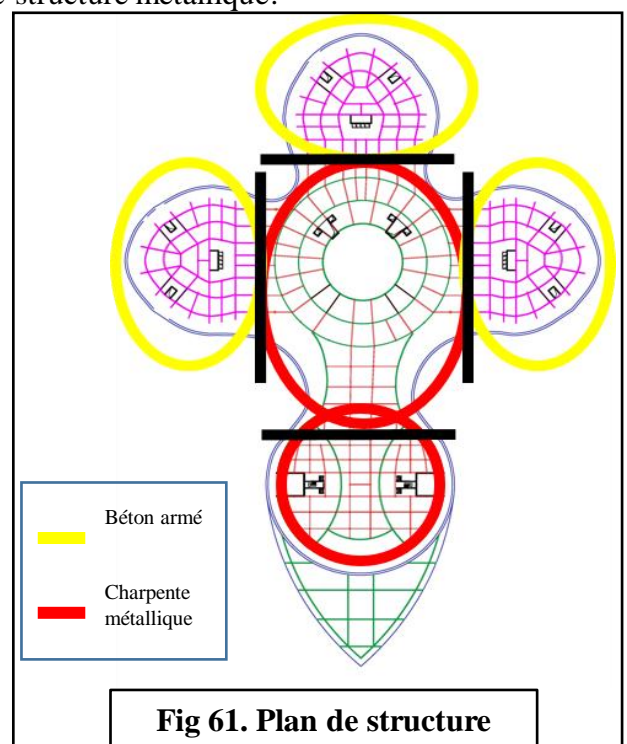
présenter le système structurel adopté pour les 5entités ( pôle de technologie, pôle de création artistique, pôle de communication, pôle de services et pôle central d'échanges non structuré )

Le projet a une structure auto stable mixte ,béton armé avec structure métallique.

#### **La superstructure :**

##### **A- Les 3 entités ( technologie, communication et création artistique ) :**

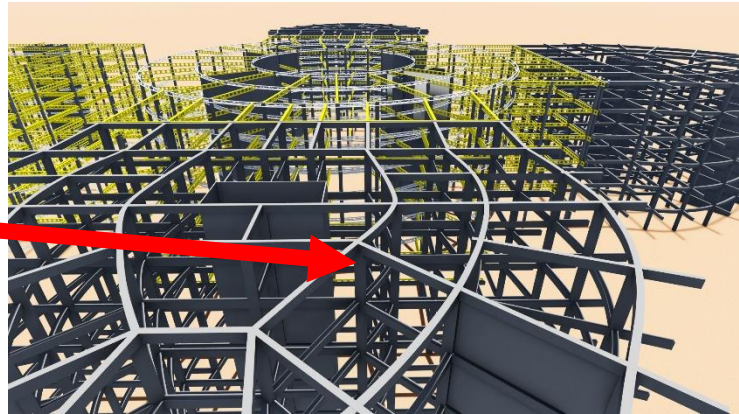
La structure adoptée pour ces 3entités est une structure auto stable poteau poutre en béton armé avec des poteaux rectangulaires de dimensions ( 80 x 35 cm ) et cela afin de résister mieux au charges d'exploitations vu que ces dernières accueillent beaucoup de charges (meubles, personnes Etc..) et la capacité d'accueil est élevées ( le théâtre, la salle d'expression artistique etc ... ) avec un noyau central en BA pour les circulations verticales. Dans



ce cas le béton armé est la solution parfaite pour recevoir et transmettre les différentes charges et afin d'assurer la stabilité des 3entités.



**Fig 62. Poteaux rectangulaire en BA**

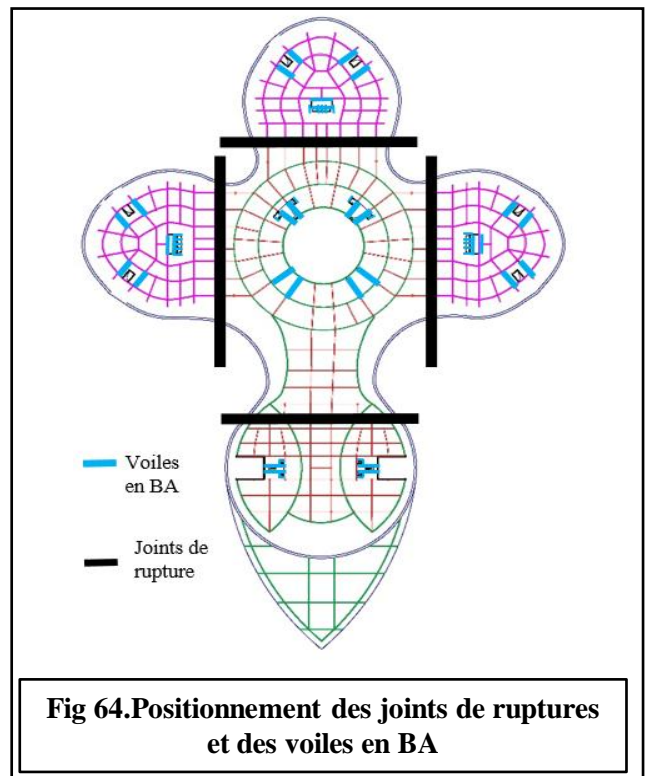


**Fig 63. 3D de la structure des 3entités**

**B- Le pôle de service et l'entité centrale :**

Pour des raisons d'organisations spatiales ( besoin d'espaces dégagés et vu que les charges d'exploitations sont réduites dans ces espaces, j'ai opté pour un système auto stable poteau poutre en charpente métallique, Des poteaux en HPE couverts en placo plâtre dans les cas ou ils sont rectangulaires ( Placo plâtre hydrofuges dans les espaces humides et ignifuges dans les espaces secs ), et avec de la maçonnerie dans le cas ou ils sont circulaires.

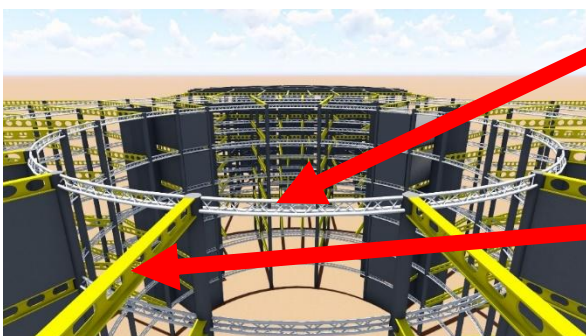
Quand aux poutres , j'ai prévu des poutres tridimensionnelles pour l'avantage qu'elles soient modulables selon les formes curvilignes exigées par l'architecture et aussi des poutres alvéolaires , pour leurs avantages de franchir de grandes portées sans pour autant avoir une grande retombée et aussi faciliter le passage des gaines et fluides.



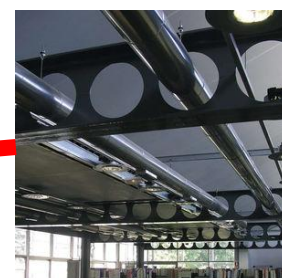
**Fig 64. Positionnement des joints de ruptures et des voiles en BA**



**Fig 65. Poutres tridimensionnelles**



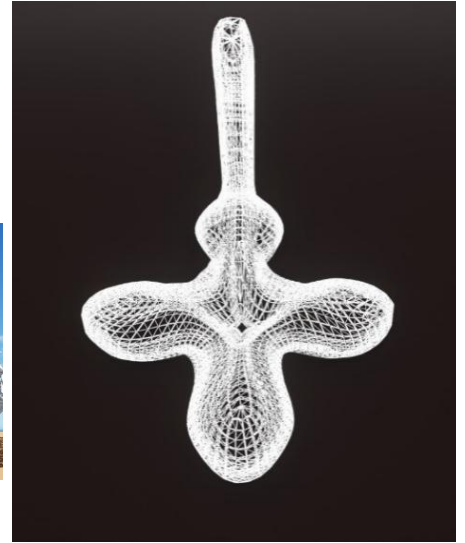
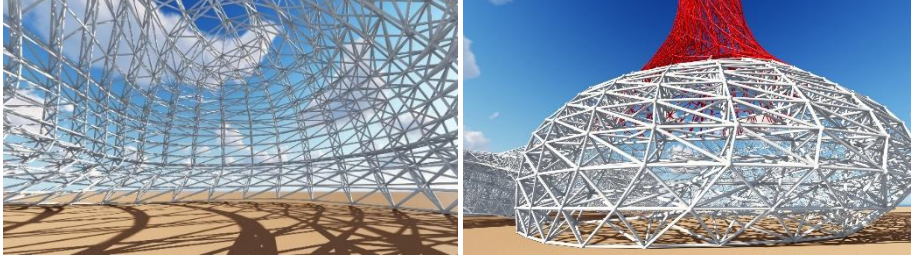
**Fig 66. 3D de la structure**



**Fig 67. Poutres alvéolaires**

## **B- La couverture du projet :**

La couverture globale qui englobe tout le projet est réalisée en nappe tridimensionnelle modelée de la forme générale voulue. Et parmi ses avantages :  
montage : possibilité de pré assemblage au sol et assemblage sur chantier/économie de matière/légèreté/transparence dans la structure générale/esthétique/flexibilité



**Fig 68. 3D de la structure de la couverture**

## **L'infrastructure :**

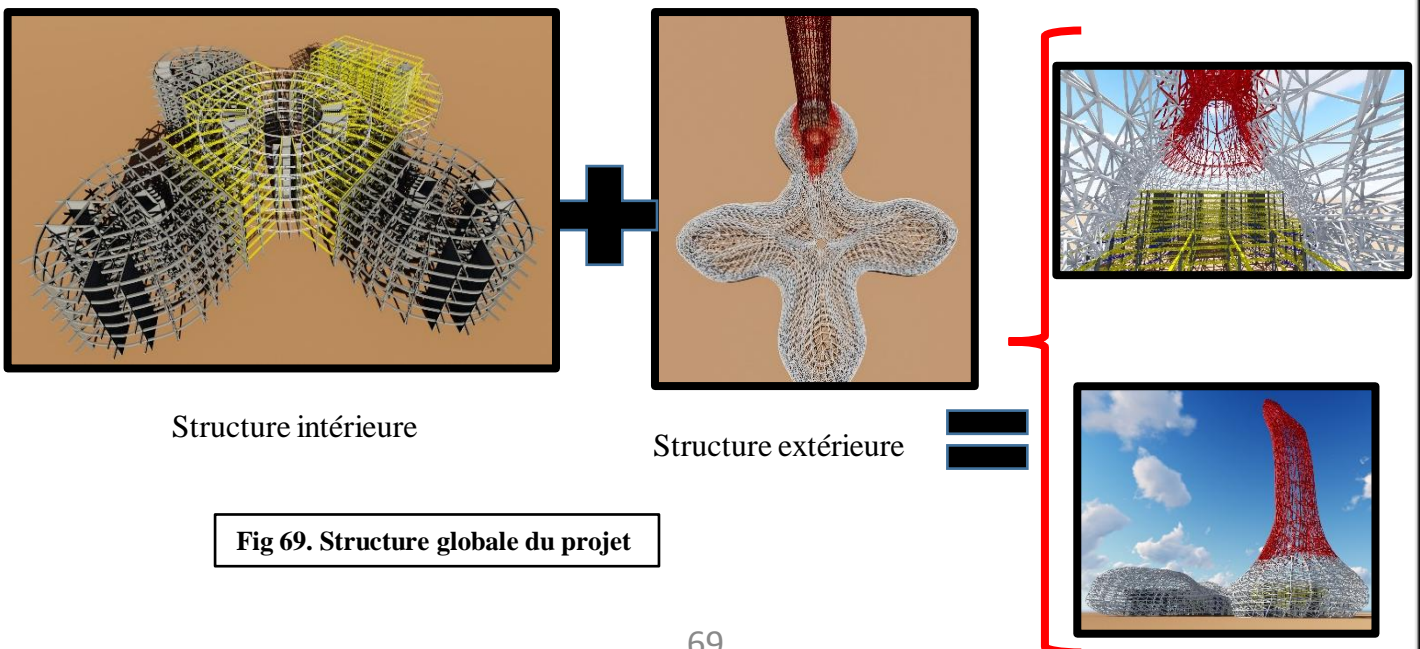
elle représente l'ensemble des fondations et des éléments en dessous du niveau de base ,elle doit constituer un ensemble rigide capable de réaliser (l'encastrement de la structure dans le terrain, transmettre au sol de fondation la totalité des efforts ,limiter les tassements différentiels...)

•Structure en béton armé : cette structure est adoptée pour les sous sol pour multiples raisons:

- le béton enrobe l'acier et le protège ainsi contre la corrosion.
- Ce système présente une bonne résistance à l'incendie en s'opposant à la propagation rapide du feu.
- j'ai opté pour le béton armé grâce à sa résistance avec son caractère agressif.

## **Mur de soutènement :**

Pour la partie du sous-sol, un voile périphérique en béton armé désolidarisé de la structure portante est nécessaire afin de résister à la poussée des terres et éviter toutes torsions en cas de séismes. Ces voiles exigeront un drainage périphérique afin d'éviter les infiltrations d'eau. Un voile périphérique de 20cm d'épaisseur est prévu pour mon sous sol.



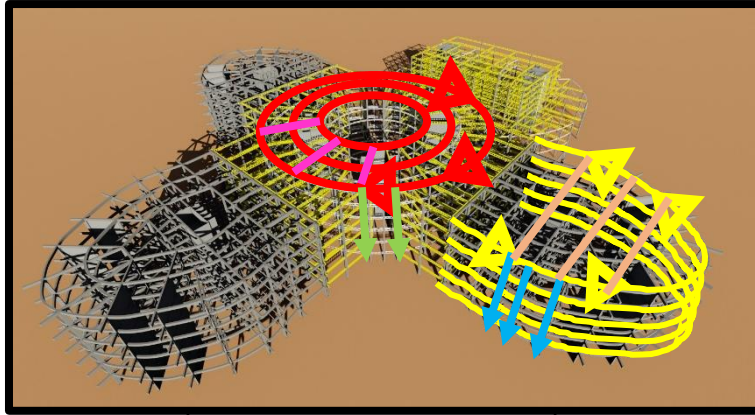
**Fig 69. Structure globale du projet**

## Logique de transmission des charges :

On distingue 3 types de charges : la charge horizontale, la charge verticale et la charge d'exploitation (effet du vent, neige ...).

### **Hiérarchie :**

Les charges agissant sur la surface du plancher ( charges horizontales ) sont reprises en 1<sup>er</sup> par le plancher, transférées aux poutres qui transfèrent ces charges vers les éléments du support verticaux (poteaux, voiles ...)



**Fig 71. descente des charges**

### Légende :

- Poutre secondaire en charpente
- Poutre tridimensionnelle
- Poutre principale en béton
- Poutre secondaire en béton
- ↓ Poteaux en béton
- ↓ Poteaux en charpente

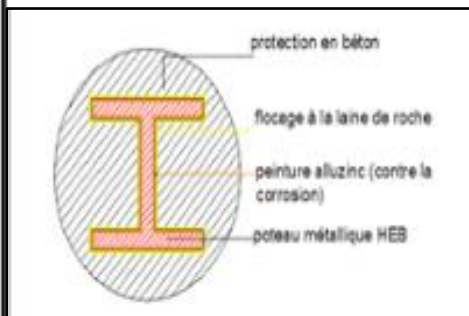
## Détails constructifs :

### 1 – Profilés charpente métallique :

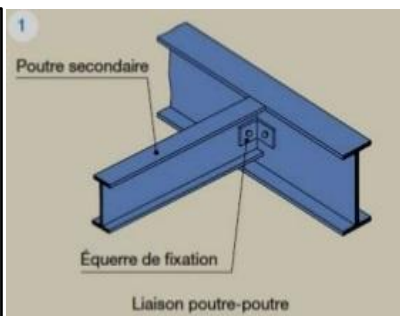
Ils sont utilisés dans le pôle de regroupement et dans le pôle de services , leurs utilisations pour franchir de grandes portée et pour des raisons de charges légères dans cette partie , on note deux type de couverture pour les poteaux ( pour des raisons de cohérence et d'esthétique : poteaux couverts avec du Placoplatre (rectangulaires) dans les parties des joints , et poteaux couverts en maçonnerie ( circulaires) pour les parties du pôle central et pôle de services.



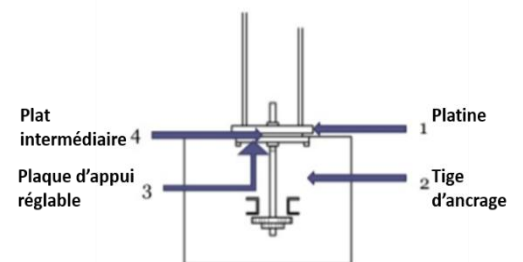
**Fig 72. Couverture des poteaux métalliques par Placoplatre**



**Fig 73. enrobage du poteau métallique circulaire en béton**



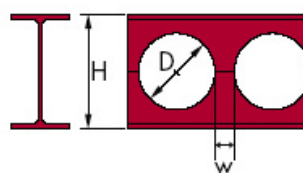
**Fig74. Assemblage poutre poutre**



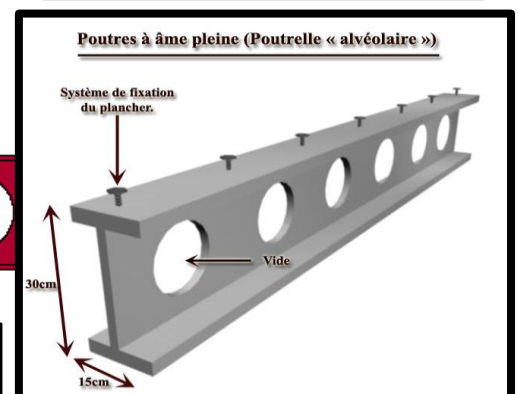
**Fig 75. Détail d'assemblage poteau fondations**

### 2- les Poutres alvéolaires :

En raison de la grande portée de l'équipement, mon choix s'est porté sur, les poutres à âme pleine qui ont un système réticulé où les nœuds peuvent être considérés comme des articulations, de forme I, elles sont constituées de creux circulaire, permettant ainsi le passage des gaines et des différents câbles. Système de fixation du plancher.



**Fig 76. poutre alvéolaire**



**2- les Poutres tridimensionnelles :** constitué de deux membrures, une membrure supérieur et une membrure inférieure séparées par un treillis, qui vont permettre le passage des câbles.

Les poutres tridimensionnelles ont un moment d'inertie élevé dans 2 directions. Ce qui leur confère une résistance appréciable aux différents efforts mis en jeu dans une construction.

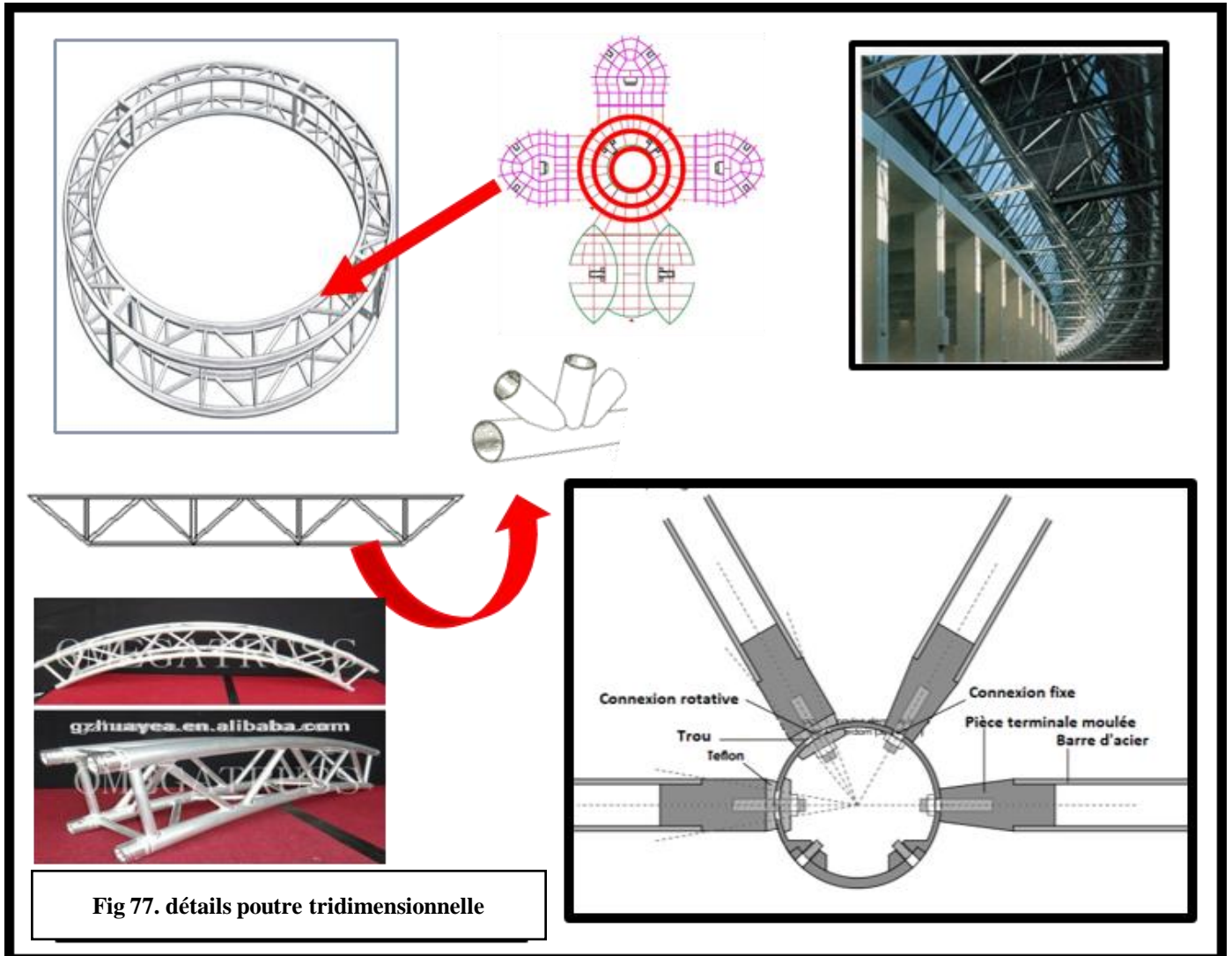


Fig 77. détails poutre tridimensionnelle

**Plancher collaborant :** j'ai opté pour un plancher collaborant et

cela pour ces performances dues aux grandes portées.

La combinaison de deux matériaux complémentaires :

**béton :** efficace sous les charges de pression .

**acier :** efficace sous les charges de traction.

**Avantages :**

- Éléments 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.
- il joue rôle d'un contreventement horizontal.
- la résistance contre feu.

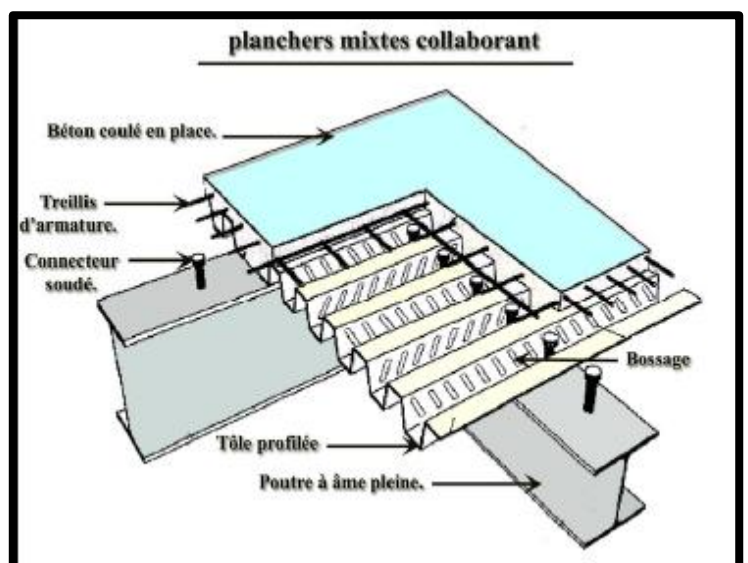


Fig 78. détails plancher collaborant

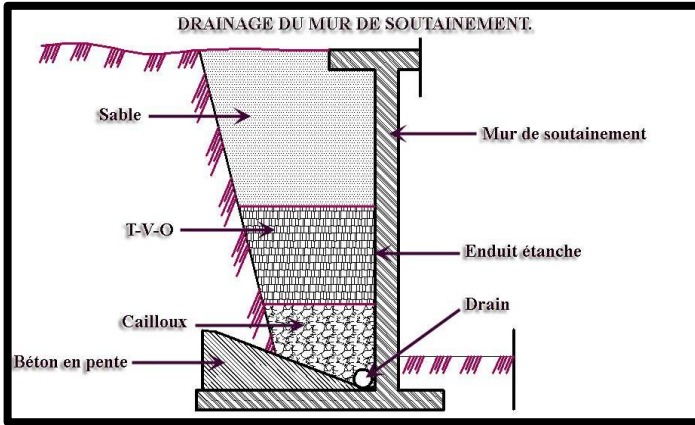


Fig 79 . Détail mur de soutènement

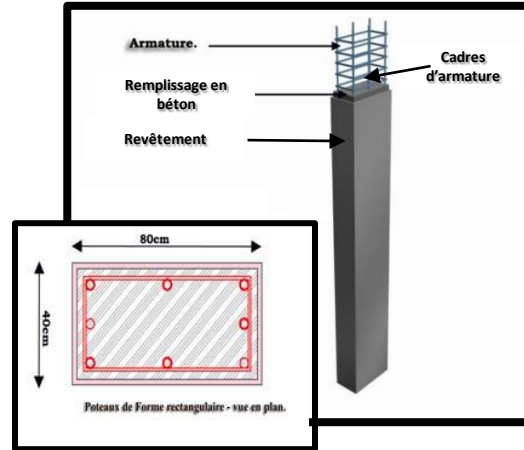


Fig 80. Détail des poteaux rectangulaires en béton armé

### 4.1.3. Description de la couverture :

#### 4.1.3.1. L'utilisation d'une couverture textile ( membrane en PTFE ) :

Le PTFE ou Poly Tétra Fluor Ethylène, est une membrane de fibre de verre tissée enduite de PTFE, c'est un matériaux blanc léger semi translucide permettant de filtrer la lumière du jour et de jouer le rôle de protection solaire (connu surtout sous son nom commercial Téflon) qui est extrêmement durable et résistante aux intempéries. Les membranes en fibre de verre / PTFE peuvent être installées dans des zones climatiques telles l'Arctique glacial ou la chaleur torride du désert tout en conservant une durée de vie importante. Le revêtement en PTFE est chimiquement inerte et capable de résister à des températures allant de  $-70^{\circ}\text{C}$  à  $+230^{\circ}\text{C}$ . La faible énergie libre de surface de la matière crée une surface qui est facilement nettoyée par l'eau de pluie. Il est également tout à fait à l'abri de la dégradation par les UV. Cette combinaison unique d'inertie chimique, de stabilité thermique et de ses propriétés surfaciques, font des membranes en fibre de verre / PTFE un produit idéal pour les projets nécessitant une résistance supérieure aux intempéries et au feu.

Les membranes en fibre de verre / PTFE sont en outre certifiées « Energy Star » et « Cool Roof Rating Council ». Lors d'essais scéniques de ses propriétés solaires, il fut découvert que les membranes en fibre de verre / PTFE reflètent plus de 73 % de l'énergie du soleil tout en maintenant seulement 7 % sur sa surface extérieure. Certains types de membranes en fibre de verre / PTFE peuvent absorber 14 % de l'énergie du soleil tout en laissant passer 13 % de la lumière naturelle et 7 % énergie rediffusée (chaleur solaire). Les fibres de verre maintiennent une résistance à la traction de 3 500 MPa et ont un module d'élasticité de 72 000 MPa par rapport à l'acier, qui offre respectivement 275 MPa et 200 000 MPa. Dans des conditions normales, le tissu se comporte de manière élastique et ne subit pas d'élongation significative ou de fluage.



Fig 81 . Couverture du stade vélodrome – Marseille -



Fig 82 . Autostadt Roof and Service Pavilion - Germany-

Source : Google image

Source : Google image



Les fibres sont extrudées à partir de verre fondu au travers de moules en platine donnant des filaments continus. Ils sont alors torsadés et arrangés en faisceaux de fils. Les fils sont tissés en un large tissu structurel, qui est ensuite revêtu de PTFE. L'élément principal qui différencie une membrane en fibre de verre / PTFE au vitrage classique est son avantageux facteur solaire. Quand le niveau d'éclairage augmente, même dans les climats les plus froids, il est possible de réaliser des économies d'énergie globales en utilisant une membrane en fibre de verre / PTFE. Dans les climats très chauds, même des niveaux d'éclairage faibles font de la membrane en fibre de verre / PTFE un économiseur d'énergie par rapport aux systèmes conventionnels. Les économies peuvent être plus importantes en comparant avec des systèmes classiques de vitrage en pente.

### Caractéristiques

- Légèreté
- Résistance
- Pérennité
- Translucide

#### 4.1.3.2. L'utilisation du moucharabieh en BFUP ( béton fibré ultra performances ) :

**Les Bétons Fibrés à Ultra-hautes Performances (BFUP) :** Ce sont des matériaux à structure micrométrique présentant un fort dosage en ciment et en adjuvants, des granulats de faible dimension et une porosité réduite présentant une durabilité et une résistance exceptionnelle (de 130 à 250 Mpa en compression /de 20 à 50 Mpa en traction par flexion) qui permet de se passer d'armatures passives dans les éléments structurels ; ils se caractérisent également par une très grande ouvrabilité leur conférant souvent un caractère auto plaçant, une résistance très importante aux agressions, des aspects de parements esthétiques et une texture de parement très fine. Le BFUP se distingue du béton usuel ou du béton à haute résistance par sa formulation, en particulier le diamètre maximal du granulat et le rapport eau/ciment.

**-Formulation du BFUP :** une teneur en eau extrêmement faible grâce à l'utilisation optimisée de super plastifiants qui procurent aux grains de ciment une compacité maximale obtenue en utilisant des composants correspondants à plusieurs classes granulaires.

**-Les fibres du BFUP :** composant clé des BFUP confèrent au matériau sa ductilité avec une longueur adaptée à la taille du plus gros grain et une section assez faible. Elles ont en général un diamètre de 0,1 à 0,3 mm et une longueur de 10 à 20 mm, les fibres métalliques sont utilisées pour des applications

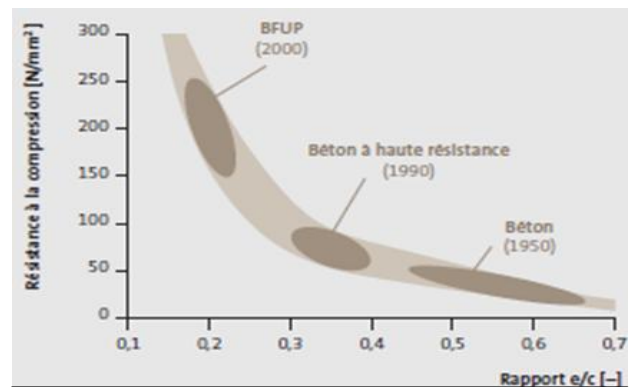


Fig 83. Relation entre le rapport e/c et la résistance à la compression

Type de béton	Propriétés mécaniques	$D_{max}$ [mm]	Rapport e/c	Normes
Béton	Classe de résistance jusqu'à C50/60	8-32	0,45-0,65	SN EN 206-1, SIA 262
Béton à haute résistance	Classe de résistance comprise entre C55/67 et C100/115	8-32	0,30-0,40	SN EN 206-1, SIA 262
Béton fibré à ultra-hautes performances (BFUP)	Résistance à la compression > 150 N/mm², haute résistance et comportement écouissant en traction	< 1	0,15-0,25	SN EN 1504-3, Dimensionnement par analogie avec la norme SIA 262 ou d'autres publications scientifiques reconnues

Fig 84. Classification des types de bétons avec leurs références normatives



Fig 85. Composants d'un BFUP

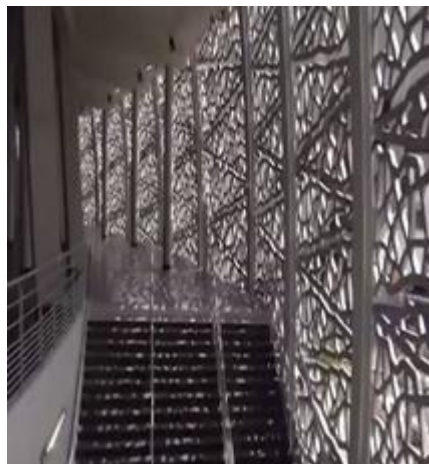
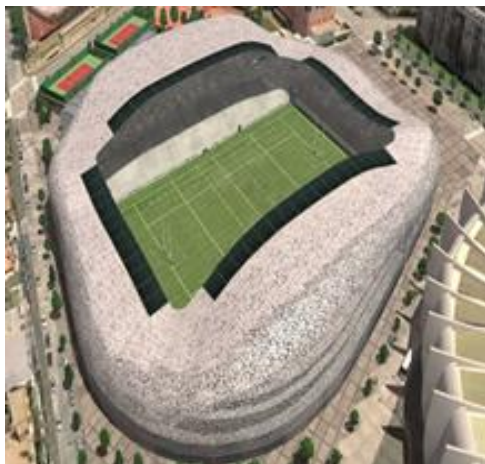
structurelles nécessitant des résistances mécaniques importantes, les fibres polymères sont ajoutées pour éviter l'écaillage du béton en cas d'exposition au feu

**Addition de fibres métalliques ou synthétiques :** un haut dosage en fibres métallique confère à la matrice cimentaire très résistante une excellente ductilité (capacité de déformation sans rupture brutale ainsi qu'une certaine résistance post fissuration. la répartition homogène des fibres permet d'armer efficacement toute la section de l'élément jusqu'à sa surface.

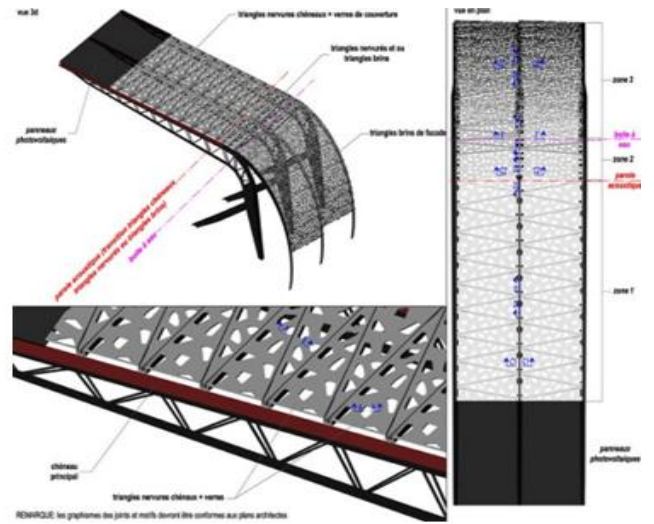
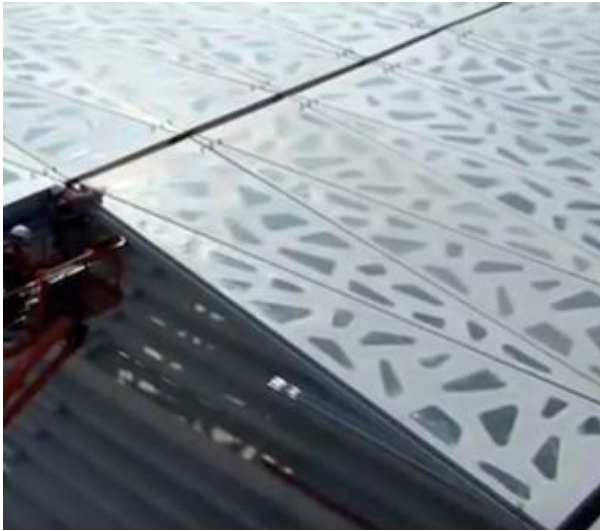
**5.3.3 Processus de réalisation du BFUP :** la matière fibré doit s'écouler harmonieusement dans les moules pour reprendre les efforts avec une bonne orientation des fibres métalliques.



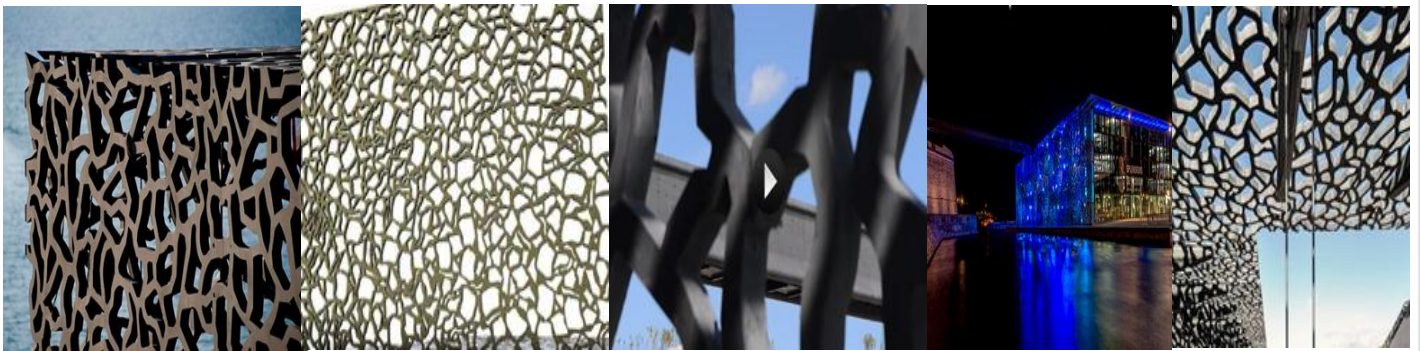
**-Stade JEAN BOUIN à Paris :** Rudy Ricciotti a utilisé une enveloppe en BFUP Ductal de 23000m<sup>2</sup> avec 3600 panneaux sans armature, panneaux de résille en façade ,toiture imperméable de 35 mm d'épaisseur avec inclusion de verre ,les performances du BFUP ont été vérifiées dans ce présent exemple par une batterie de tests et d'essais en laboratoire : fatigue au vent ;70 min de flexion ;choc thermique ;choc mou ;gel ;dégel stimulant ;une durée entre 30à 50ans de vie d'ouvrage ponctué d'essais en eau pour tester l'étanchéité. Les motifs en BFUP sont accroché aux éléments structurels dans mon cas (poutres tridimensionnelles) ces éléments sont non seulement autoportant mais encore ils se fixent aux poutres et permettent un résultat des plus esthétique en camouflant l'effet pertinent de ces dernières ; « on a un matériau de structure et en même temps un matériau d'enveloppe ».



**Fig 86. stade jean bouin**



**-Mucem à Marseille : ‘c’est une « structure » en brins ou résille en béton. Chaque brin avec sa forme particulière participe à la décente de charges. les charges font effectivement ces chemins biscornue parfois en courbe et même parfois renvoi par le haut ... tout cela est possible parce que le matériau est homogène travaillant à tout moment à la torsion, la traction et à la compression, et ceci est juste le poids propre des panneaux qui sont superposé l’un sur l’autre et qui se portent eux même mais par contre vous ne trouverez aucun autre matériau avec une section de 10X10 ou parfois en dessous de 7X10 qui permet de réaliser des structures aussi filigranes ...’ .Propos recueillis d’un entretien avec Tilman Reichert, architecte du cabinet Ricciotti**



**Fig 87. Mucem à Marseille**



**Fig 88. L'utilisation du matériaux dans le projet**

## 4.2. Gestion de la lumière :

**Introduction :** L'objectif de cette partie est de déterminer l'importance de la lumière naturelle et de la lumière artificielle dans la gestion de l'ambiance intérieure du projet .

les variables de la gestion de la lumière sont définie selon :

**La lumière naturelle :** vecteur d'orientation, support, équilibre.

**La lumière artificielle :** ambiances, lumière et sécurité, valorisation

**4.2.1. La gestion de la lumière naturelle :** l'objectif de cette dernière dans le projet est de déterminer le rôle de l'orientation, l'équilibre et le support de la lumière du jour dans la perception, l'usage et l'esthétique du projet.

**L'orientation :** les axes d'orientation ainsi que les points de repérages bénéficient d'une amplification de lumière à travers la mise en place des baies vitrées, des panneaux en moucharabiehs et des vitrages intérieurs du patio.

### La lumière comme support :

**Support de repérage :** la confirmation des différents points de repères à travers l'éclairage naturel afin de faciliter à l'utilisateur l'exploration des différentes fonctions du projet.

**Support de valorisation :** la mise en valeur de certains caractères dans le projet à travers une amplification de la lumière du jour

**L'équilibre :** l'établissement rythmique des amplifications de la lumière assure une certaine harmonie et équilibre dans le projet, tout en intégrant le principe de contraste car on apprécie la qualité de l'espace et son caractère par le contraste de la lumière naturelle

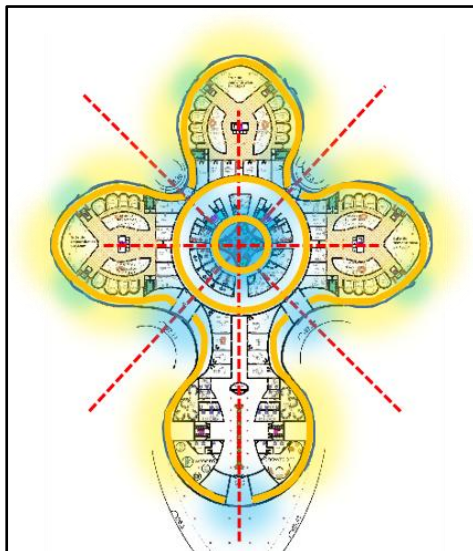


Fig 98. Orientation

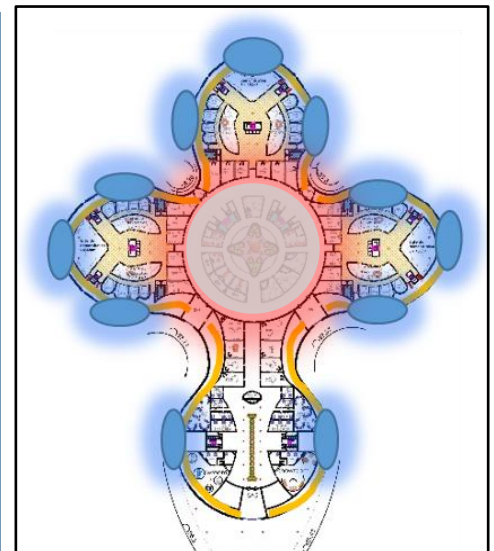
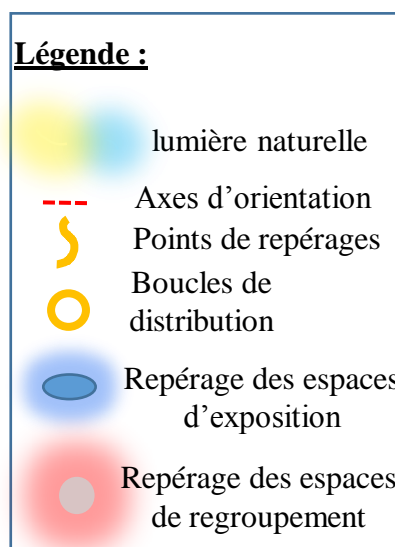


Fig 99. Support de repérage

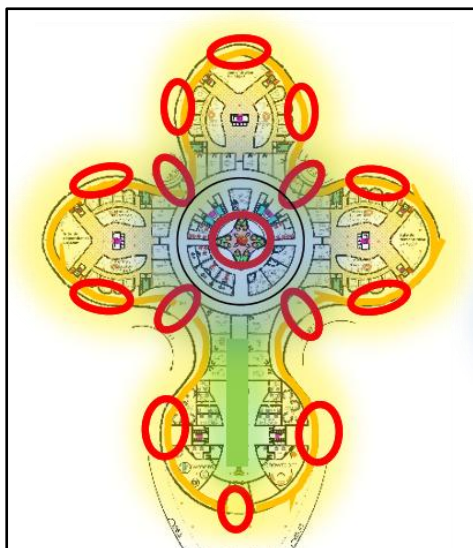


Fig 100. Support de valorisation

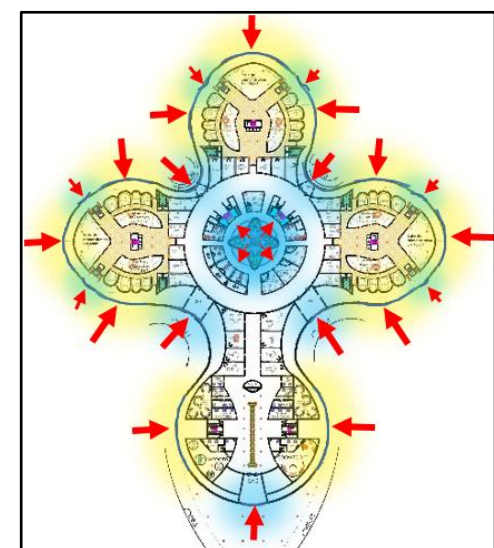
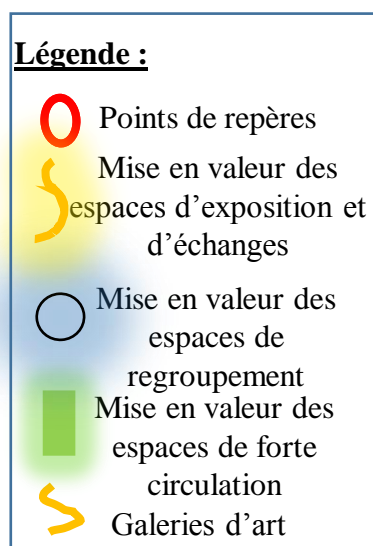
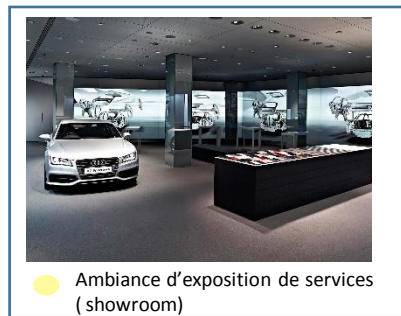
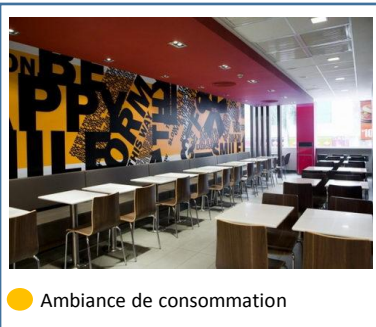
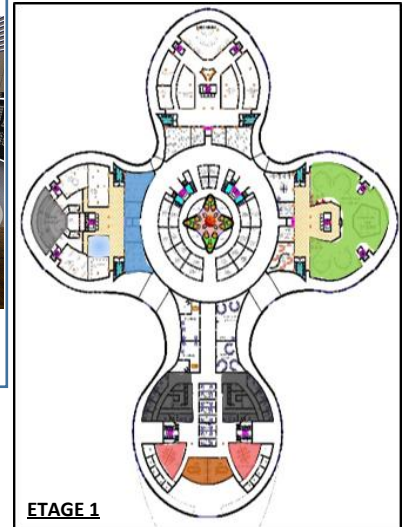
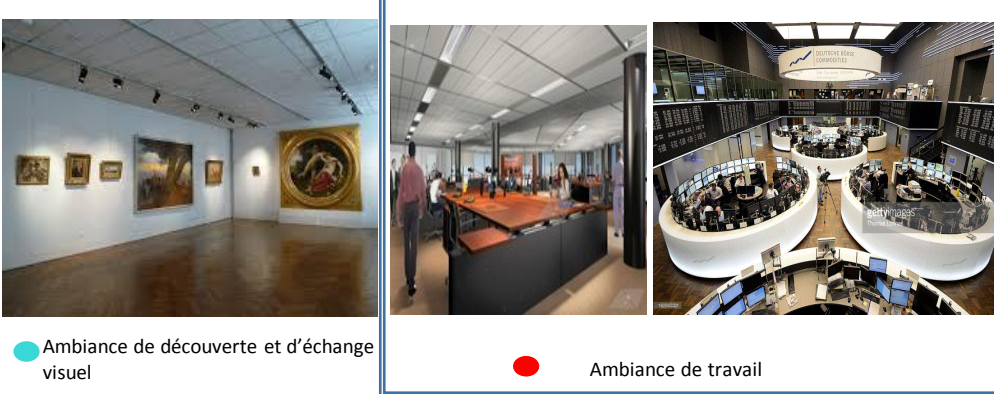
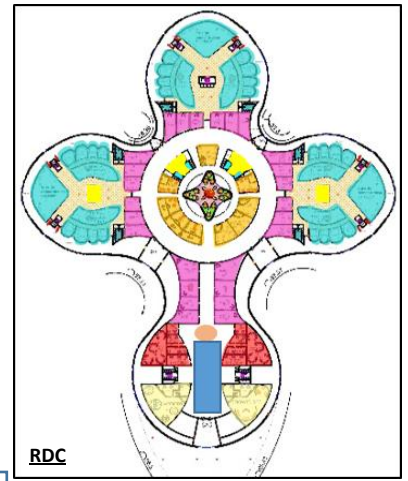


Fig 101. équilibre

**4.2.2. La gestion de la lumière artificielle :** l'objectif de cette dernière est de déterminer la manière de gérer le type de lumière artificielle dans le projet, essentiellement concernant les ambiances et la valorisation des éléments repères.

**Les ambiances :** la valorisation des différentes ambiances existant au sein du projet et l'utilisation d'éléments d'éclairage propice à chaque ambiance (accueil et orientation, détente, consommation, découverte, travail...).





Ambiance de détente



● Ambiance de découverte



● Ambiance de répétition ( théâtre )



● Ambiance d'échange ( guichet de banque )



● Ambiance de travail ( société )



● Ambiance de regroupement ( salle de réunions )

**4.2.3. La lumière comme éléments renforçant la sécurité :** concernant essentiellement les sorties de secours, les escaliers de secours les ascenseurs ...) tous les éléments de nature sécuritaire demandant une attention particulière de la part de l'utilisateur

La signalisation lumineuse d'orientation vers les issues (balisage) :

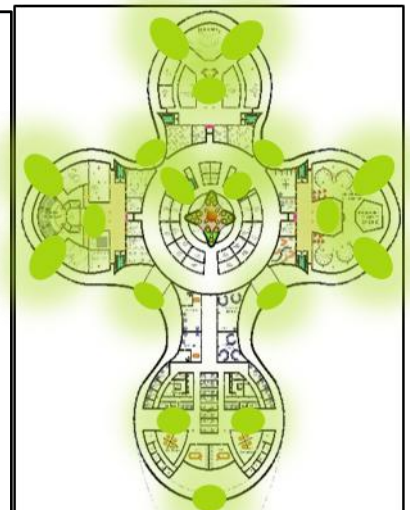


**SORTIE**

Lettres et indicateur de direction de couleur blanche sur fond vert

**ECLAIRAGE DE SECURITE DU TYPE B**

- ☒ Peut utiliser soit une source centrale, ( Batterie d'accumulateurs ou groupe, moteur thermique générateur ), soit des blocs autonomes.
- ☒ Dans le cas d'une batterie ou d'un groupe, les lampes d'éclairage de sécurité doivent être alimentées en permanence pendant la présence du public et à l'état de veille, la puissance qu'elles absorbent doit provenir de la source d'éclairage normal.



**Fig 102. Plan de sécurité**

**4.2.4. La lumière comme élément de valorisation :** l'utilisation de cette dernière comme élément de transition associé à une sensation d'ambiguïté de découverte des différentes entités du projet (effet des motifs moucharabiehs sur l'intérieur du projet avec une lumière artificielle.



### 4.3. Technologie spécifique :

#### La production de l'énergie propre :

**Définition :** Une **énergie propre** ou **énergie verte** est une source d'énergie dont l'exploitation ne produit que des quantités négligeables de polluants par rapport à d'autres sources plus répandues et considérées comme plus polluantes. Le concept d'énergie propre est distinct de celui d'énergie renouvelable : le fait qu'une énergie se reconstitue n'implique pas que les déchets d'exploitation de cette énergie disparaissent, ni le contraire.

Les sources d'énergie suivantes sont généralement citées comme énergie propre :

- Énergie géothermique.
- Énergie éolienne.
- Énergie hydroélectrique.
- Énergie solaire.
- Biomasse.
- Énergie marémotrice, énergie des vagues, hydroliennes, etc...

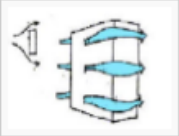
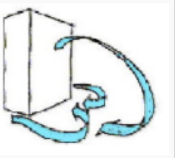

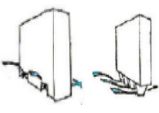


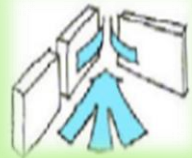
#### 1-a- Energie éolienne dans le projet :

**1-a-1- Vents dominants :** Comme il a été cité auparavant lors de l'analyse contextuelle du site d'intervention, on a pu déterminer la direction des vents dominants ( vents froids d'hiver soufflants du nord ouest et vents frais d'été soufflant du nord est )

#### 1-a-2- les effets du vent sur le bâti :

Les effets du vent sur un bâtiment peuvent se résumer en 2 grandes catégories , nous distinguons les formes isolées et les formes associées



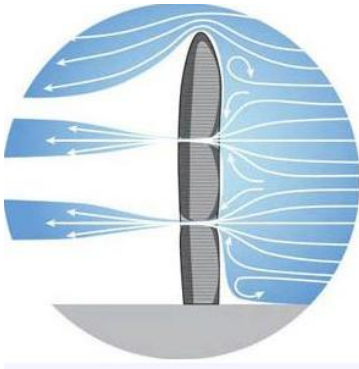
		<b>Bâti</b>						
		Formes isolées			Formes associées			
<b>Vent</b>		Effet de coin	Effet de sillage	Effet de tourbillon	Effet de trou	Effet de liaison des zones de pression différente entre immeubles	Effet de Wise	Effet Venturi
		<p>L'effet de coin est proportionnel à l'amplitude de l'angle en coin grâce au gradient très élevé du champ de pression entre la façade exposée et celle qui se situe en dépression. La vitesse du vent peut augmenter de 1,2 à plus de 2 fois sa vitesse initiale surtout pour des tours à grande hauteur. (+ De 30 étages)</p> 	<p>L'effet de sillage est proportionnel à la surface qui s'oppose à l'écoulement du vent, ce phénomène produit un mouvement d'air tourbillonnaire sur la façade à l'opposé du vent puisque celle-ci est en dépression avec la façade face au vent. La vitesse est faible au centre, mais provoque de fortes turbulences sur les cotés de l'immeuble.</p> 	<p>L'effet de tourbillon provoque un mouvement d'air tourbillonnaire vertical, qui plonge sur la façade exposée au vent. Ce phénomène est important pour les constructions qui ont plus de 5 étages et peut augmenter la vitesse du vent de 1,5 fois dans le</p> 	<p>Ce phénomène donne une accélération au vent à cause d'une zone de communication au sol entre 2 façades, l'une sera en dépression et l'autre en surpression. La vitesse du vent dans se cas augmente dans la communication et dépend de la hauteur de l'immeuble. Elle peut évoluer de 1,2 à 1,5 fois sa vitesse pour une hauteur variant de 20m à 50m.</p> 	<p>La disposition entre deux tours voisines crée un couloir de liaison entre elles, lié au champ de pression existant entre la façade sous le vent du bâtiment amont et la façade du bâtiment en aval. Entre 2 immeubles de 12 à 35m de haut la valeur du coefficient de vitesse évolue entre 1,2 et 1,6 et pour 2 Buildings de 100m de haut le coefficient peut atteindre 1,8.</p> 	<p>L'association entre un immeuble de 10m et de 30m crée un tourbillon à composante verticale issu de l'effet de sillage dû au premier bâtiment combiné avec l'effet tourbillon de la tour situé après, le coefficient de vitesse peut augmenter dans se cas de 1,5. Et pour une association entre une tour de 90m et un building de 15m la valeur est de 1,8.</p> 	<p>Cet effet se produit lorsque la disposition des bâtiments forme un collecteur de flux, le rétrécissement du passage à pour effet d'augmenter la vitesse pour un débit identique.</p> 

### **1-a-3- Principe de production d'énergie avec la forme aérodynamique :**

Mon projet mise sur sa façade aérodynamique innovée orientée et conçu pour capter les vents dominants :  
1- Les différentes zones de rétrécissement de mon projet ( socle et tour ) permettent de capter et retenir l'air , ce dernier est accéléré d'environ 50% et s'engouffre dans ces zones équipées d'éoliennes dont la mission est d'assurer la ventilation naturelle du bâtiment → un projet qui ne manque pas de souffle surtout qu'il accueille différentes activités et reçoit beaucoup de monde.

### **1-a-4- Le principe d'économie d'énergie avec la double façade ventilée :**

La ventilation double façade est conçue tel que l'air prisonnier des doubles façades se fasse chauffer par l'action du soleil. Ainsi, l'air chaud monte dans la tour pour y être redistribué par une centrale d'aération située près du sommet de celle-ci. Ce système possède des fenêtres électroniques qui sont ouvertes par des capteurs météorologiques placés tout autour de la tour, de manière à optimiser la température et la ventilation à l'intérieur de la tour en fonction de la vitesse du vent et de la température à l'extérieur. Elle peut être utilisée pour un maximum de 40% de l'année et lorsque les conditions extérieures sont défavorables, le bâtiment sera scellé et la ventilation artificielle reprend le relais. Ce système permet d'économiser 50% d'énergie en moins qu'un building normal.



**Fig 103. L'engouffrement du vent dans les parties de rétrécissement de la tour**



**Fig 104. Les éoliennes**



**Fig 105. Économie des énergies dans mon projet**

### **1-b- Energie solaire :**

#### **• Vitrage photovoltaïque :**

La forme de la tour est conçue essentiellement en forme inclinée en plein sud optimise la captation des rayons solaires exploiter dans l'énergie renouvelable qui est photovoltaïque .

Le verre traditionnel utilisé dans la construction de murs rideaux, peut-être remplacé par un verre photovoltaïque, permettant ainsi la génération d'énergie électrique et évitant l'entrée de la radiation infra rouge et des rayons UV nocifs.

Le verre photovoltaïque peut-être customisé dans différentes dimensions, couleurs et degrés de transparence, selon les préférences du client. Ces caractéristiques le qualifient en matériau idéal pour être installé comme un rideau photovoltaïque.

- Pour les projets dans lesquels des conditions d'isolation thermique spécifiques sont nécessaires, des verres photovoltaïques double et triple vitrage, qui peuvent être également personnalisé en fonction des demandes du client.

#### **• Une façade légère productrice d'électricité grâce au photovoltaïque :**

Les économies d'énergie concernent aussi les plus grands bâtiments tertiaires. Une façade équipée de capteurs photovoltaïques permet de produire de l'électricité en exploitant les rayons du soleil. Cette technologie innovante offre une énergie propre, gratuite et renouvelable, répondant aux exigences actuelles en matière de développement durable.



**• Des avantages économiques et écologiques :**

Belle et performante à la fois, la façade photovoltaïque est une parfaite alternative de la traditionnelle façade vitrée. Elle permet de compléter les consommations électriques d'un bâtiment grâce à une solution globale intégrant structure aluminium, double vitrage photovoltaïque, connexions et gestion de l'énergie électrique produite. L'installation des modules photovoltaïques est intéressante pour valoriser énergétiquement le bardage, d'autant que ces derniers ne sont pas beaucoup plus onéreux que les matériaux haut de gamme traditionnels.

Au-delà de l'intérêt économique, la façade photovoltaïque trouve son originalité dans le choix de son esthétique. De nombreuses formes et couleurs peuvent habiller les panneaux photovoltaïques, laissant libre cours à la créativité des architectes. Une façade photovoltaïque attire le regard et sensibilise le public à la démarche du développement durable.

**•Type de vitrage Photovoltaïque :**

**a- Aspect grille :**

L'aspect grille est obtenu par la mise en place de capots horizontaux et verticaux à l'extérieur. Ces derniers sont clappés sur un serreur en aluminium qui assure la tenue des vitrages.

**b- Aspect trame horizontale :**

La mise en place de capots horizontaux et d'un joint vertical bidureté à l'extérieur, permet d'obtenir l'aspect trame horizontale.

Le capot horizontal est clippé sur un serreur en aluminium qui assure la tenue des vitrages.

**C- VEP (Vitrage Extérieur Pare close) :**

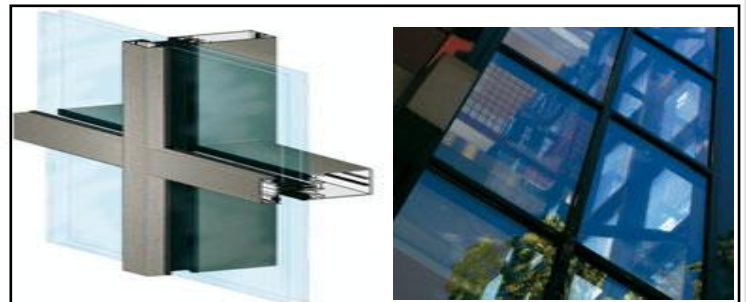
L'aspect VEP est obtenu par la mise en place de cadres à rupture de pont thermique recevant une pare close extérieure en aluminium qui assure la tenue des vitrages.

Ces cadres sont assemblés en coupe d'onglet par le biais d'équerres à pion ou d'équerres à sertir.

**D- VEC (vitrage Extérieur Collé) :**

L'aspect VEC est obtenu par la mise en place de cadres avec vitrages non bordés ne laissant pas apparaître de structure aluminium à l'extérieur.

- Ils sont assemblés en coupe d'onglet par le biais d'équerres à pion ou d'équerres à sertir.



aspect grille



aspect trame horizontale



VEP vitrage extérieur par close



VEC vitrage collé



Vitrage photovoltaïque dans le projet

### Conclusion :

Au **terme de cette réflexion**, il est possible **d'apporter** quelques **éléments de réponses** à l'interrogation principale de ce travail : dans quelle mesure la forme, la structure et la fonction deviennent un repère identitaire? Comment l'architecture du projet et sa forme peuvent construire le caractère et l'identité d'un projet ? Quelles sont les aspects sensorielles qu'un certain caractère d'architecture peut nous transmettre ?

**Les résultats obtenus** par cette **étude**, **précisément** dans sa **partie pratique confirment** mes **hypothèses de recherche**, en ce qui **concerne la constitution** d'un **repère identitaire par son caractère formel**. À travers cette **étude** j'ai pu **conclure** que **les repères identitaires** constituent **des repères visuels** pour **la population** et ils **structurent** la **perception de l'ensemble**. **La silhouette** fait **émerger** des **points de repères** qui **permettent** à **l'observateur d'identifier la ville** dans **l'expression de ses institutions et pouvoirs**.

**L'identité** du repère se **construit** à travers :

- La répétition d'une entité formelle attractif de par sa forme, sa structuration et son caractère puissant crée une identité et une spécificité et un repère force .
- La composition de plusieurs entités de même forme et leurs convergence vers un point qu'est la centralité fonctionnelle crée la poly fonctionnalité du projet et facilite l'identification d'un repère.
- La monotonie d'un traitement dans la conception de l'architecture du projet et son esthétique c'est-à-dire la ponctuation de la façade par des éléments répétitifs crée une certaine ambiguïté architecturale voulue, afin d'inciter à la découverte.

Mais aussi , l'identité d'un repère se construit à travers :

Le choix d'une assiette propice à la projection du futur projet repère (sur le plan physique et fonctionnel).  
la conception d'éléments d'appel au sein du projet.

La hauteur monumentale.

La définition claire des styles et/ou des mouvements d'architecture ainsi que le choix d'un style esthétique....

## Bibliographie :

### Ouvrages

- 01- Architecture, form, space and order, Francis D. K. Ching, 4ème Edition. Publié par John Wiley & Sons. 448p.
- 02- ERNEST NEUFERT « Les éléments des projets de construction 7ème édition ».
- 03- SAID MAZOUZ : éléments de conception architecturale, OPU, Algérie, 2014.
- 04- K. LYNCH : L'image de la cité, ED DUNOD, Paris, 1960.
- 05- HENRY-RUSSEL HITCHCOCK PHILIP JOHNSON le style international, ED PARENTHÈSES, collection eupalinos.
- 06- Rossi A., " The Architecture of the city", "L'Architecture de la Ville", traduction française, Equerre, Paris (1981). 251p.
- 07- L'image de la cité, Kevin Lynch Paris, Dunod, 1969, 222 p.
- 08- André Darmagnac, François Desbruyères, Michel Mottez, créer un centre-ville Évry, Ed du moniteur 1980, Paris.
- 09- Bernard Gauthiez, espace urbain, vocabulaire et morphologie, Ed du patrimoine 2003.
- 10- Judido P, architecture d'aujourd'hui, Ed Taschen 2002, Paris.
- 11- Zevi B, Apprendre à voir l'architecture, Ed de minuit. 1959.
- 12- Atlas de l'architecture contemporaine mondiale Ed Phaidon.
- 13- Toyo Ito, La métaphore dans l'architecture.
- 14- Pierre Von Mies, de la forme au lieu .Presse polytechniques romande.
- 15- 500 merveilles de l'architecture Maximilian Bernhard Ed Komet.
- 16- P. Panerai, D. Marcelle, analyse urbaine, Ed parenthèses, Marseille.
- 17- H. Khan, Le style international dans l'architecture, 2001 Taschen.
- 18- Kaufmann J.C, l'invention de soi. Une théorie de l'identité, Ed pluriel, 2004.
- 19- Grand Atlas de l'architecture mondiale, Encyclopædia Universalis, Paris 1988.
- 20- Yvon. L: Construction métallique (conception des structures de bâtiments. 2010.
- 21- Friedbert Kind-Barkauskas Construire en béton: conception des bâtiments en béton armé , ed française press polytechnique 2006
- 22- Jodidio. P. Formes nouvelles. Edition TASCHEM. Paris 2001.
- 23- Amin Maalouf. Architecture Traditionnelle Méditerranéenne. Ed école d'avignon.p139.
- 24- Rudolf Arnheim. Dynamique de la forme architecturale.traduit de l'américain, à l'initiative de Philippe Minguet et Colette Henrion, Editeur Pierre Mardaga.
- 25- Architecture, choix ou fatalité, Léon Krier. Ed NORMA Paris.
- 26- Idées et notions en architecture. Encyclopaedia universalis.France 2016.
- 27- La géométrie des émotions. Estelle Thibault. Edition MARDAGA. Belgique 2010.
- 28- Forme et déformation des objets architecturaux et urbains. Alain Borie, Pierre Micheloni, Pierre Pinon. Éditions Parenthèses Marseille. France 2006
- 29- Le langage moderne de l'architecture.Ed Dunod Paris France. 1991.
- 30- Complexity and Contradiction in Architecture, New York 1966 (trad. fr. De l'ambiguïté en architecture)

### Revue :

- 31- Vie des villes, Edition 02 par AKLI Amirouche
- 32- Vinci construction 2010.
- 33- MEKA pour béton 2015.

### Documents

- 34- Règlement parasismique algérien (RPA99-révision2003).
- 35- Carte de structure actuel d'El mohammedia
- 36- Carte d'aménagement d'Alger Medina

## ARTICLES

- 37- Bulletin des Energies Renouvelables, Publication du Centre de Développement des Energies Renouvelables ISSN 1112-3850
- 38- Le processus créatif entre hasard et signification en mathématiques et en architecture, Nicolas Bouleau
- 39- Dynamic Space Frame Structures M.A.P.M. (Michel) Buijsen, 151 92 98 Building Technology Graduation Studio
- 40- Forme et géométrie, Technologie & sémiologie du design d'espace /Bts Design d'espace & DSAA Design - Mention Espace
- 41- Le caractère en architecture : Pour une « shpérologie » du vivre-ensemble au XIXe siècle, Marc Grignon
- 41- Identité architecturale, journée scientifique, 22 février 2016. Ecole polytechnique d'architecture et d'urbanisme ALGER.
- 42- Introduction aux ambiances architecturales perception sensible et confort d'usage.Cours d'introduction 2 ème année Grégoire Chelkoff
- 43- Projet de politique de développement culturel 2017-2022: SAVOIR CONJUGUER LA CRÉATIVITÉ ET L'EXPÉRIENCE CULTURELLE CITOYENNE À L'ÈRE DU NUMÉRIQUE : l'architecture au service de l'identité culturelle montréalaise. Ordre des architectes au Québec. Mars 2017.
- 44- architecture, paysage et identité, par Grégoire Hattich, Énoncé théorique de Master. Janvier 2015.
- 45- Le carrée bleu, la forme architecturale.
- 46- Au-delà du formalisme, une architecture complexe et contradictoire. Peter Eisenman, Cardboard Architecture, 1969.

## Thèses

- 47- Mémoire de fin d'études, conception d'un centre commercial à batna, réalisé par : samai med ilyes , encadré par : mr saidi tahar, année 2008, université de batna
- 48- Mémoire de fin d'études, conception d'un centre commercial à blida, réalisé par : , encadré par : mr Guenoune et mme Akloul , année, université de Blida
- 49- Mémoire de fin d'étude, conception d'un complexe cinématographique à Oran, réalisé par : Moufida BOUMADANI. encadré par : babahamed, année 2015 , Université de Tlemcen
- 50- Mémoire de fin d'études, conception d'un forum d'art et de la culture à El Mohammaedia, réalisé par : -ATMANE AKLI, CHABANE TARIK, BRAHMI MOURAD, année 2015 , Université de Mouloud Mammerie de Tizi Ouzou
- 51- Mémoire de Magister en : Architecture, Option : Architecture, Formes, Ambiances et développement durable, Approches multicritères en conception bioclimatique et optimisation par le biais d'un langage architecturale, Présenté par : Gaouas Oussama, encadré par Mr Said Mazouz, année 2009-2010. Université Mohamed KHIDER BISKRA.
- 52- Thèse présentée a la Faculté des Etudes Supérieures en vue de l'obtention du grade de PhD en Aménagement, réalisé par: par Imen Ben Jemia, octobre 2013, Université de Montreal
- 53- Thèse de doctorat en géographie, Penser l'espace et les formes, réalisé par : Marie-Pascale Corcuff, Université de Rennes, Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Bretagne. 2007
- 54- Thèse de Magister en architecture, Option : Architecture, formes, ambiances et développement durable, Forme architecturale et confort hygrothermique dans les bâtiments éducatifs, cas des infrastructures d'enseignement supérieur en régions arides, réalisé par : Melle LABRECHE Samia, Encadré par : Said Mazouz.
- 55- Thèse Forum d'échange et de communication à Tipaza. Présenté par Daoudi Wissam Amira, Ourabah Nawel, encadré par : Mr guenoune et mme Akloul.. Université de blida. promotion 2009.

## Internet

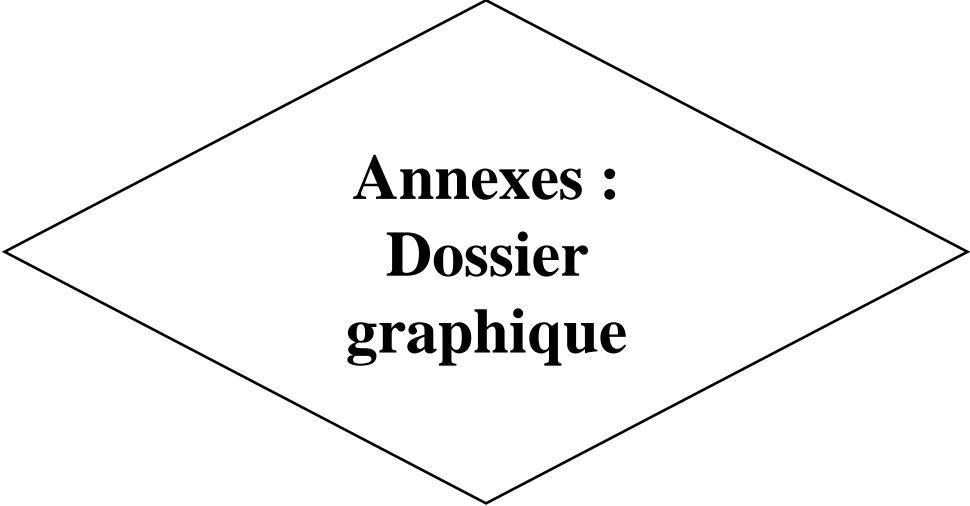
- 56- Wikipédia.com
- 57- Youtube.com
- 58- Google Earth
- 59- Forums d'architecture
- 60- Pinterest.com
- 61- [http://www.ats-ffa.org/fiches/caracteristiques\\_aciers.htm](http://www.ats-ffa.org/fiches/caracteristiques_aciers.htm)
- 62- <https://fr.slideshare.net>
- 63- <http://www.archistruktures.org>
- 64- Fr.calaméo.com
- 65- Archidayli.com
- 66- Algermedina.net
- 67- Archdaily.com
- 68- static.panoramio.com
- 69- retail-intelligence.fr
- 70- dubai-online.com
- 71- skyscrapercity.com
- 72- getty.edu (site officiel de getty center)
- 73- flashydubai.com
- 74- amazingarchitecture.net
- 75- Lavillette.com (Site officiel de la villette )

## Documentaires

- 76- National geographies mega structure the leaning tower of Abu Dhabi.
- 77- National geographies mega structure world trade center of Bahrain.
- 78- National geographies mega structure Aldar HQ Abu Dhabi worlds first round skyscrapers documentary.
- 79- Les constructeurs de l'extrêmes Gratte-ciel
- 80- Conference : Complexity and Contradiction in Architecture: Architects' Roundtable | MoMA LIVE

## Cours

- 81- Les repères théoriques de la formulation de l'idée du projet ( Mr Guennoune.H ).
- 82- Les repères contextuels de la formulation de l'idée du projet ( Mr Guennoune.H ).
- 83- La conception du plan de masse ( Mr Guennoune.H ).
- 84- Réalisation du projet ( Mr Guennoune.H ).
- 85- Cours de 1<sup>ère</sup> année « structure et forme architecturale » Master, option : architecture et environnement; projet urbain. Madame soumaya makhloufi. Université Mohamed KHIDER BISKRA.2011-2012
- 86- Cours de 2<sup>ème</sup> année architecture LMD Forme et matérialité en Architecture HABITATION, FORMES ET USAGES: Lieux de transition entre Extérieur et Intérieur, Module: Théorie du projet, Semestre: 1, Dr Azeddine BELAKEHAL, Maître de Conférences, Département d'architecture, Université Mohamed KHIDER BISKRA.2011-2012
- 87- Cours de 2<sup>ème</sup> année architecture LMD habitation : approches spatiales, forme espace et structure , Module: Théorie du projet, Semestre: 1, Dr Azeddine BELAKEHAL, Maître de Conférences, Département d'architecture, Université Mohamed KHIDER BISKRA.2011-2012



**Annexes :  
Dossier  
graphique**



**Contenu :**

- Plans architecturaux
- Plans de structure
  - Coupes
  - Vues 3D