

**République Algérienne Démocratique et Populaire**

**Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique**

**Université Saad Dahleb de Blida**

**Faculté des sciences de l'ingénieur**

**Institut d'architecture et d'urbanisme**



**Mémoire du projet de fin d'études en vue de l'obtention  
du diplôme d'Architecte**

**OPTION:**

**ARCHITECTURE HABITAT ET TECHNOLOGIE**

**THEME:**

**LA TECHNOLOGIE DANS LES TOURS D'HABITATIONS**

**PROJET DE FIN D'ETUDE**

***CONCEPTION D'UN ENSEMBLE RESIDENTIEL À LA  
VILLE NOUVELLE DE BOUGHEZOUL***

**Réalisé par:**

-BECHERAIK ABDERRAHMANE

-LATRAOUI ALI

**Encadré par :**

-Mr H.GUENOUNE

**Assisté par :**

- Mme C. AKLOUL

**Promotion: 2017/2018**

## DEDICACE

### Je tiens à dédier ce modeste travail :

- *A ma très chère mère, affable, honorable, aimable: tu représentes pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi.*
- *A mon cher papa, aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous. Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être.*
- *A mes très chers frères MOHAMED et ABDEL GHANNI, les mots ne suffisent guère pour exprimer l'attachement et l'affection que je porte pour vous.*
- *A tout mes oncles, tantes ; cousins et cousines*
- *A mon proche ami MOHAMED ILYES BEGHDAI*
- *À tous nos amis, particulièrement les collègues du groupe .et À tous les étudiants du département d'architecture.*
- *A nos chères professeur ;ce mémoire de fin d'étude a été réalisé avec le grand concours de Monsieur H.GUENOUNE, Maître assistant à l'Université Saad Dahleb-Blida et son assistante Madame C.AKLOUL , qu'ils trouvent ici l'expression de nos sincères remerciements notamment pour vos efforts fournis et leurs disponibilité constante , leur grande patience , leurs précieux conseils.*
- *Enfin, je dédie ce travail à toutes personnes qui m'ont aidé de près ou de loin à réalisé ce modeste projet*

**ABDERRAHMANE**

## ***Dédicace***

*Je dédie mon travail à mes chers parents qui m'ont toujours soutenu et encouragé le long de mon cursus pédagogique, que dieu les protège.*

*A mes sœurs et mon frère*

*A tout mes oncles, tantes ; cousins et cousines que j'aime.*

*Spécial dédicace à mes quadri nome Fatah , Samir et Yousef pour leurs efforts ,courage et patience pour arriver à réaliser ce travail.*

*A mes proche billem, aboubakr, yaakoub , hamza ,*

*A tout mes amis, particulièrement les collègues du groupe AST, ainsi qu'à tout mes camarades.*

*Spécial dédicace à mes enseignant Mr khaladi et Mme Naimi Ait Aoudia Mr Khiliouane et Mr Kara Mostapha*

*Je dédie spécialement mon travail à notre père et enseignant Mr. Guenoun ainsi qu'a Mme c.Akloul.*

*A tout les étudiants du département d'architecture.*

*Et à vous....futurs architectes.*

**Ali**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## **REMERCIEMENTS**

*Nous tenons d'abord à remercier Dieu, le tout puissant de nous avoir donné la force, le courage et la volonté pour parachever ce travail.*

*Nous remercions aussi, tout particulièrement, notre enseignant et encadreur Mr H.GUENOUNE et Mme C.AKLOUL pour leurs encadrements, conseils et encouragements, et sans qui ce travail n'aurait pas abouti.*

*Nous remercions également à nos anciens professeurs pour leur dévouement à leur métier et à la qualité de leur enseignement.*

*Nous remercions très sincèrement, les membres de jury d'avoir bien voulu accepter de faire partie de la commission d'examineur.*

*Enfin, nous tenons également à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.*

**Merci**

## **SOMMAIRE :**

<b>Chapitre I : INTRODUCTION.....</b>	<b>01</b>
<b>I-1- Introduction générale.....</b>	<b>01</b>
<b>I-2-Problématique de l'étude.....</b>	<b>02</b>
<b>I-3-Buts et objectifs .....</b>	<b>02</b>
<b>I-4-Hypothèses de l'étude.....</b>	<b>03</b>
<b>I-5-Méthodologie de l'étude.....</b>	<b>03</b>
<b>I-6-La structuration du mémoire.....</b>	<b>04</b>
<b>CHAPITRE II : ETAT DE L'ART.....</b>	<b>06</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>06</b>
<b>II-1-Le approches de la technologie .....</b>	<b>06</b>
<b>1-1-Le mouvement high-tech.....</b>	<b>06</b>
<b>1-2-Le structuralisme .....</b>	<b>08</b>
<b>1-3-L'expressionnisme .....</b>	<b>09</b>
<b>II-2-La technologie et l'expression architecturale .....</b>	<b>10</b>
<b>2-1- Nature d'affichage des techniques .....</b>	<b>10</b>
<b>2-2- Les codes visuels .....</b>	<b>11</b>
<b>II-3-La technologie et la construction .....</b>	<b>20</b>
<b>3-1-Système constructif.....</b>	<b>20</b>
<b>3-2-Matériaux de construction.....</b>	<b>21</b>
<b>CHAPITRE III : LES REPERES THEORIQUES DE LA FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET .....</b>	<b>22</b>
<b>III-1-LES REPERES CONTEXTUEL DE L'IDEE DE PROJET.....</b>	<b>22</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>22</b>

<b>III-1-1-Les repères territoriaux de l'idée de projet .....</b>	<b>22</b>
<b>a-Les limites administratives du territoire d'implantation du projet .....</b>	<b>22</b>
<b>b-Accessibilité .....</b>	<b>23</b>
<b>c-Les entités géographiques du territoire d'implantation du projet .....</b>	<b>23</b>
<b>d-Les entités morphologiques du territoire .....</b>	<b>24</b>
<b>III-1-2-LES REPERES URBAINS DE L'IMPLANTATION DU PROJET .....</b>	<b>27</b>
<b>I-2-1- Présentation de la ville nouvelle de Boughezoul .....</b>	<b>27</b>
<b>I-2-2- La structure urbaine .....</b>	<b>27</b>
<b>A-Le rapport physique .....</b>	<b>27</b>
<b>B-Le rapport fonctionnel .....</b>	<b>29</b>
<b>C-Le rapport sensoriel .....</b>	<b>31</b>
<b>III-I-3-Les repères locaux de la situation du projet .....</b>	<b>38</b>
<b>3-1-La situation de site d'intervention .....</b>	<b>38</b>
<b>3-2-Les caractéristiques physiques de site d'intervention .....</b>	<b>38</b>
<b>III -1-4 Conclusion des repères contextuels .....</b>	<b>44</b>
<b>III-2-LES REPERES THEMATIQUES DE FORMULATION DE L'IDEE DE PROJET .....</b>	<b>45</b>
<b>-Introduction.....</b>	<b>45</b>
<b>III-2-1-THEME DE REFERENCE .....</b>	<b>45</b>
<b>A-L'habitat .....</b>	<b>45</b>
<b>B-La technologie .....</b>	<b>49</b>
<b>C-La tour.....</b>	<b>52</b>
<b>III-3-SUJET DE REFERENCE .....</b>	<b>53</b>
<b>A-L'Appropriation .....</b>	<b>53</b>
<b>B-L'expression de la technologie .....</b>	<b>55</b>
<b>B-1- Nature d'affichage des techniques.....</b>	<b>55</b>
<b>B-2- Les codes visuels.....</b>	<b>55</b>
<b>III-4-LE PROJET :CONCEPTION D'UN ENSEMBLE RESIDENTIEL.....</b>	<b>56</b>
<b>3.1-définition du projet .....</b>	<b>56</b>
<b>a-Définition étymologique .....</b>	<b>56</b>
<b>b-Définition architecturale.....</b>	<b>56</b>
<b>c-Définition programmatique.....</b>	<b>58</b>

III-5-conclusion de chapitre .....	60
<b>CHAPITRE IV : MATERIALISATION DE L'IDEE DE PROJET .....</b>	<b>61</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>61</b>
<b>IV-1-PROGRAMMATION DU PROJET.....</b>	<b>61</b>
IV-1-1-Définition des objectifs programmatifs.....	62
IV-1-2-Définition des fonctions mères .....	63
IV-1-3-Définition des activités (Les natures qualitatives et quantitatives) .....	63
IV-1-4-Définition de la nature qualitative des espaces.....	66
<b>IV-2-LA CONCEPTION DU PLAN DE MASSE .....</b>	<b>66</b>
<b>IV-2-1-Définition du plan de masse.....</b>	<b>66</b>
<b>A-La conception des entités (l'enveloppe) .....</b>	<b>69</b>
a-Type de l'enveloppe.....	69
b-Forme de l'enveloppe .....	70
c-Relation à l'environnement immédiat.....	73
<b>B-La conception des parcours .....</b>	<b>77</b>
a- Les types de parcours .....	77
b- La logique des parcours.....	77
c –Caractéristique typologique .....	78
<b>C-La conception des espaces extérieurs du projet .....</b>	<b>80</b>
a- Le type des espaces extérieurs .....	81
b- La logique des espaces extérieurs.....	81
c- Le caractère des espaces extérieurs.....	81
<b>IV-3-CONCEPTION DE LA VOLUMETRIE.....</b>	<b>83</b>
IV-3-1-Rapport typologique.....	83
IV-3-2-Le rapport géométrique .....	85
IV-3-3-Rapport topologique.....	86
IV-3-4-Rapport identitaire .....	87
<b>IV-4-L'ORGANISATION INTERNE DES ESPACES DU PROJET .....</b>	<b>88</b>
IV-4-1-Dimension fonctionnelle.....	89

IV-4-2-Dimension géométrique .....	94
IV-4-3-Dimension perceptuelle .....	96
IV-5-Architecture du projet.....	97
IV-5-1-Le rapport Forme / Fonction .....	97
IV-5-2-Le rapport géométrique.....	99
IV-5-3-Le rapport esthétique .....	100
<b>CHAPITRE V: REALISATION DU PROJET .....</b>	<b>101</b>
<b>Introduction.....</b>	<b>101</b>
<b>V-1-STRUCTURE DU PROJET .....</b>	<b>101</b>
<b>A-Critère du choix de la structure .....</b>	<b>102</b>
<b>A-1-Relation architecture / structure.....</b>	<b>102</b>
<b>A-2-L'Identité structurelle .....</b>	<b>102</b>
<b>B-Description de la structure du projet.....</b>	<b>102</b>
<b>B-1-Infrastructure (mur de soutènement).....</b>	<b>103</b>
<b>B-2- Superstructure.....</b>	<b>103</b>
<b>B-3-Le système constructif de noyau central .....</b>	<b>104</b>
<b>C-Détails constructifs.....</b>	<b>104</b>
<b>D-Les matériaux utilisés.....</b>	<b>106</b>
<b>V-2-LA TECHNOLOGIE SPECIFIQUE.....</b>	<b>107</b>
<b>A-Introduction .....</b>	<b>107</b>
<b>B-La tour tournante apporte trois aspects principaux futuristes, trois révolutions.....</b>	<b>107</b>
<b>B-1. La forme du bâtiment change continuellement.....</b>	<b>107</b>
<b>B-2. La méthode de construction (préfabrication) .....</b>	<b>108</b>
<b>B-3. La combinaison de la technologie et du luxe avec l'environnement.....</b>	<b>109</b>
<b>C-Les avantages de tour relative.....</b>	<b>110</b>
<b>CONCLUSION ET RECOMMANDATION.....</b>	<b>113</b>
<b>1-Conclusion.....</b>	<b>113</b>
<b>2-Recommandation.....</b>	<b>114</b>

# CHAPITRE I : INTRODUCTION

---

## Chapitre I : INTRODUCTION :

### I-1- INTRODUCTION GENERALE:

L'architecture est l'art d'imaginer, de concevoir éventuellement avec une pensée philosophique ou religieuse et de réaliser des édifices. L'architecture a ainsi introduit l'art dans la plus part des constructions que l'humanité a pu réaliser, penser et organiser, Soient habitables ou utilitaires, monumentales ou vernaculaires, religieuses ou militaires.

L'architecture est aussi une science qui traite une vaste variété d'études et de connaissances, elle est le résultat de la pratique et de la théorie, dont la pratique est la conception même d'un ouvrage quant à la théorie consiste à démontrer et à expliquer la justesse des propositions des objets travaillés.

L'architecture est une combinaison d'art et de science, qui doit répondre aux besoins humains et sociaux .Elle doit être attentive au niveau du fonctionnement et aux respects du contexte social, politique, économique et environnemental.

L'architecture de l'habitat est une architecture particulière qui donne un sens à l'habitat par ses règles et ses lois car c'est la base de toute conception. La relation entre l'architecture et l'habitat c'est la relation qui ménage une place à l'architecture et aux opérations de l'habitat qui ne désigne pas seulement le logement, et est considérée comme un lieu du développement, d'échanges culturels et commerciaux... En revanche, la notion de luxe dans l'habitat est presque inexistante, son utilisation se limite à quelques projets de grande importance, néanmoins l'habitat mérite d'être aussi important

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, 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'habitat, définie par un espace architectural, urbain, ou encore territorial, où le citoyen pratique ses activités quotidiennes (lieu de résidence, de travail, de circulation, de récréation).

La technologie de l'habitat Est un style architectural contemporain inspiré de l'esthétique industrielle. Utilisant des matériaux contemporain empruntés à différents secteurs industrielle grâce à ça est arrivé à des innovations dans les formes architecturales et des éléments technique : des grandes portées, des surfaces sans points porteurs inimaginable, des surfaces fluides et des hauteurs assez grandes.

# CHAPITRE I : INTRODUCTION

---

## **I-2-PROBLEMATIQUE DE L'ETUDE :**

La problématique de l'étude est présentée autour de deux aspects : la problématique générale qui traitera l'appropriation de l'expression de la technologie dans l'habitat. Et la problématique spécifique qui traite le sujet de référence qui est La matérialisation des codes visuels de la technologie dans la conception d'une tour d'habitation.

### **a-Problématique générale :**

Aujourd'hui le développement technologique s'est propagé partout dans le monde, il a pu s'intégrer dans presque tous les domaines, surtout dans notre cas, le domaine architectural.

La technologie du bâtiment aussi a pris place dans le monde architectural, d'une façon à pouvoir améliorer et répondre aux impératifs du développement durable. Cette technologie assure l'élaboration et le perfectionnement des méthodes permettant l'utilisation des expressions de la technologie par les différentes techniques ou par des codes visuels de la technologie.

Les différentes formes de technologies ont su apporter un plus et une amélioration dans la conception, et continueront à attribuer de la sorte pour une architecture futuriste et durable.

La problématique du rapport architecture et technologie se situe généralement à travers :

- Comment introduire les différentes expressions de la technologie dans conception architectural ?
- Quel sont les codes visuels qui interprète la technologie ?

### **b-Problématique spécifique :**

La problématique spécifique du rapport architecture et technologie dans notre étude apparait dans la spécificité de la nouvelle ville de BOUGHEZOUL qui se veut être une ville de haute technologie.

Cette spécificité interpelle une recherche conceptuelle basé sur :

- Quel est la contribution d'un projet architectural dans la confirmation du caractère de haute technologie de la ville nouvelle de BOUGHEZOUL ?
- Quel est la forme d'affichage de la technologie dans les tours d'habitation ?

## **I-3-BUTS ET OBJECTIFS**

### **a- Buts de l'étude :**

Le but de l'étude est de concevoir un projet interprétant la haute technologie dans la construction qui affiche des codes visuels interprétant le rapport architecture et technologie

# CHAPITRE I : INTRODUCTION

---

## **b-Objectifs de l'étude:**

Notre étude s'articule autour de trois objectifs en fonction du palier de conception:

- Introduction de la rotation dans la conception architecturale des tours d'habitations.
- consolider l'approche technologique par des codes visuels interprétant le caractère de la ville nouvelle de BOUGHEZOUL.

## **I-4-HYPOTHESES DE L'ETUDE:**

Afin de bien mener cette étude, il est indispensable de formuler des hypothèses autour des quels s'articulera notre étude :

1-La tour rotative est une image consolidant la haute technologie de la ville nouvelle de BOUGHEZOUL.

2-L'interprétation des codes visuels tels que la complexité formelle et transparence qui sont des formes de consolidation de la technologie en architecture.

## **I-5-MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE :**

### **a-Approche didactique de l'atelier :**

L'atelier Architecture et Technologie s'inscrit dans l'optique de recherche d'un processus scientifique de création architecturale et une méthodologie ouverte vers les technologies. Et permet de faire une synthèse sur le rapport enseignement et pratique de l'architecture.

### **b-But et objectifs de l'atelier :**

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 et contextuelle.

La pratique du projet se fera à travers la recherche de:

- Technologie de construction adaptée
- Choix d'une technologie spécifique au projet (objet d'étude)

### **c- Les outils didactiques :**

L'analyse d'un exemple de projet est une phase très importante dans la confection du support référentiel de la projection architecturale. Pour cela il faudra passer par :

- La logique d'implantation du projet analysé

# CHAPITRE I : INTRODUCTION

---

- L'analyse fonctionnelle du projet analysé
- Les compositions formelles et géométriques

## **d-Recherche bibliographique:**

Pour réaliser un travail scientifique, la première opération est d'établir sa bibliographie, c'est à dire de dresser la liste des documents utiles à la recherche sur un sujet donné.

Un thème se décline sous différents termes, sous toutes ses formes linguistiques, et toutes ses facettes et doit être réinscrit dans un contexte.

L'étude de notre projet a été élaborée en s'appuyant sur une forte recherche bibliographique

## **I-6-LA STRUCTURATION DU MEMOIRE :**

Notre mémoire se scinde en 05 chapitres prélude d'une introduction générale:

**Chapitre 1:** Chapitre introduction: Introduire les éléments théoriques et les références qui vont servir comme cadre d'orientation et de réalisation de notre projet.

**Chapitre 2:** état de l'art : L'étude de l'état de l'art interprète la relation entre l'architecture et la technologie.

**Chapitre 3:** Les repères conceptuels de la formulation de l'idée du projet:

- Repère contextuel de l'idée du projet: L'exploitation des variables théoriques contextuelles.
- Repère thématique de l'idée du projet: L'exploration des variables thématiques à travers la compréhension du thème ainsi la définition du projet.

**Chapitre 4:** Matérialisation de l'idée du projet:

1-La programmation du projet: Consiste à décrire les objectifs et le rôle de l'équipement afin de satisfaire les exigences citées dans l'étude thématique du projet.

2- La conception du plan de masse: Établir l'étude d'aménagement du pôle urbain et cela à travers l'analyse des entités, des parcours et des espaces extérieurs ainsi que la conception de la volumétrie dans ses rapports physiques, fonctionnels et sensoriels.

3- Organisation interne des espaces du projet: Concevoir les espaces intérieurs du projet en les adaptant fonctionnellement, géométriquement et sensorielle.

4- Architecture du projet: Présenter le projet en termes de matériaux, de techniques constructives et de technologies et déterminer le type de structure choisi afin de répondre aux différents critères.

**Chapitre 5:** Réalisation du projet:

# CHAPITRE I : INTRODUCTION

---

- Définition du système structurel: Examiner la faisabilité technique de réaliser le projet. Cette faisabilité est explorée à travers l'étude de la structure basée sur les: Critères du choix et la description de structure.

- Déterminer la technologie spécifique au projet et le procéder de son application.

**Conclusions et recommandations.**

# **CHAPITRE III : FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET**

---

## **CHAPITRE III : LES REPERES THEORIQUES DE LA FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET:**

L'objectif de cette partie est de fournir un cadre théorique de formulation de l'idée du projet. Ce cadre est basé sur une lecture contextuelle et thématique, une position théorique et une approche systémique.

Cette orientation théorique fait valoir les repères théoriques de conception du projet à travers l'examen des variables et mécanismes rentrants dans l'équation compréhension du thème, aussi la définition du projet à travers sa dimension étymologique, architecturale et programmatique.

La conclusion de ce chapitre, va nous permettre de construire des matrices de concept et principes en relation avec différents paliers de conception .

### **III-1-LES REPERES CONTEXTUELS DE L'IDEE DU PROJET:**

#### **INTRODUCTION :**

Le présent chapitre a pour objet l'exploration des repères contextuels de la formulation de l'idée du projet. Cette exploration vise à définir les variables géographiques structurelles et spécifiques du lieu d'implantation du projet .

Ces variables sont classées selon les échelles de lecture de la géographie urbaine à savoir ; le territoire ,l'urbain , la région et l'aire d'intervention .Cette lecture est basée sur une approche systémique qui décompose puis recompose le système choisi pour la lecture et l'analyse .

La conclusion de ce chapitre va nous permettre de situer notre projet dans ce qui caractérise le lieu ou les variables permanentes du site .

#### **III-1-1-LES REPERES TERRITORIAUX DE L'IDEE DE PROJET:**

Le territoire est défini comme une entité géographique dont les caractéristiques morphologiques et paysagistes partagent des liens communs. La limite d'un territoire correspond au changement de ces caractéristiques.

Notre étude vise à situer ce territoire dans ses limites administratives, Les variables de l'aire d'influence et le rapport aux éléments structurants du territoire.

#### **A-Les limites administratives du territoire d'implantation du projet :**

##### **A-1-La situation de la wilaya de Médéa :**

La wilaya de Médéa est situé a 88 KM au sud d'Alger elle est limité comme suite:

-Au nord la wilaya de Blida

-Au sud la wilaya de Djelfa

-A l'est la wilaya de M'sila et Bouira

-A l'ouest la wilaya de Ain Djefla et Tissemsilt

## **CHAPITRE III : FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET**

---

La wilaya de Médéa compte actuellement 64 communes regroupées en 19 Dairas parmi lesquelles Chahbounia, composée de (3) communes: Chahbounia, Bouaiche, et BOUGHEZOUL.(voir figure 24).

### **A-2-La situation de la ville nouvelle de Boughezoul :**

La ville de Boughezoul se situe dans la « wilaya de Médéa » a 180 km au sud d' Alger qui est limitée :

-Au nord par la commune de Kasr el boukhari ,saneg, om djeliel

-Au sud par la commune de Ain ouassara

A l'est par la commune de Ain ouassara

-A l'ouest par la commune de Chahbounia ,Aziz.(voir figure 25).

### **B-Accessibilité :**

**B-1--Réseaux terrestres** :Boughezoul est accessible par :

**RN1** : Est l'un des axes routiers les plus importants en Algérie, elle traverse le pays du nord au sud sur une longueur de 2500Km, cette route est l'élément clé du développement économique et social en Algérie, elle lie l'autoroute Est-Ouest à la future 4ème rocade et à celle des hauts plateaux. Cette Route traverse la commune de BOUGHZOUL du nord au sud, Elle est en bon état et d'un gabarit de 7.50m, ce dernier fait l'objet d'un dédoublement qui est en cours de réalisation, le but de ce projet est d'augmenter sa capacité du trafic.

**RN40**: Qui va d'est en ouest (Tiaret, M'sila) : La route nationale N°40 traverse la commune de BOUGHZOUL d'Est en Ouest, elle est en bon état et d'un gabarit de 7.50m. Ces deux routes se croisent au niveau de chef lieu. .(voir figure 26).

**B-2-Réseaux ferroviaire** : Un réseau ferroviaire en construction:

Ligne (Boumedfaa- Laghouat) et la rocade Ferroviaire (M'Sila-Boughezoul- Tiaret) .

(Voir figure 27).

### **B-3-Réseaux aérienne :**

La réalisation de l'aéroport international de BOUGHEZOUL, projet structurant, non seulement pour la région des hauts plateaux centre, mais aussi pour l'Ouest et l'est, ne pourrait que consolider les relations entre les différentes structures Aéroportuaires existantes. On peut accéder à Boughzoul par des aéroports nationaux même par des aéroports internationaux. . (Voir figure 28).

### **C-Les entités géographiques du territoire d'implantation du projet :**

BOUGHEZOUL se trouve à 630m d'altitude, protégée par les premiers contreforts de l'atlas tellien variant de 730 à 850 mètres d'altitude, la ville nouvelle de BOUGHEZOUL est organisée autour du lac, profitant d'un horizon plat et d'un relief environnant spectaculaire et grandiose. (Voir figure 29).

# CHAPITRE III : FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET

## C-1-Les entités géographiques du territoire :

### a-Les éléments naturels :

-**Le lac** : La zone de Boughezoul sur le plan écologique est caractérisée par la présence d'un plan d'eau relativement important et qui sert de régulateur de débit des écoulements superficiels en direction du barrage du Ghrib.

-**Forêts** : La zone est dénudée et selon l'étude du BNEDER (inventaire des forêts) la densité est de moins de 10ha au km<sup>2</sup> au niveau de la commune de Boughezoul comparativement au territoire de la commune de Djelfa qui est de 30ha au km<sup>2</sup>. Les principales espèces forestières rencontrées au niveau de la région sont : le pin d'Alep du côté de Chahbounia, le pistachier de l'Atlas et quelques espèces d'Eucalyptus introduites.

- **La végétation** : La végétation de la steppe est généralement caractérisée par une couverture végétale basse et clairsemée, qui peut être plus ou moins dégradée, bien que l'on trouve en montagne quelques formations forestières : Pin d'Alep (*Pinus Alepensis*) associé au chêne vert (*Quercus Ilex*), Genévrier oxycèdre (*Juniperus oxycedrus*) et Genévrier de Phénicie (*Juniperus phoenicia*). Dominées par les graminées à base d'Alfa (*Stipa tenacissima*), de Spart (*Lygeum spartum*) et de Drinn (*Aristida pungens*).

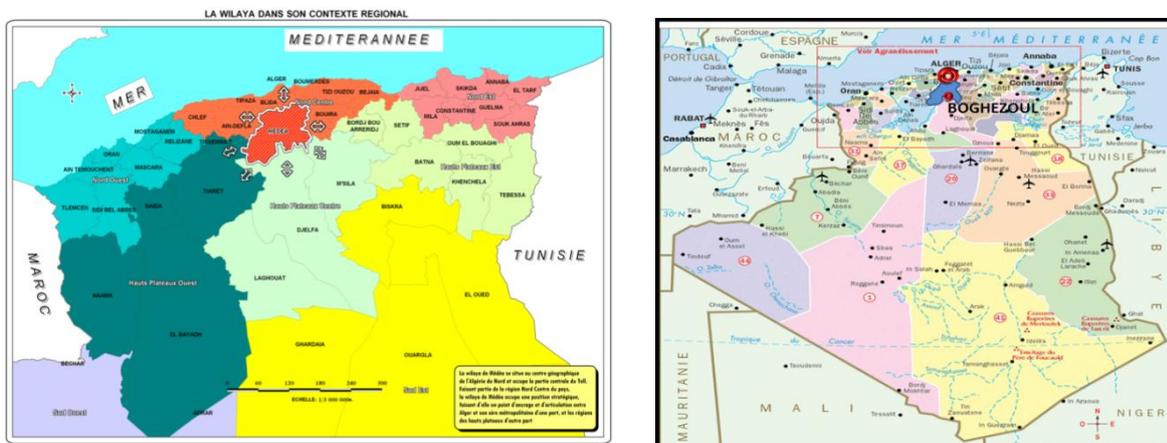
(Voir figure 30et 31).

## D-Les entités morphologiques du territoire :

**D-1-Agglomération** : Le douar de BOUGHEZOUL faisait partie de la commune-mixte de BOGHARI jusqu'en 1957 où il devient une commune de plein exercice. En 1963 la commune est intégrée à celle de CHAHBOUNIA avant d'être recréée en 1984.

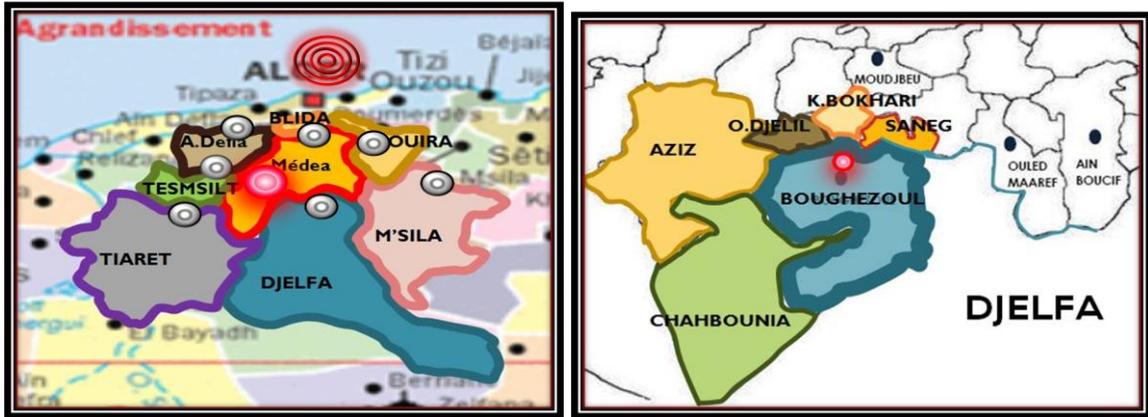
En 2004 il a été décidé de la création d'une ville-nouvelle de 400 000 habitants, les travaux de réseaux et de voirie ont débuté en 2006. (Voir figure 32).

## **Illustrations des repères territoriaux :**



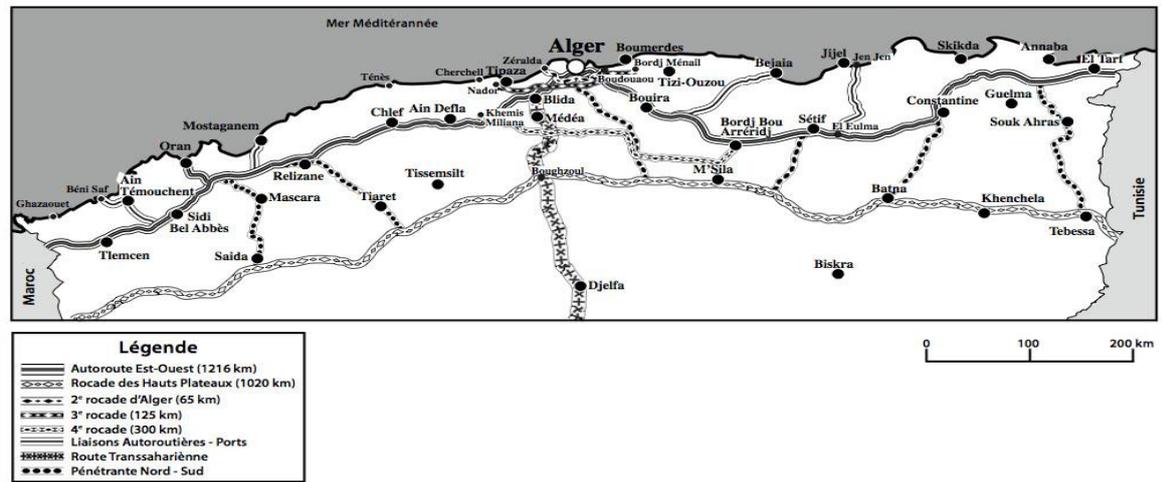
FIGURES 24: image montrant les limites administratives du territoire d'implantation du projet .Source : mission A de la ville nouvelle de boughezoul

# CHAPITRE III : FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET



FIGURES 25: image montrant La situation de la ville nouvelle de Boughezoul

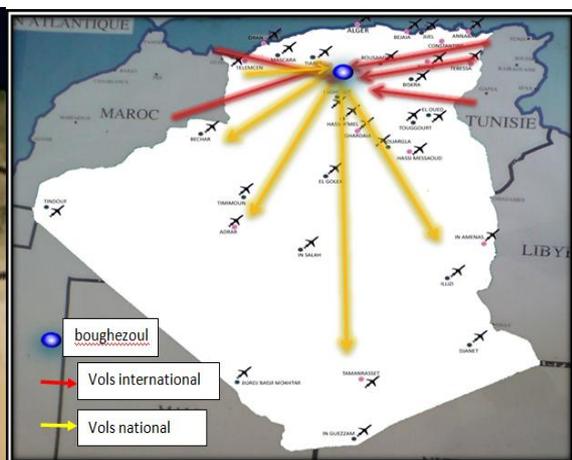
Source : mission A de la ville nouvelle de boughezoul



FIGURES 26: image montrant réseaux terrestres .Source : mission A de la ville nouvelle de boughezoul

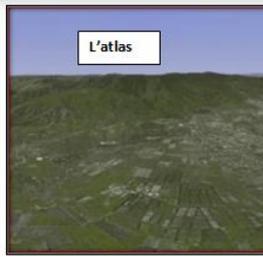
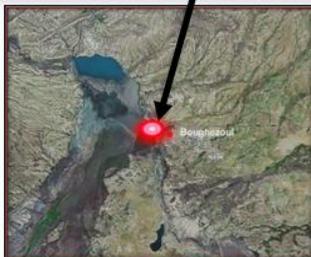
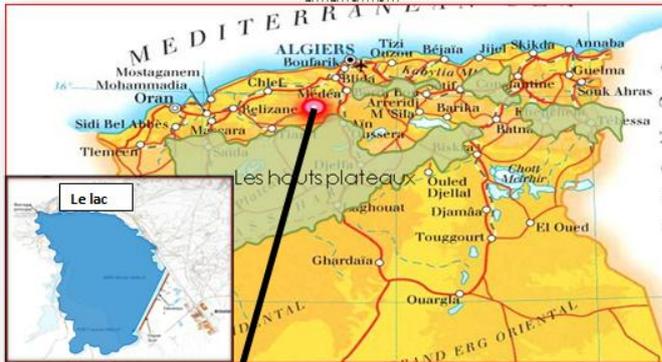


FIGURES 27: image montrant réseaux ferroviaire .Source : mission A de la ville nouvelle de boughezoul



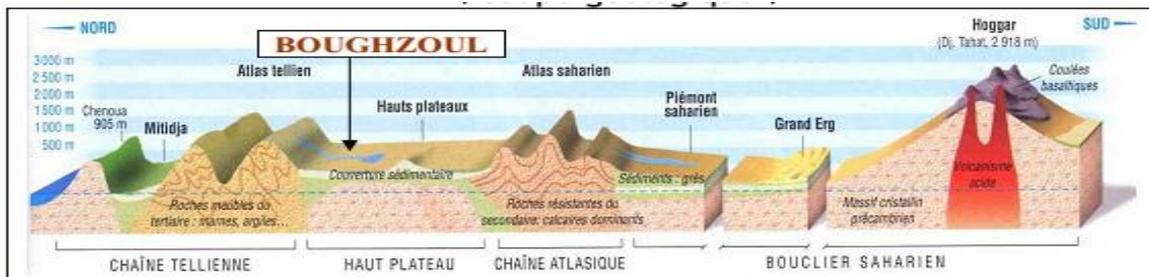
FIGURES 28: image montrant réseaux aérienne\_ .Source : mission A de la ville nouvelle de boughezoul

# CHAPITRE III : FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET

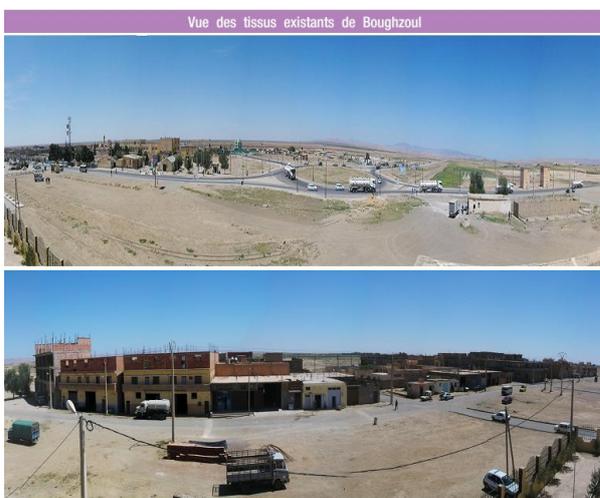


FIGURES 29 : image montrant les entités géographiques du territoire .Source : mission A de la ville nouvelle de boughezoul

FIGURES 30 : image montrant les éléments naturels .Source : mission A de la ville nouvelle de boughezoul



FIGURES 31: image montrant la coupe géologique de territoire.Source : mission A de la ville nouvelle de boughezoul



FIGURES 32: image montrant les entités morphologiques du territoire. Source : mission A de la ville nouvelle de boughezoul

## **CHAPITRE III : FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET**

---

### **III-1-2-LES REPERES URBAINS DE L'IMPLANTATION DU PROJET :**

La dimension urbaine détermine les différentes variables qui constituent la structure urbaine dans laquelle le projet s'inscrit. Cette dimension se définit suivant ces 2 éléments: Présentation générale de la ville nouvelle de BOUGHEZOUL et la structure urbaine.

#### **I-2-1- Présentation de la ville nouvelle de Boughezoul :**

La ville nouvelle de Boughezoul a été créée par le décret 04-97 du 1er avril 2004, le tertiaire supérieur, les technologies avancées et les recherches scientifiques sont définies comme fonctions de base et son programme a été dimensionné pour une population de 400.000 habitants. (Voir figure 33).

#### **A-Orientations d'aménagement :**

- Une ville d'équilibre des Hauts Plateaux Centre à même de participer à la Consolidation de l'armature urbaine du territoire ;
- Une ville autonome, centrée sur le développement de l'industrie de pointe et compétitive sur le plan national et international ;
- Une ville de haute qualité urbanistique et architecturale ;
- Aménagement urbain durable ;

#### **B-Concept d'aménagement :**

Créer une ville multifonctionnelle et scientifique de pointe, à haute qualité urbanistique et architecturale, afin de faire de Boughezoul un pôle de développement national équilibré des Hauts Plateaux Centre à même de participer à la croissance du pays ; s'orienter vers une ville écologique permettant de constituer un cadre de vie agréable. (Voir figure 34).

#### **I-2-2- La structure urbaine:**

La ville nouvelle de BOUGHEZOUL occupe une superficie globale de 6 000 ha, dont 61% (soit 3 660 ha) dans la commune de BOUGHEZOUL. Cette ville comprend tous les espaces urbanisés, le foncier industriel de pointe réservé pour l'extension future, les tissus urbains existants, le terrain d'exploitation forestière et le complexe des énergies nouvelles et renouvelables. Cette ville est localisée en bordure du lac du barrage de BOUGHEZOUL, élément structurant de la ville, lui conférant le maintien de l'écosystème et le développement des réseaux bleu et vert prévus par son plan d'aménagement.

La ville d'implantation du projet est examinée à l'aide du rapport physique, fonctionnel et sensoriel.

#### **A-Le rapport physique :**

##### **A-1-système viaire :**

La structure viaire de la ville divisée en deux parties ; la première est la Partie Nord du site (Maillage régulier de la voirie, orienté nord-sud/est-ouest) . Et la deuxième Partie Sud du site (Des voiries concentriques et en courbes sont prévues autour du centre inter-quartier situé dans la zone d'affluence de la gare ferroviaire) . (Voir figure 35).

##### **A-2-Le cadre bâti :**

- Usage mixte de l'espace pour la dynamisation de la ville.
- Concevoir des zones de densités différentes.

## CHAPITRE III : FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET

---

-Hiérarchisation des espaces d'activités (commerce et affaires).

-Implantation des équipements publics au niveau du centre des quartiers et autour des principaux axes. (Voir figure 36).

### **A-3-Le cadre non bâtis :**

-Mise en place d'un réseau vert le long des voies magistrales en relation avec les espaces boisés de protection contre le vent de sable et le lac.

-Aménagement de parcs de typologies diversifiées en relation avec le lac et la réserve foncière

-Organisation des espaces aquatiques en valorisant le lac, les canaux et en tenant compte de la topographie du site.

-Implantation d'équipements publics en relation avec les parcs et les espaces verts. (Voir figure 37).

### **A-4-La trame urbain :**

Dans l'aire d'étude Il y a une trame régulière en damier de 1\*1 km, qui devise la ville nouvelle en 28 quartiers avec des formes et des fonctions différents. (Voir figure 38).

### **A-5-Le quartier :**

#### **a- Groupement de quartiers (plusieurs quartiers de 1 ×1) km :**

-Population d'environ 100000 habitants

-Création d'un centre inter-quartier au niveau du centre de groupement

-Implantation des équipements publics tels que centre de formation professionnelle, technicum, protection civile et commissariat central. (Voir figure 39et 40).

#### **b-Ville :**

-Population d'environ 300 000 à400000 habitants.

-Création d'un hyper centre et de deux centres inter-quartiers.

-Prévoir des équipements publics de grande envergure de niveau local et régional (siège de la ville nouvelle, siège d'assemblée populaire communale, musée, grande bibliothèque, complexe olympique, université et grande école et hôpital).

**c-La délimitation des unités de structuration urbaine :** est effectuée de manière à ce que les habitants puissent profiter des conditions optimales d'activités et de vie tout en assurant leur autonomie. La ville nouvelle est composée d'un ensemble urbain (ville), de quatre groupements de quartiers et de vingt-huit quartiers.

- **Quartier :** vingt-huit quartiers, avec une population de l'ordre de 20 000 à 30 000 habitants chacun, sont prévus pour assurer un développement autonome et différencié.

- **Groupement de quartiers :** deux à six quartiers sont regroupés selon leurs fonctions pour former un groupement de quartiers. Les groupements de quartiers sont planifiés en tenant compte de leur localisation et des caractéristiques de leurs fonctions.

- **Ville :** faire en sorte que la ville nouvelle forme un ensemble urbain de grande qualité, cohérent, articulé et intégré doté d'une structure urbaine intégrale et hiérarchisée.

#### **d-Typologie de l'habitat selon les quartiers**

-En ce qui concerne le foncier résidentiel qui a pour but d'accueillir la population répartie selon les unités de structuration urbaine, il sera conçu de manière à assurer la mixité des

## CHAPITRE III : FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET

---

typologies d'habitat, en tenant compte des différents éléments tels que la diversité des paysages urbains et la hiérarchie des voies.

-Conception de différentes typologies d'habitat pour former un ensemble mixte : habitats à basse, moyenne et haute densité

-Conception au niveau de l'hyper centre ( -10) et des centres inter-quartiers (centre local et gare multimodale), des immeubles à usage mixte et de haut standing comprenant des espaces d'habitation, de commerce et d'affaires, en vue de prévenir le phénomène de désertification nocturne du centre-ville. (Voir figure 41et42).

**A-6-Le parcellaire :** La dimension des parcelles destinées aux résidences individuelles de standing moyen pourra atteindre des dimensions de 480 m<sup>2</sup> à 720m<sup>2</sup>et les parcelles individuelles de haut standing, de 650m<sup>2</sup> à1 000 m<sup>2</sup> et plus. (Voir figure 43).

### **B-Le rapport fonctionnel :**

#### **a-Les Objectifs :**

-Inclure l'ensemble des fonctions nécessaires à la dynamisation de la ville telles que les industries de pointe, l'éducation, la recherche, la culture, la santé, les services sociaux, le tourisme et le loisir en ne se limitant pas simplement aux fonctions résidentielle et commerciale afin de créer une ville autonome, assumant les fonctions majeures de pôle de compétitivité et d'excellence au niveau de la région des Hauts Plateaux.

-Aménager les équipements publics notamment d'administration, de culture, de santé et sociaux en fonction de la hiérarchie des unités de structuration urbaine et en tenant compte de leur accessibilité et prévoir leur localisation en fonction de leur particularités et de leur articulation avec les principales fonctions urbaines.

-Etablir des fonctions urbaines efficaces et prévoir des infrastructures de liaisons par rapport aux transports collectifs pour que les équipements publics soient toujours faciles d'accès et ouverts à tous.

-Création des espaces verts et des parcs en nombre suffisant et d'une ceinture verte pour l'amélioration de la qualité du cadre de vie et la préservation et la protection de l'environnement de la ville et de la région des Hauts Plateaux. (Voir figure 43).

### **B-1-L'Habitat :**

**a-Accorder une importance particulière aux aspects de l'esthétique urbaine et architecturale à travers la conception d'un habitat de haut standing, riche, diversifié et créatif.**

-Rechercher une ligne d'horizon naturelle par un agencement judicieux des immeubles d'habitats à haute, moyenne et basse densité, en harmonie avec le relief naturel

-Améliorer la qualité de l'environnement résidentiel en créant un cadre d'habitat de grande qualité intégrant le lac et les espaces aquatiques

-Satisfaire les exigences des populations en matière de typologie et de standing d'habitat en créant divers types de logements tels que des maisons individuelles, les résidences collectives disposant d'une cour intérieure et les maisons en bande

-Concevoir des espaces résidentiels différenciés en créant un espace communautaire au niveau des unités de structuration urbaine pour la consolidation de la cohésion sociale.

**b-Répartition des fonctions assurant une dynamique de l'hyper centre et des centres inter-quartiers (centre local et gare multimodale).**

-Conception des immeubles à usage mixte comprenant des fonctions de vente, de services et d'affaires au niveau de l'hyper centre et des centres inter-quartiers pour assurer une

## CHAPITRE III : FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET

---

pérennisation de la dynamique urbaine et prévenir le phénomène de désertification nocturne du centre-ville

-Prévoir des résidences à haute densité au niveau de l'hyper centre, des centres inter-quartiers (centre local et gare multimodale) et des principaux axes de la ville pour assurer la dynamisation du centre-ville et augmenter l'efficacité du transport en commun.

### **B-2-Commerce et affaires :**

-Localiser le foncier de commerce et d'affaires en tenant compte de sa hiérarchie et de sa particularité, en intégrant les préoccupations relatives à l'accessibilité et à la liaison avec les transports collectifs

-Classer le foncier de commerce et d'affaires en fonction de sa hiérarchie : hyper centre assumant la fonction centrale de l'ensemble urbain, centres inter-quartiers (centre local et gare multimodale) assurant le rôle à la fois de soutien aux fonctions de l'hyper centre et de support aux centres de quartiers, les grands axes commerciaux reliant l'hyper centre aux centres inter-quartiers assurent le lien privilégié dynamique entre les quartiers (1 ×1) km.

-Aménager des rues spécialisées pour en faire des lieux de commerce différenciés et particuliers en tant que soutien aux activités de tourisme et lien privilégié entre les zones rurales et urbaines

-Prévoir l'implantation de centres logistiques au niveau de la ville nouvelle par phase d'aménagement (Phases 1 et 2 : le centre logistique de produits agricoles, de l'élevage et de l'aquaculture, le centre logistique de biens de consommation, Phase 3 : le centre logistique intégré (vente, exposition), la gare de marchandises, le centre logistique de produits agricoles, de l'élevage et de l'aquaculture).

### **B-3-Equipements publics :**

-Introduire les fonctions urbaines permettant de créer une autonomie conforme à la vision de la ville nouvelle.

-Implanter des équipements administratifs, des écoles, des services médicaux et sociaux, des équipements culturels et sportifs pour permettre à Boughezoul de jouer le rôle de ville-leader dans la région des Hauts Plateaux et pour améliorer la qualité de vie des citoyens.

-Accueillir un centre de contrôle des systèmes informatiques ubiquitaires ainsi que des équipements administratifs pour assurer la gestion de la ville nouvelle.

-Implanter des universités qui disposent de potentiels d'innovation et qui offrent des possibilités de formation professionnelle spécialisée en les articulant avec les industries de pointe.

-Implanter des équipements culturels et sportifs permettant aux citoyens de profiter d'un environnement culturel riche et diversifié et de bénéficier de la pratique de la culture physique (musées, théâtres, complexes olympiques, aires de jeux, etc).

-Implanter des hôpitaux généraux intégrant la faculté de médecine et de pharmacie en vue de doter la ville nouvelle des meilleurs services médicaux.

-Articuler les équipements publics avec le plan des unités de structuration urbaine pour offrir aux citoyens des services publics et administratifs qui leur apportent un confort au quotidien.

### **B-4-Parcs et espaces verts :**

-Mettre en place un réseau vert articulé avec les espaces verts et aquatiques au niveau de la ville et réalisation d'une ceinture verte, boisée, autour de la ville pour la consolidation de son caractère de ville écologique.

-Créer, au niveau des espaces centraux de la ville, un parc de grande envergure articulé avec les axes verts urbains.

## **CHAPITRE III : FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET**

---

- Conception des espaces aquatiques en bordure du lac de Boughzoul en tant que lieu privilégié de loisir et de détente pour les habitants ainsi que pour la réunion des conditions d'attrait de la ville et l'amélioration du cadre de vie.
- Créer, en périphérie de la ville, une ceinture verte (espace boisé) de protection contre le vent de sable et le phénomène d'érosion des sols et pour la création d'un cadre environnemental et d'habitat de grande qualité.
- Prévoir la réalisation d'espaces verts tampon au niveau des voies magistrales et des voies périphériques en vue de réduire les nuisances sonores causées par le trafic routier.

### **B-5-Réserve foncière en bordure du lac :**

- Le plan d'occupation des sols a prévu la constitution de réserves foncières stratégiques suffisantes pour assurer le développement futur durable de Boughzoul.
- La réserve foncière stratégique va être aménagée dans un premier temps en zone de loisir et de détente.

### **b-La Conception de l'organisation spatiale :**

- Fonctions urbaines réparties de manière concentrique autour de l'hyper centre.
- Implantation des fonctions de loisir et de détente, en relation avec le lac de Boughzoul, au niveau des espaces centraux pour favoriser l'accessibilité des habitants et réduire le "phénomène d'île de chaleur".
- Implantation de la fonction d'habitat de manière à réduire les déplacements entre les lieux de travail et d'habitat et multiplier et favoriser l'accès aux espaces de détente et de loisir de qualité.
- Localisation du foncier industriel de pointe à l'est du site en tenant compte de la direction des vents pour assurer un cadre de vie agréable.
- Création d'un hyper centre et de deux centres inter-quartiers.

### **C-Le rapport sensoriel :**

#### **C-1-les repères :**

Dans le rapport sensoriel nous pouvons trouvé Les points de repères classés en 4catégories :

- 1-Repère urbainI (Hyper centre) futur centre-ville.
- 2-Repère urbainII(Centre inter-quartiers-zones résidentielles à haute densité)
- 3-Repère urbainIII (Tout au long des voies) il est un repère urbain linéaire renforçant l'axe parc urbain situé entre les deux voies magistrales Est-Ouest.
- 4-Repère urbainIV ( Tour Point visuel) localisation et aménagement des immeubles en forme de tours , au niveau des principales articulations de la ville, ce qui permettra d' avoir des repères urbains spécifiques. (Voir figure 45).

#### **C-2-Les nœuds :**

la nouvelle ville de boughzoul contient 3 type des carrefours :

- Entre les voies magistrales : aménagement de carrefours à feux tricolores.
- Entre les voies magistrales et les artères : aménagement de carrefours giratoires ou de carrefours sans feux.
- Entre l'artère inter-quartiers et les voies magistrales ou artères : aménagement de carrefours à

## CHAPITRE III : FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET

---

feux tricolores.

-Entre d'autres classes de voiries : aménagement de carrefours sans feux. (Voir figure 46).

### **C-3-Les axes structurants de la ville nouvelle :**

l'axe structurant de la ville a une longueur de 8 km et une largeur de 200m.

**a-Axes verts :** Les axes verts sont des espaces verts de forme linéaire qui relient les différentes zones.

- Axes verts principaux qui relient la ceinture verte périurbaine aux espaces verts urbains
- Espaces verts linéaires de liaison entre les espaces ouverts à l'intérieur du site et les espaces verts situés autour des cours d'eau
- Espaces verts des voies piétonnes : Espace verts de forme linéaire aménagés le long des voies piétonnes qui relient l'ensemble des zones du site et connectés aux espaces ouverts

**b-Axes aquatiques :** Les axes aquatiques désignent des cours d'eau et des canaux qui traversent le site.

- Les axes aquatiques de forme naturelle sont des cours d'eau aménagés et les axes aquatiques artificiels sont des canaux d'eau.
- Les axes aquatiques de forme naturelle sont des cours d'eau aménagés au moyen de matériaux naturels et sans modification majeure de leur tracé.
- Ces cours d'eau s'écoulent du nord est vers le sud ouest et se jettent dans le lac.
- L'aménagement d'espaces verts le long de ces cours d'eau, crée une symbiose entre les espaces verts et les espaces aquatiques.
- Les axes aquatiques artificiels sont des canaux artificiels créés dans le but de valoriser les espaces urbains.
- Un plan global de connexion entre les espaces aquatiques, les espaces verts, les zones urbaines notamment les espaces urbains majeurs (places, parcs et autres grands équipements) a été élaborés pour l'ensemble de la ville.

**c-Axes paysagers :** Les axes paysagers sont des espaces ouverts offrant des vues lointaines sur les paysages.

- Création d'axes d'orientation visuels donnant sur le lac, sur les espaces verts et des espaces verts donnant sur d'autres espaces verts.
- Conception de ces axes en privilégiant la continuité, sans obstacles de type écran, pour assurer des vues lointaines en tout point de la ville et ce dans le respect des prescriptions ou des règles d'urbanisme. (Voir figure 47).

### **C-4-Le skyline :**

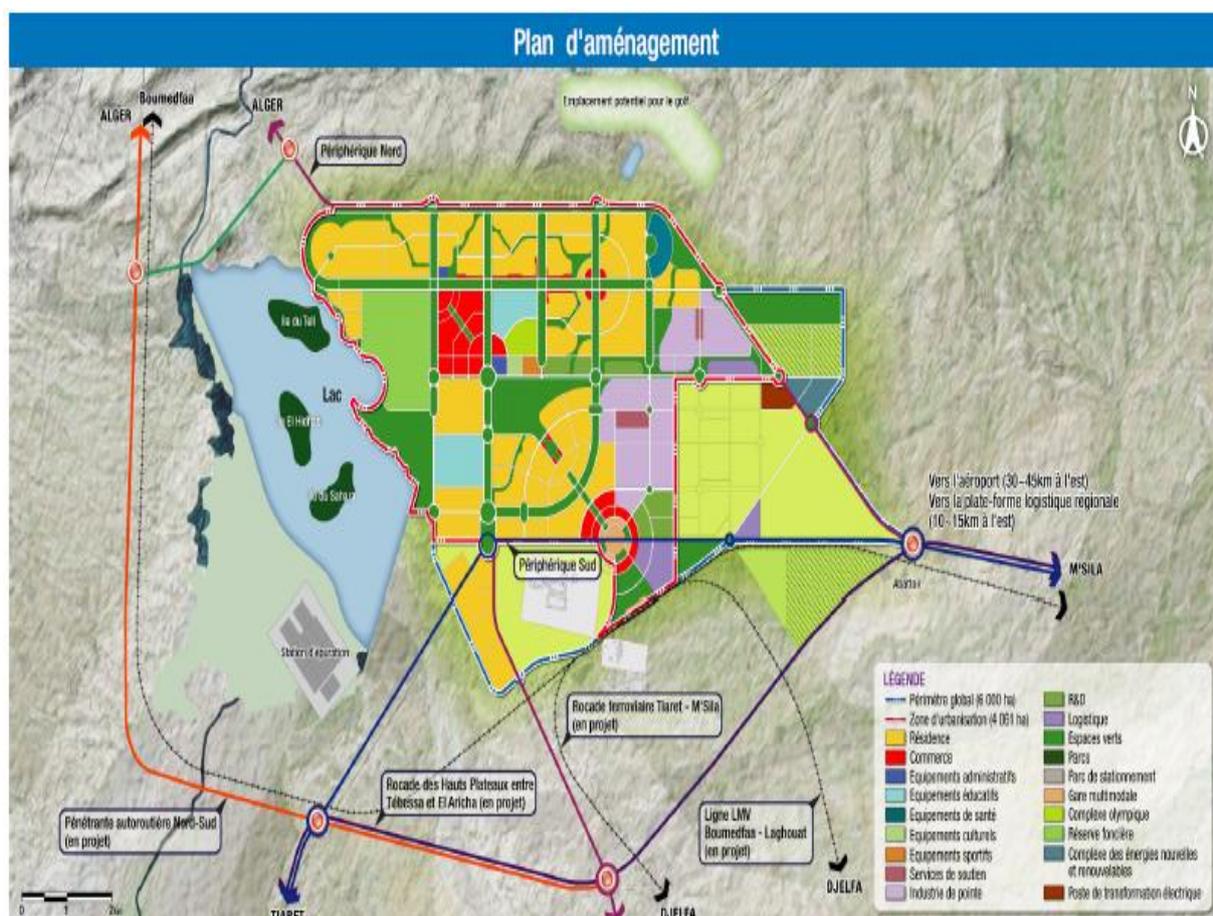
La hauteur maximale des bâtiments avoisinerait les 38 et 45 niveaux de l'hyper centre dans le but de marquer sur le plan symbolique, l'importance du centre ville ( hors échelle humaine ) .  
Donc on va essayer de créer une continuité des gabarits tout en respectant l'échelle humaine.

# CHAPITRE III : FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET

## Illustrations de La structure urbaine:



FIGURES 33: image montrant la vue générale de la ville nouvelle. Source : mission B de la ville nouvelle de bougezzoul

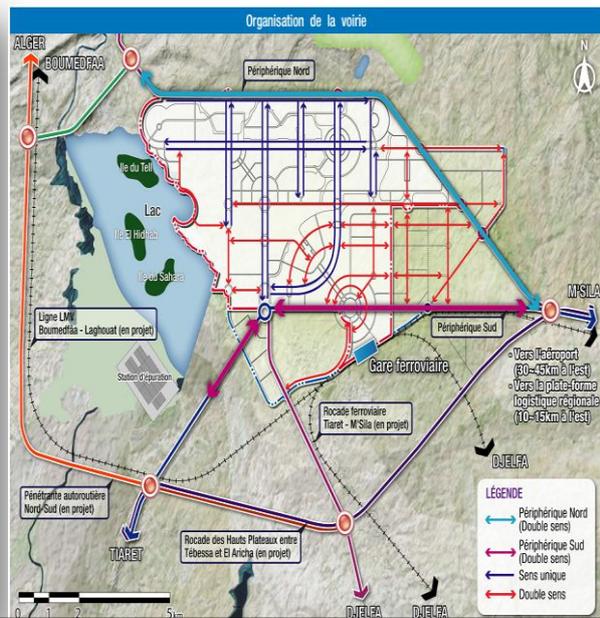


FIGURES 34: image montrant le plan d'aménagement de la ville nouvelle. Source : mission b de la ville nouvelle de bougezzoul

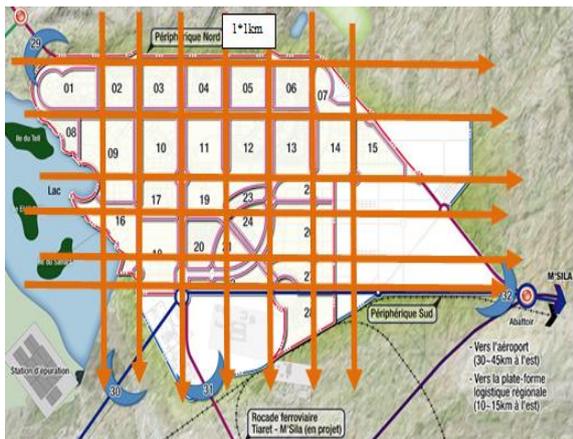
# CHAPITRE III : FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET



FIGURES 35: image montrant le cadre bâtis de la ville nouvelle. Source : mission b de la ville nouvelle de bougezzoul.



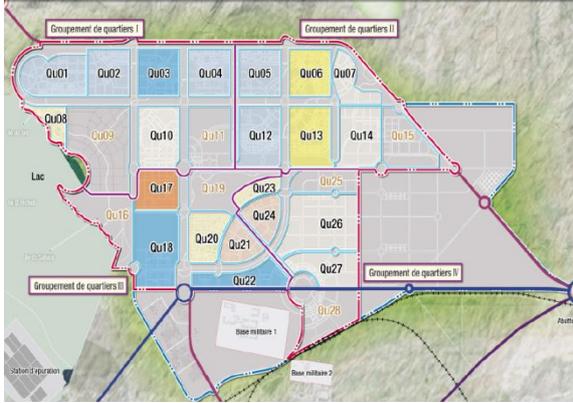
FIGURES 36: image montrant le système viaire de la ville nouvelle. Source : mission b de la ville nouvelle de bougezzoul



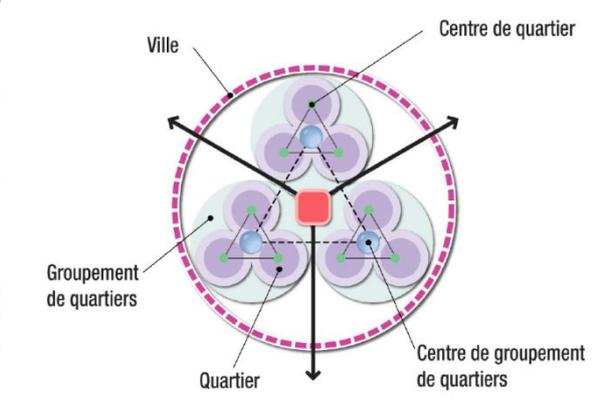
FIGURES 37: image montrant la trame urbain. Source : mission b de la ville nouvelle de bougezzoul.



FIGURES 38: image montrant le cadre non bâtis. Source : mission b de la ville nouvelle de bougezzoul.



FIGURES 39: image montrant les quartiers. Source : mission b de la ville nouvelle de bougezzoul.

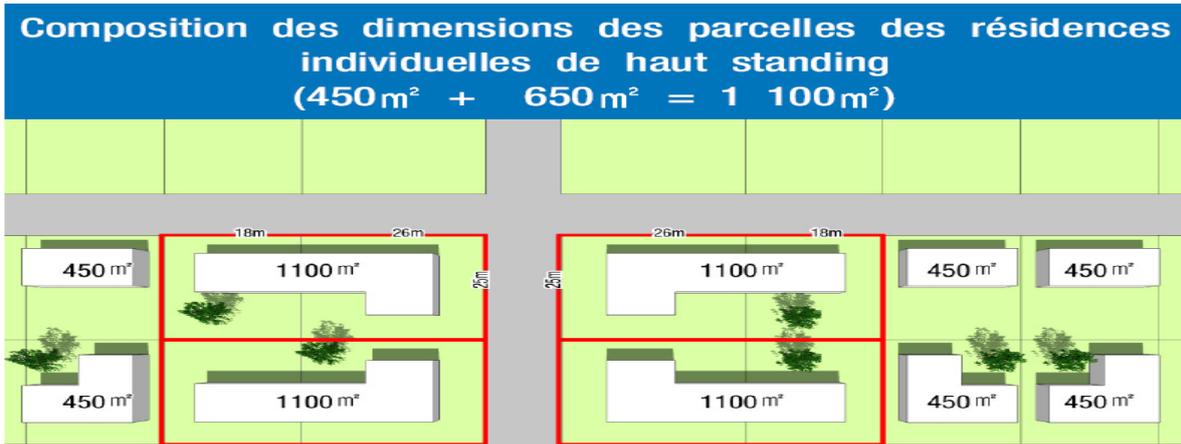


FIGURES 40: image montrant le Groupement de quartiers. Source : mission b de la ville nouvelle de bougezzoul.

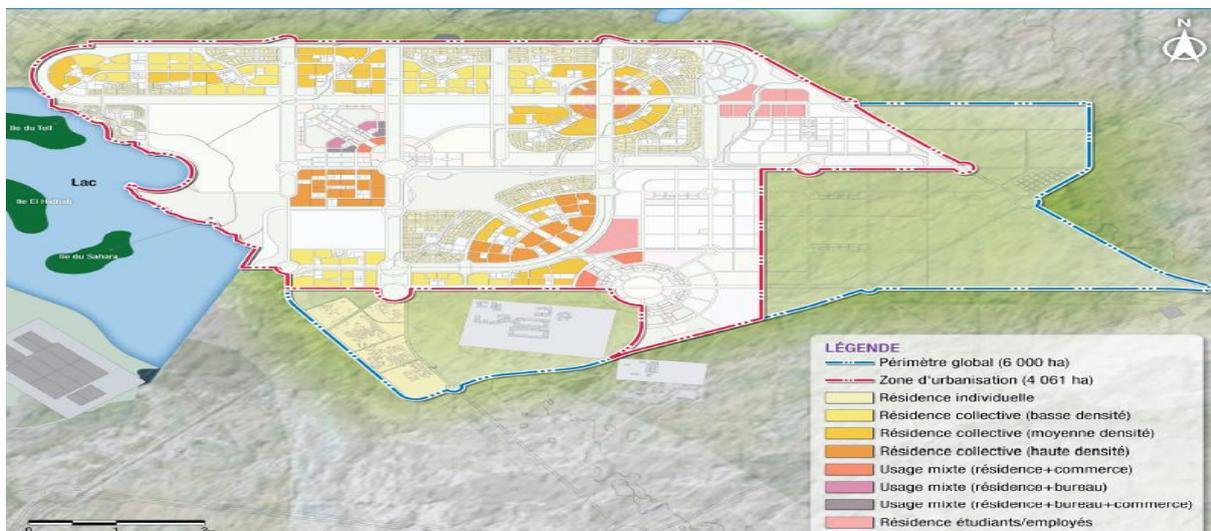
# CHAPITRE III : FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET

Type	Type 1	Type 2
Figures		
Caractéristiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Typologie de logements : résidence collective à haute densité</li> <li>• Nombre d'unités de voisinage : 4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Typologie de logements : résidence collective à moyenne et haute densité</li> <li>• Nombre d'unités de voisinage : 4</li> </ul>
Remarques	• Localisation au niveau des axes principaux de transport public et de l'hyper centre	• Localisation au niveau des axes de développement de la ville
Quartiers concernés	III -17	III -21, III -24

FIGURES 41: image montrant la Typologie de l'habitat . Source : mission b de la ville nouvelle de bougezoul.

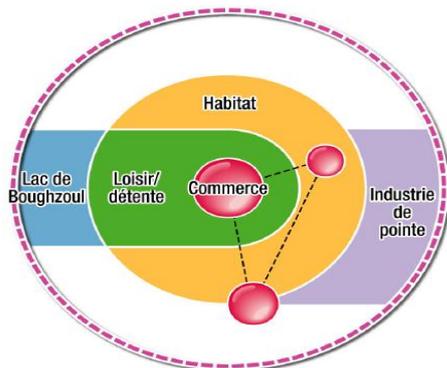


FIGURES 42: image montrant le parcellaire de l'habitat . Source : mission b de la ville nouvelle de bougezoul.

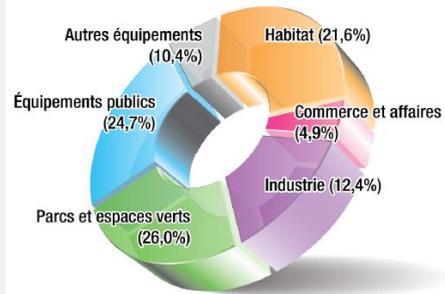


FIGURES 43 : image montrant la localisation des logements. Source : mission b de la ville nouvelle de bougezoul.

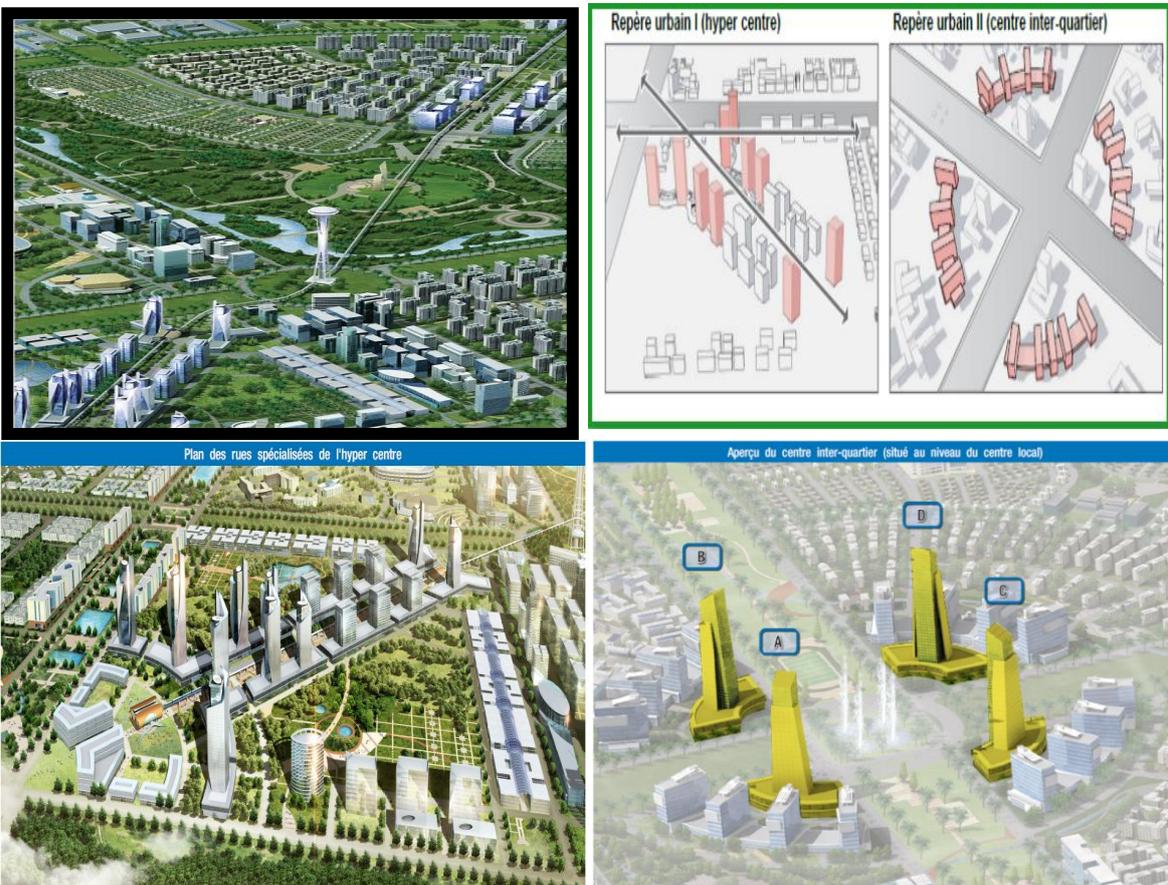
# CHAPITRE III : FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET



La part de chaque principale fonction dans la dimension spatiale optimale

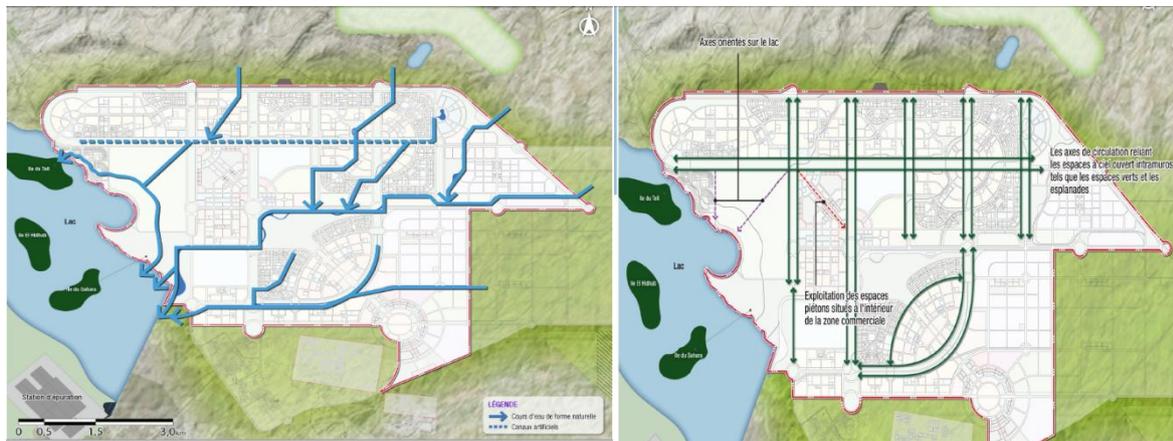


FIGURES 44 : image montrant la conception de l'organisation spatiale. Source : mission b de la ville nouvelle de boughezoul.

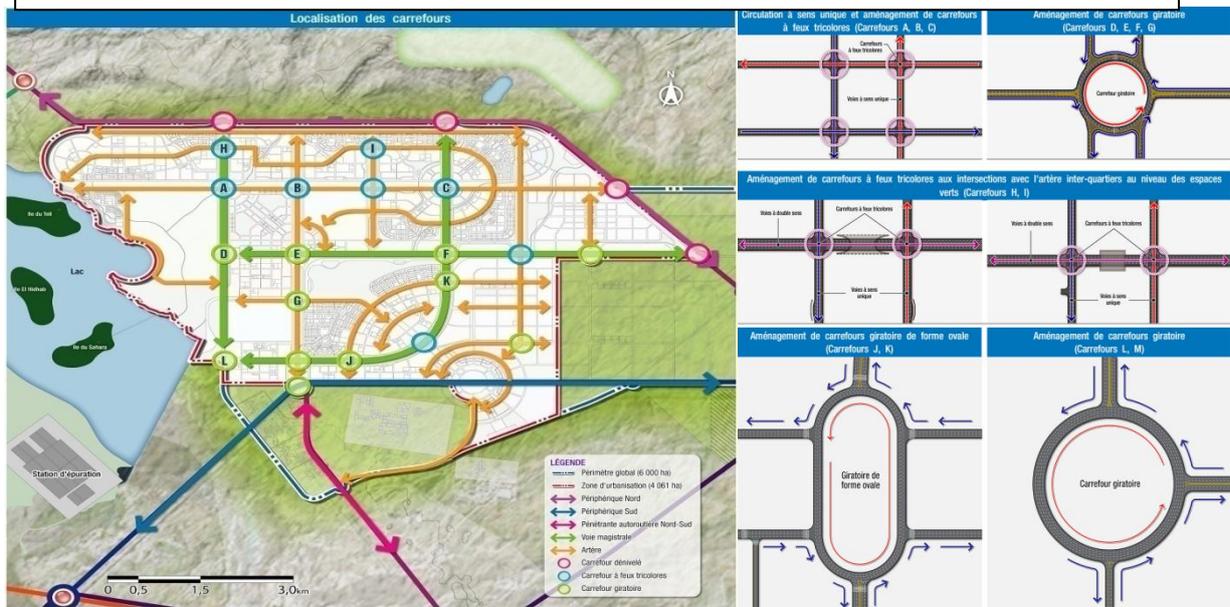


FIGURES 45 : image montrant les repères de la ville nouvelle . Source : mission b de la ville nouvelle de boughezoul.

# CHAPITRE III : FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET



FIGURES 46 : image montrant les axes structurants de la ville nouvelle : Axes verts, Axes aquatiques, Axes paysagers. Source : mission b de la ville nouvelle de bougezhoul.



FIGURES 47 : image montrant les nœuds de la ville nouvelle. Source : mission b de la ville nouvelle de bougezhoul.

# CHAPITRE III : FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET

---

## III-I-3-LES REPERES LOCALES DE LA SITUATION DU PROJET :

Un projet architectural ne doit avoir de signification que dans son contexte, cela veut dire qu'il s'agit d'identifier les éléments d'ancrage de notre site pour un futur. Pour déterminer les repères conceptuels de la dimension locale du projet, il faut déterminer: la situation de terrain et les caractéristiques physiques du terrain et l'environnement immédiat.

### 3-1-La situation de site d'intervention :

Le terrain, sur lequel nous intervenons, est inscrit dans un milieu urbain polyfonctionnel, est un quartier d'habitat collectif à haute densité qui est situé à l'Ouest de la ville nouvelle de Boughezoul dans le quartier 17 à côté de l'hyper centre. Il est limité :

-Du nord : par l'habitat collectifs et l' hyper centre.

-Du sud : par l'université .

-A l'est par : le parc central.

-A l'ouest par :la réserve foncière (espaces de loisirs et de détente) et le lac. (Voir figure 48).

### 3-2-Les caractéristiques physiques de site d'intervention :

**A-La forme** : Le terrain, sur lequel nous intervenons a une forme irrégulière (Voir figure 49).

**B-Les dimension** : sa longueur est de 1000m et sa largeur est 800m, il couvre une surface de 80 HA (Voir figure 50).

**C-Topographie de site** : notre site d'intervention est légèrement plat , elle a une pente varie entre 2.5et 3% (Voir figure 51).

### D-Données géotechniques :

#### **D-1-Climatologie**

La zone de Boughezoul se situe sur les étages bioclimatiques arides et semi-arides avec les différentes variantes. Elle se caractérise par trois contraintes principales :

-l'aridité notamment en saison chaude,

-la plus ou moins grande rigueur de la saison froide,

-l'importante variabilité climatique d'un mois à un autre, d'une saison à une autre et voire même d'une année à une autre.

#### **D-2-Température**

**-Sur une décennie** : la moyenne annuelle sur une décennie (1996 – 2006) est de 14,2 °C. Les moyennes mensuelles de plus de 10°C s'observent pendant le printemps et les températures négatives au dessous de 0 pendant l'hiver. (Voir figure52).

L'écart de température entre le mois le plus chaud et le mois le plus froid est de 33°C. En été la température peut atteindre jusqu'à 40°C et la période estivale peut durer 4 à 5 mois.

**-Sur une année** :

Les températures moyennes mensuelles relevées au niveau de Boughezoul durant l'année 2007 sont comme suit :

## CHAPITRE III : FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET

	J	F	M	A	M	J	JUI	A	S	O	N	D	Année
<b>Température moyenne</b>	8,1	9,2	11,3	13,7	16,6	21,2	25,1	25,4	21,9	17,2	12,4	8,9	<b>15,9</b>
<b>Température minimale</b>	2,0	2,5	4,3	6,4	8,8	12,3	15,2	15,4	13,4	9,6	6,0	3,0	<b>8,2</b>
<b>Température maximale</b>	14,3	15,9	18,4	21,0	24,3	29,9	34,9	35,2	30,4	24,8	18,7	14,8	<b>23,5</b>

### D-3-Précipitations :

Pluie maximale mensuelle en mm entier Station BOUGHZOUL (période 1990-2007)

Jan	FEV	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	Max annuel
69	50	74	42	96	47	75	31	66	76	57	74	347

Source : ONM 2008

La précipitation maximale mensuelle sur un intervalle de 17ans varie entre 31mm en Août et 96 mm en Mai. Ceci indique le caractère torrentiel que Peuvent avoir les pluies durant la saison estivale. (Voir figure 53).

**D-4-Vents :** Les vents dominants dans la zone de BOUGHZOUL sont de secteur :

Sud-ouest en été EtSud-est en hiver.

-Vitessemodéré : 60km/h.

-Vitesseexcessive : 120Km/h (Voir figure 54).

### E-Donnée géologique :

#### **E-3-Hydrologie :**

Le réseau hydrographique de la zone de Boughzoul est caractérisé par un nombre d'oueds assez important qui constituent le grand bassin versant du Chéelif. Les principaux oueds qui déversent au niveau du lac sont Oued Touil et Oued Nahr Ouassel. La capacité de la retenue qui est de 50.106.000 m<sup>3</sup> est réduite actuellement d'environ de 50%, en raison de l'envasement qu'elle subit durant plusieurs année. (Voir figure 55).

#### **E-1-Nature des sols :**

Une grande partie du site du projet (90 %) est composée de terrains d'alluvions anciennes, grès et calcaires formés pendant la 3ème période de l'ère Cénozoïque, favorables à l'urbanisation. En revanche, le reste (10% ) est composé de marnes et d'argiles. (Voir figure 56).

#### **E-2-Topographie :**

Dans la partie Nord de la zone de Boughzoul apparaissent les hauteurs méridionales de l'Atlas Tellien dont l'altitude relative est comprise entre 200 et 300m et celle par rapport au niveau de la mer est comprise entre 635 et 710m . Le terrain faiblement plissé présente des formes asymétriques du type monoclinale s'étendant en latitude et tournant ses pentes raides ( 0 à 5%) au Sud et ses pentes douces ( 5 à 10%) au Nord. L'altitude moyenne des hauts plateaux au Sud de Boughzoul est de 620 à 632m au dessus du niveau de la mer. Le model du terrain est doux, mamelonné faiblement disloqué par un réseau d'oueds. (Voir figure 57).

#### **E-4-La sismicité :**

Selon l'étude géobotanique réalisée par la mission Russe en 1968, le substrat géologique de la région de Boughzoul est constitué essentiellement par des roches sédimentaires allant du triasique au quaternaire

Du point de vue sismicité l'Algérie est classée en 5 zones :

Zone 0 : sismicité nulle

## CHAPITRE III : FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET

---

Zone I : sismicité faible

Zone IIa : sismicité faible à moyenne

Zone IIb : sismicité moyenne

Zone III : sismicité forte

La zone de Boughezoul faisant partie de la wilaya de Médéa est classée en zone (II) a de moyenne sismicité d'après le Centre Géodésique (RAP 99 version 2003). Les traits structuro tectoniques du relief sont le reflet des plissements dont les axes divergent en échelons vers le Sud-Ouest des plis de l'Atlas Tellien. Les plis sont le plus souvent asymétriques, tournants leurs pentes raides au Sud et leurs pentes douces au Nord. Les anticlinaux sont discontinus et paraissent isolés. Toutefois, les orientations des principaux axes tectoniques sont Nord-Est Sud –Ouest.

### **F-L'Environnement immédiat :**

#### **F-1-Caractéristiques physiques :**

**1-1- accessibilité :** Le terrain est accessible par un axe structurants de 2<sup>ème</sup> degré (sens unique) c'est l'Axe vert urbain et par des parcours de 3<sup>ème</sup> degré (double sens).

(Voir figure 58).

#### **1-2-Potentialité paysagère du site :**

**1-2-1-Le lac de Boughezoul:** Le lac constitue un élément structurant de la composition urbaine du plan d'aménagement de BOUGHEZOUL et son développement. Elle sera aménagée dans un souci de la création d'une ville durable dotée de la beauté du paysage elle offrira des espaces de loisirs et d'activités sportives sur l'eau .

**1-2-2-La végétation :** Les formations végétales existantes sont de type gypso-halophile et occupent généralement les dépressions. (Voir figure 59).

#### **F-2-Caractéristiques fonctionnels :**

le site sur lequel nous intervenons est un quartier d'habitat collectif à haute densité qui est situé à côté de hyper centre qui est une zone de commerces et affaires . (Voir figure 60).

#### **F-3-Caractéristiques sensoriels :**

**3-1-les repères :** Dans le rapport sensoriel nous pouvons trouver Les points de repères classés en 4 catégories : 1-Repère urbain I (Hyper centre) futur centre-ville.

2-Repère urbain II (Centre inter-quartiers-zones résidentielles à haute densité)

3-Repère urbain III (Tout au long des voies) il est un repère urbain linéaire renforçant l'axe parc urbain situé entre les deux voies magistrales Est-Ouest.

4-Repère urbain IV ( Tour Point visuel) localisation et aménagement des immeubles en forme de tours , au niveau des principales articulations de la ville, ce qui permettra d' avoir des repères urbains spécifiques.

**3-2-les nœuds :** Notre site d'intervention entouré par trois carrefours giratoire aménagés.

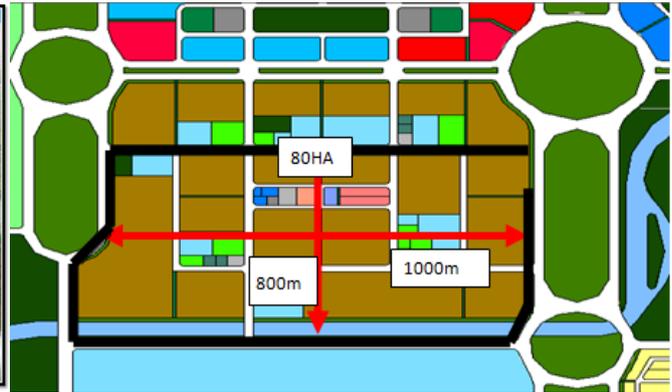
**3-3-Les axes structurants :** Axes paysagers, Axes verts, Axes aquatiques. (Voir figure 61).

# CHAPITRE III : FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET

Illustrations des caractéristiques physiques de sites d'intervention :



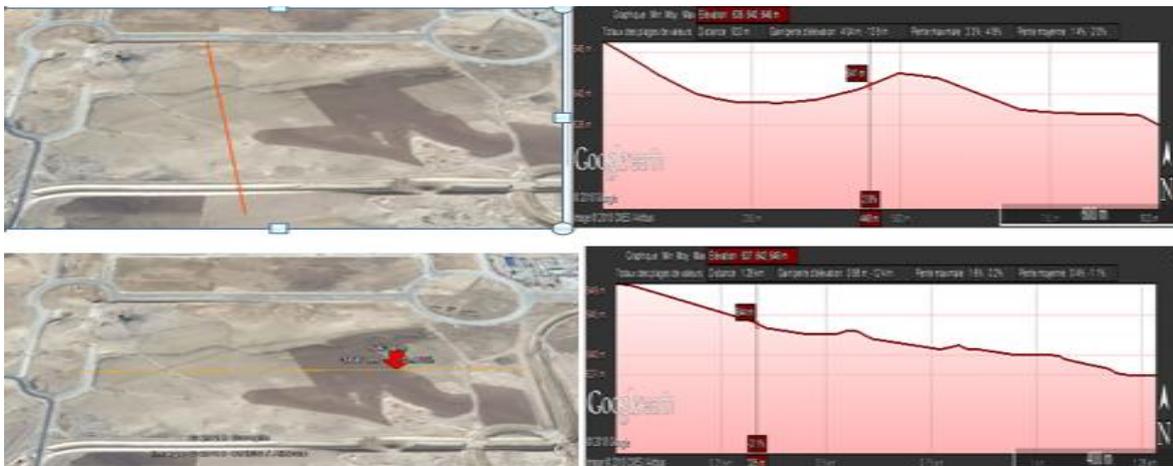
FIGURES 48 : image montrant le site d'intervention. Source : mission b de la ville nouvelle de bougezoul.



FIGURES 49 : image montrant le Caractéristique physique de terrain. Source : mission b de la ville nouvelle de bougezoul.

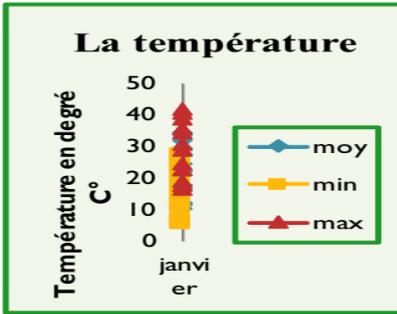


FIGURES 50: image montrant la situation de site d'intervention. Source : mission b de la ville nouvelle de bougezoul.

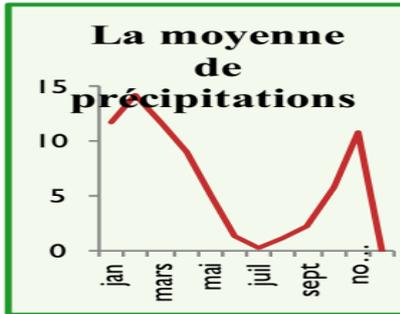


FIGURES 51: image montrant la topographie de site. Source : mission b de la ville nouvelle de bougezoul.

# CHAPITRE III : FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET



FIGURES 52 : image montrant la température. Source : mission b de la ville nouvelle



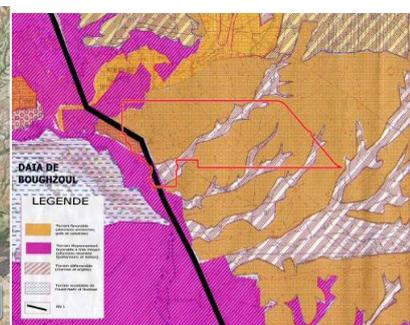
FIGURES 53 : image montrant la précipitation. Source : mission b de la ville nouvelle



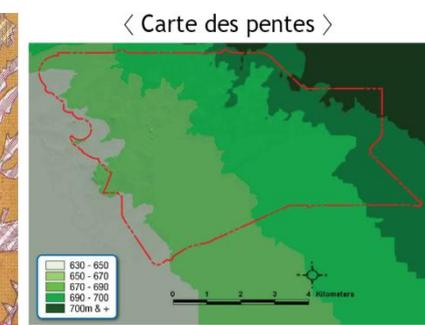
FIGURES 54 : image montrant les vents dominants. Source : mission b de la ville nouvelle



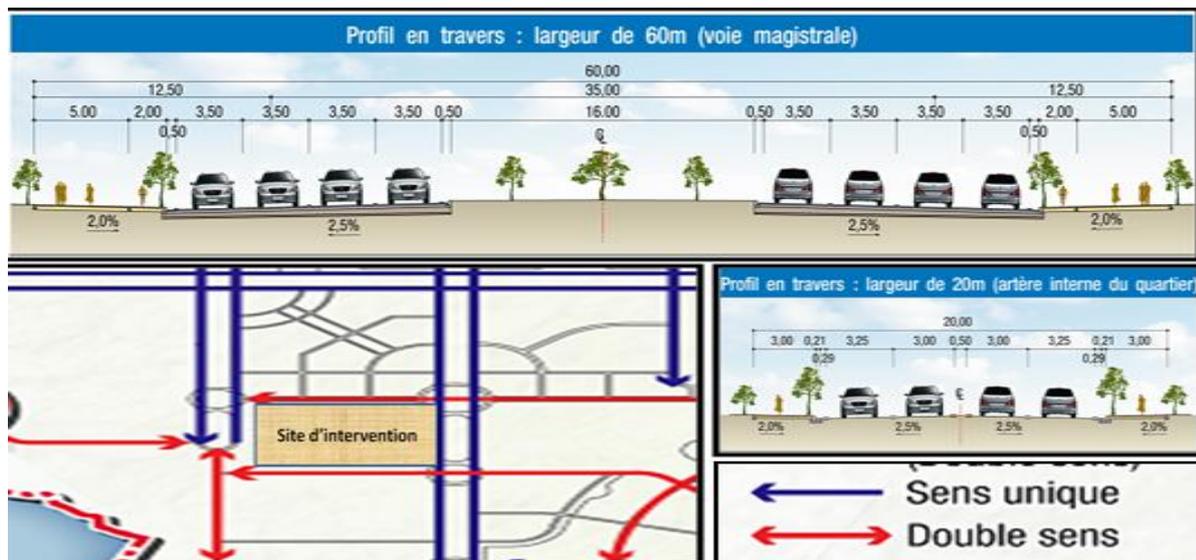
FIGURES 55 : image montrant l'Hydrologie . Source : mission b de la ville nouvelle de boughezoul.



FIGURES 56 : image montrant la Nature des sols Source : mission b de la ville nouvelle de boughezoul.



FIGURES 57 : image montrant la topographie. Source : mission b de la ville nouvelle

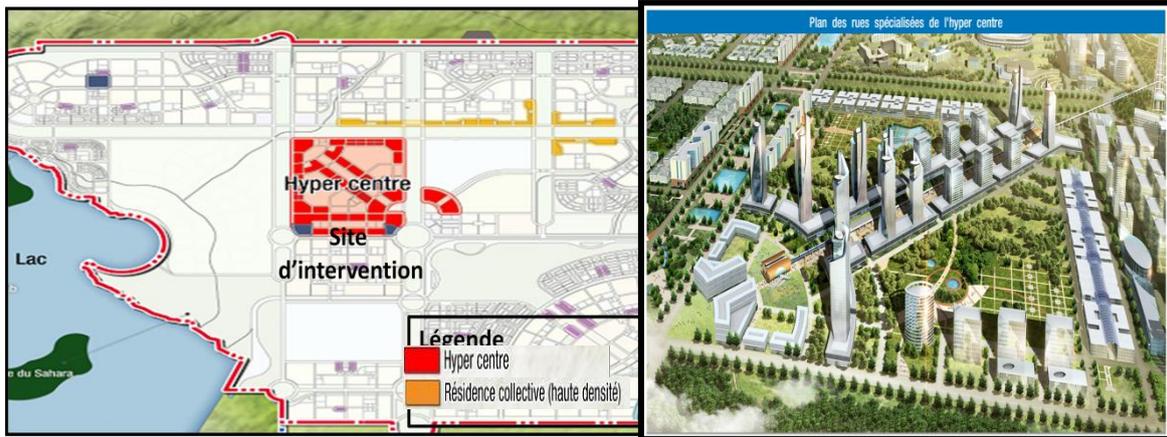


FIGURES 58 : image montrant l'accessibilité au terrain . Source : mission b de la ville nouvelle de boughezoul.

## CHAPITRE III : FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET



FIGURES 59: image montrant la Potentialité paysagère du site . Source : mission b de la ville nouvelle de bougezoul.



FIGURES 60: image montrant les caractéristiques fonctionnels. Source : mission b de la ville nouvelle de bougezoul.



FIGURES 61 : image montrant les caractéristiques sensoriels. Source : mission b de la ville nouvelle de bougezoul.

## **CHAPITRE III : FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET**

---

### **III -1-4 CONCLUSION DES REPERES CONTEXTUELS :**

La ville nouvelle de BOUGHEZOUL, c'est une Ville planifiée, aménagée comme ville compacte et économique en énergie, conçue selon un nouvel urbanisme pour préparer les villes du futur, localisée en bordure du lac du barrage de BOUGHEZOUL, élément structurant de la ville lui conférant le maintien de l'écosystème.

Une ville d'équilibre des Hauts Plateaux Centre à même de participer à la Consolidation de l'armature urbaine du territoire, une ville autonome, centrée sur le développement de l'industrie de pointe et compétitive sur le plan national et international et une ville de haute qualité urbanistique et architecturale.

Le site se dote d'un emplacement et une forme particulière. Il présente une facilité d'accès et différentes percées visuelles vers des paysages urbains et des paysages naturels.

Le site par sa situation à la périphérie de tissu urbain de la ville nouvelle de BOUGHEZOUL, le projet va être considéré comme un élément de Repère entre l'hyper centre et le lac.

## CHAPITRE II : FORMULATION DE L'IDEE DE PROJET

### III-2-LES REPERES THEMATIQUES DE FORMULATION DE L'IDEE DE PROJET :

#### -INTRODUCTION:

C'est l'analyse et l'exploration des variables thématiques susceptibles d'influencer l'idée du projet notamment le thème de référence (habitat et technologie) et la définition du projet.

#### III-2-1-THEME DE REFERENCE:

« LA TECHNOLOGIE DANS LES TOURS D'HABITATION »

Le thème de référence concerne deux variables essentielles :

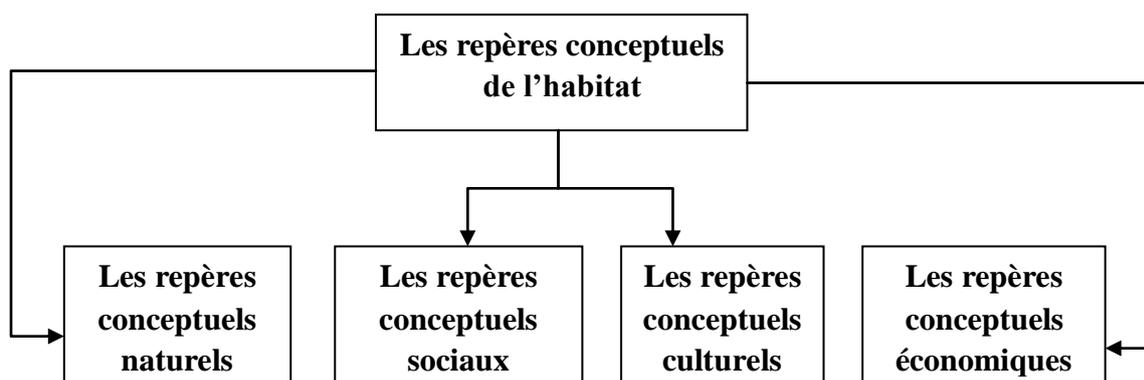
- Le concept d'habitat.
- Le concept de la technologie.

#### A-L'HABITAT :

**a-Définition :** est défini comme le lieu d'activités privées, de repos ,de récréation ,de travail et de vie familiale avec leur prolongements d'activités publiques ou communautaire, d'échange sociaux et d'utilisation d'équipements et de consommation de bien et de service.

**Michel Lussault**, à l'article « habitat » de son dictionnaire [Lussault, 2003], propose comme définition : « organisation des espaces de vie des individus et des groupes », ou encore « cadre de vie des hommes en société ».

#### b-Les repères conceptuels de l'habitat :



-organigramme 02-

#### **-Les repères conceptuels naturels :**

L'environnement naturel dans lequel évolue l'homme est un écosystème composé d'une multitude de facteurs dépendants les uns des autres. Il a été défini par Amos RAPOPORT comme étant composé: "du *climat, du site, des matériaux et du paysage*".

## CHAPITRE II : FORMULATION DE L'IDEE DE PROJET

---

### -Les repères conceptuels sociaux :

L'habitat joue un rôle vital dans l'apparition et la continuité de l'interaction sociale. Elle signifie quelque chose plus que d'avoir un toit et quelques mètres carrés à sa disposition.

D'abord elle signifie rencontrer d'autres êtres humains pour échanger des produits, des idées et des sentiments, c'est à dire pour exprimer la vie comme une multitude de possibilités

### -Les repères conceptuels culturels:

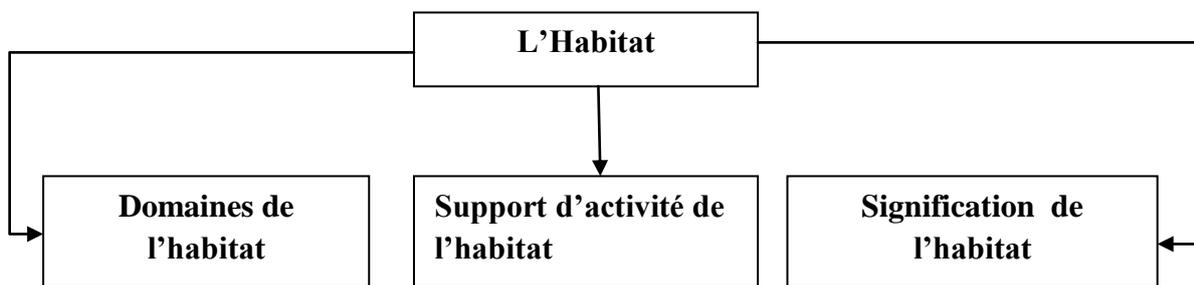
L'homme communique au moyen de culture. Aucun aspect de vie humaine n'échappe à son emprise certains insistent sur la signification culturelle qui détermine les relations de l'espace. En effet chaque culture possède sa propre conception, sa propre organisation ainsi que son propre langage de l'espace dont les particularités doivent être considérées à l'intérieur et en relation à son système de valeur. La signification de ce concept, a été définie par Amos RAPOPORT comme *"l'ensemble des idées, des institutions et des activités ayant pris force de convention pour un peuple, ... la conception organisée du Sur-moi, ... la manière caractéristique dont un peuple considère le monde, ... et le type de personnalité d'un peuple, le genre d'être humain qui apparaît en général dans cette société"*.

### -Les repères conceptuels économiques :

Un ensemble d'habitations avec les besoins de chaque habitant permette de créer une zone d'activité commerciale, le transport, des projets culturelles...

**c-Les composantes de l'habitat** : sont toutes contenant ou toutes objet qui facilite les fonctions dans la vie humaine, et que développent une signification pour les résidents.

L'orientation pédagogique au sein de notre atelier met en lumière 3 dimensions de l'habitat :



-organigramme 03-

## CHAPITRE II : FORMULATION DE L'IDEE DE PROJET

**c-1-Les domaines de l'habitat:** toutes les entités physiques perceptibles et quantifiables.



-organigramme04-

### **c-1-1-Les composantes des domaines :**

**-Habitation :** elle a 04 composantes :

-**Espace :** espace de transition, espace jour, espace nuit, espace de détente.

(Appartement, maison, seuil, séjour, chambre, salon, cuisine, terrasse...)

-**Activité :** dormir, étudier, reposer, lire, manger, jouer, déplacer ....

**-Quartier :** il a 05 composantes :

- **Espace :** espace d'articulation avec la ville, espace de circulation et de déplacement, espace d'échange (structuré-non structuré), Espace d'accompagnement, espace d'habitation (Rue, jardin, aire de jeu, parking, marché, magasin, café, maison des jeunes, école, restaurant ...)

-**Activité :** se déplacer, détente, joué, discuter, se participer, étudier, stationnement ...

**-Ville :** elle a 05 composantes :

-**Espace :** espace public, quartier, voirie, espace des échanges, les équipements

- **Ville :** les variables : physiques, fonctionnelles, sensorielles.

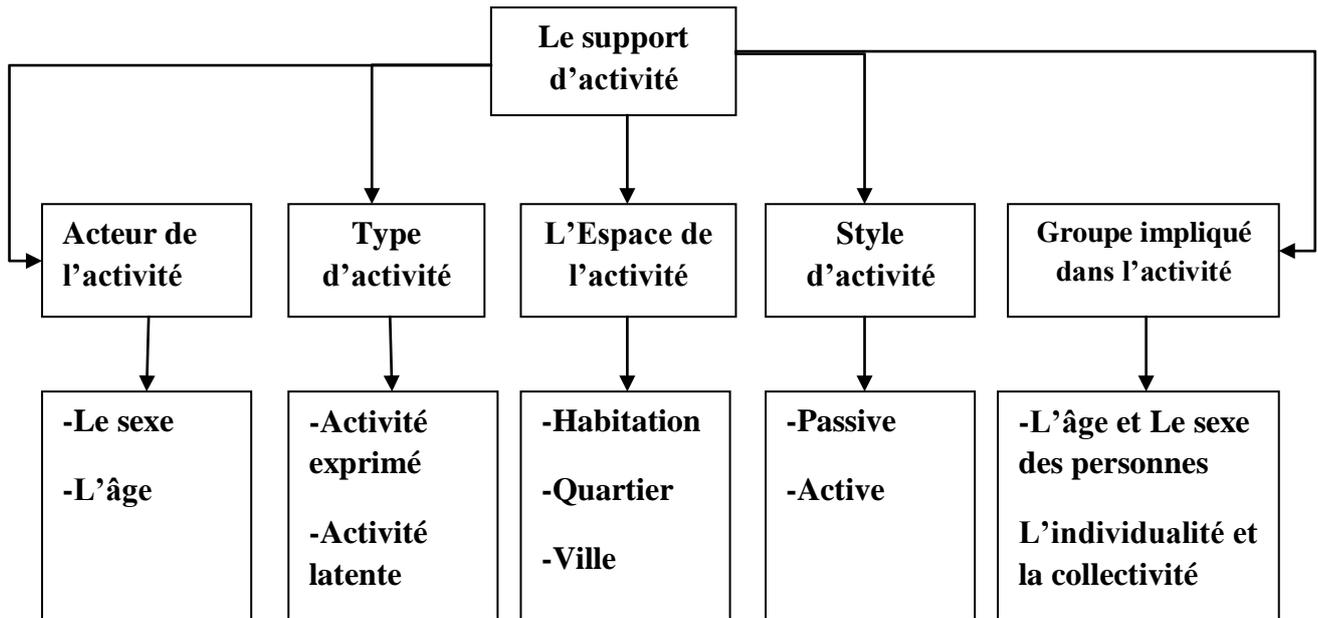
-**Les variables physiques :** structure viaire, La structure bâtie, non bâtie, le parcellaire...

-**Les variables fonctionnelles :** Les équipements, logements, édifices, parcs, place....

-**Les variables sensorielles :** Les points de repères, Les nœuds ...

### **c-2-Le support d'activité (le fonctionnement) :**

Le système d'activité divers par rapport les trois (03) domaines ; L'Habitation, le quartier, la ville par cinq (05) questions fondamentales : **Qui, Quoi, Où, Comment, Avec qui**



-organigramme05-

### c-2-1-Acteur de l'activité :

-le sexe et l'âge de personne (homme, femme, jeune, fille, adulte, enfant, âgée...)

### C2-2- Type d'activité :

\* **activité exprimé** (Activités collective, activité individuel, Intégrité social)

\* **activité latente** (Se déplace, Dormir, Echange, mange)

**c-2-3- L'Espace de l'activité :** C'est l'endroit que le système d'activité déroule (le lieu physique)

\***Habitation** (espace de transition)

\* **Quartier** (, espace de circulation et de déplacement)

\***Ville** (les équipements)

**c-2-4-Style d'activité :** \*passive\* ou \*active\*

**Ex :** un café sur terrasse, restaurant dans une place, marché sur la route piétonne qui crée l'animation urbaine

**c-2-5-Groupe impliqué dans l'activité :** c'est le support social

\***L'âge des personnes :** enfant, jeune, âgée ...

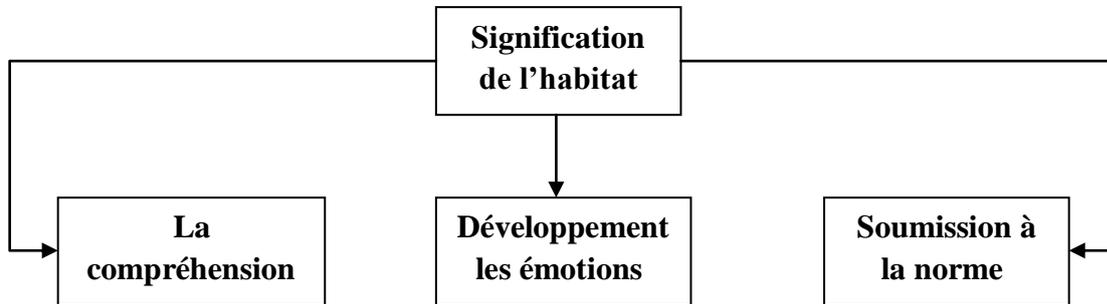
\***Le sexe des personnes :** garçon, fille, homme, femme...

\***L'individualité et la collectivité :** dans un petit groupe, familles, proche, communale.

## CHAPITRE II : FORMULATION DE L'IDEE DE PROJET

### c-3-Signification de l'habitat :

Se définir en termes de signification comme ART de bâtir des édifices. Elle se résume en 3 mécanismes (aspects):



-organigramme06-

#### c-3-1- La compréhension, l'orientation et la facilité de lecture :

\*Les variables sont : établir les repères, comprendre les limites, lire les entités,

#### c-3-2- Développement les émotions :

\*Les variables sont : attachement au lieu, identification par rapport au lieu, personnalisation de l'espace.

#### c-3-3- soumission à la norme : espace répond à la norme (normes assurés)

\*Les variables sont : norme urbanistique, sociale, physiologique...

### B-LA TECHNOLOGIE :

**a-ETYMOLOGIE :** Le mot technologie vient du grec *technología* (τεχνολογία) *téchnē* (τέχνη), « art », « compétence », ou « artisanat » et *-logía* (-λογία), l'étude d'une branche de la connaissance, d'une discipline..

#### b-L'ARCHITECTURE HIGH-TECH (La technologie de l'habitat) :

Est un style architectural contemporain inspiré de l'esthétique industrielle. Utilisant des matériaux contemporains empruntés à différents secteurs industriels grâce à ça est arrivé à des innovations dans les formes architecturales et des éléments techniques : des grandes portées, des surfaces sans points porteurs inimaginables, des surfaces fluides et des hauteurs assez grandes .

*« la forme suit la fonction est encore valide ; la meilleure architecture résulte d'une synthèse entre tous les éléments qui embrassent et forment le caractère d'un édifice. Ceci inclut la structure qui le maintient, les services qui permettent son fonctionnement, son écologie, sa qualité de lumière naturelle, le symbolisme de sa forme, la relation d'un édifice à la ligne d'horizon ou au paysage de la rue, la manière dont on le traverse ou on le contourne et enfin - et ce n'est pas le moins important - sa capacité d'élever l'esprit ». Norman Foster*

## CHAPITRE II : FORMULATION DE L'IDEE DE PROJET

---

### **c-Principes et caractéristiques :**

- Importer des éléments industriels hautement technologiques dans la conception de toute sorte de bâtiments : logement, bureau, musée, usines ...
- La glorification des éléments techniques.
- L'utilisation avec un jeu de composition ordonnée d'éléments préfabriqués.
- La composition avec des murs de verre et des structures en acier
- La transparence
- La mise en valeur des structures porteuses
- La mise en valeur des systèmes de distribution (ascenseurs, escalier mécanique etc....) souvent intégré en façade.
- La création des espaces flexibles
- L'utilisation des matériaux empruntés à l'industrie lourde microélectronique, aéronautique, tel: fibre de verre fibre de carbone aluminium, titane les alliages

### **d-Définition de la technologie :**

La technologie est soumise à une matrice de compréhension qui intègre **l'expression et le caractère de la technologie.**

- **l'expression de la technologie :** est une interprétation de manière d'appréhender la nature d'affichage de technique et la nature des codes visuels.
- **le caractère de la technologie :** est intégrée par rapport à l'architecture à travers : la forme, la fonction et la structure.

### **d-1-L'expression de la technologie :**

#### **d-1-1-Nature d'affichage des techniques :**

**A-Technique affichée, Technique imagée, Technique cachée, Technique domestiquée et Technique soumise.**

#### **B-Nature des codes visuels :**

- l'Identité :** Description physique, fonctionnelle et sensorielle.
- **la Structure :** Forme d'affichage, Degré d'apparence et Ordre d'affichage.
- la Signification :** Le repère, Le symbolisme, Forme plastique.

## CHAPITRE II : FORMULATION DE L'IDEE DE PROJET

### d-1-2-Le caractère de la technologie :

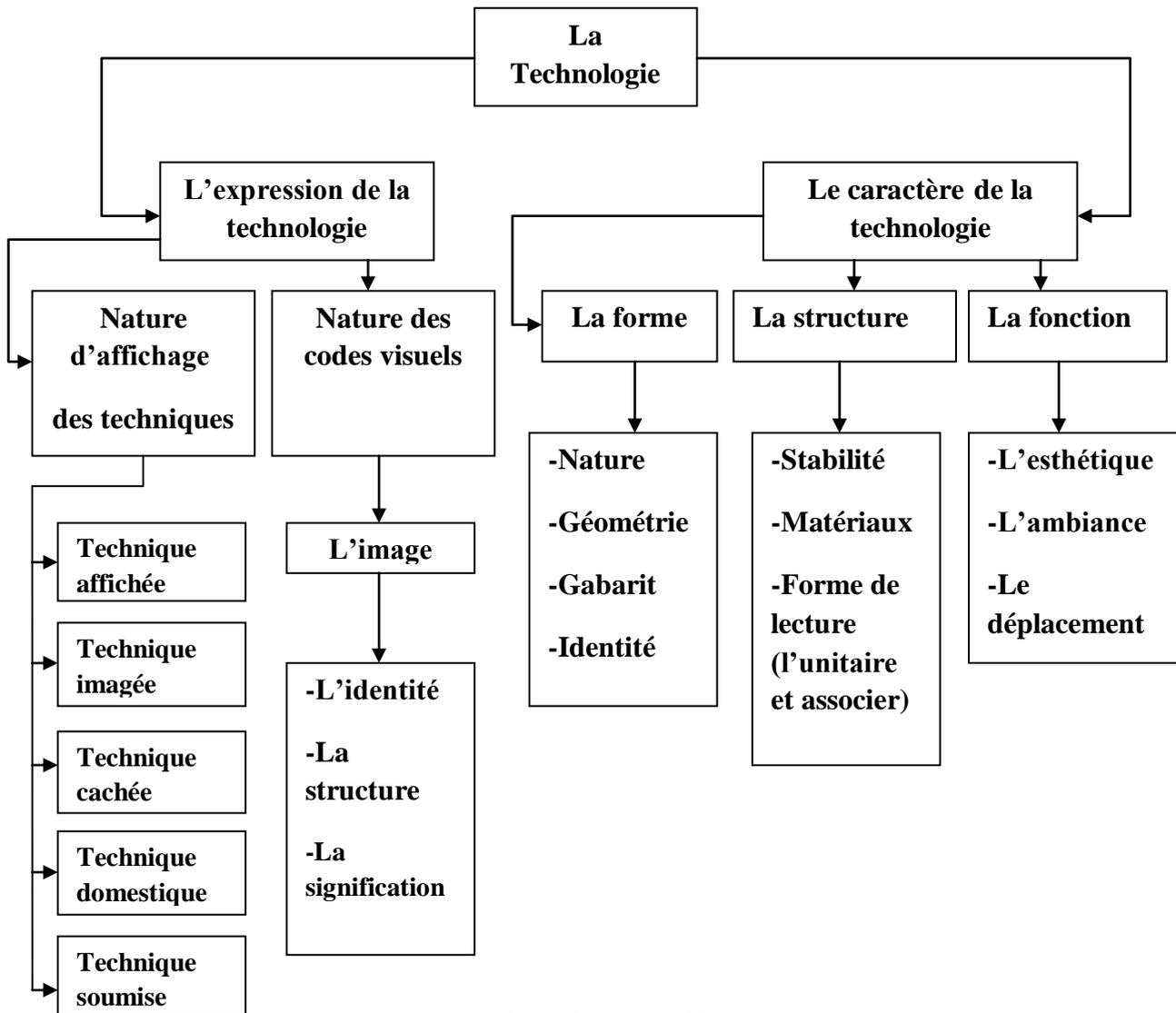
C'est la référence au caractère de l'édifice, à son type de structuration, c'est une traduction à un vocabulaire architectural fonctionnel. On a déduit 03 principaux composants de caractère qui vont influencer l'idée de notre projet:

**-Forme:** Cette composante sera explorée à travers: la nature, la géométrie, le gabarit et l'identité

**-Structure:** Cette partie est définie selon: la stabilité, les matériaux et forme de lecture (l'unitaire et associatif)

**-Fonction:** Cette partie est établie par: L'esthétique, l'ambiance et le déplacement.

Le nombre d'usage, type de structuration fonctionnelle et la nature de la relation fonctionnelle.



-Organigramme 07-

### C-LA TOUR

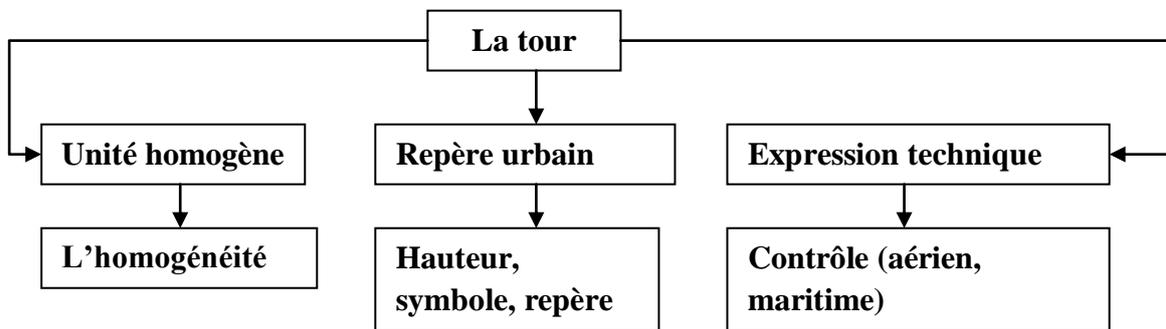
#### a-Définition

\***Physique** : une tour est un édifice dont la hauteur est supérieure au largeur. Son emprise au sol est moindre par rapport à son volume.

\***Fonctionnelle** : est un immeuble qu'il peut être conçu pour assurer des fonctions résidentielles, administratives (privées ou publiques) ou financières.

\***Sensorielle** : est un monument émergeé dans un contexte, Le principe hiérarchique dans le mode fonctionnel et le cachet structuraliste de l'image du projet.

**b-Les types de tour** : Les tours construites aujourd'hui ont le plus couramment une fonction symbolique. Elles sont les héritières d'une histoire de la ville moderne qui fait la part belle à la construction en hauteur, dans les mégapoles mondiales comme dans les villes de plus petite taille.



-organigramme08-

#### b-1-Unité homogène :

\***Homogène** : composé d'éléments de même nature ou de constituants uniformément répartis ou qui est de structure uniforme ou constitué d'éléments de même nature ou uniformément répartis.

#### b-2-Repère urbain :

\***Hauteur** : tour est un bâtiment de très grande hauteur. Il n'existe pas de définition officielle ni de hauteur minimale à partir de laquelle un immeuble est qualifié de tour, cette dernière notion étant essentiellement relative : ce qui est perçu comme tour peut varier fortement en fonction de l'époque ou du lieu

\***Symbole** : la tour peut être le symbole de la puissance économique et politique d'une entité humaine (famille, entreprise...) ou géographique (quartier, pays).

\***Repère** : peut constituer un élément de repère dans le paysage.

#### b-3-Expression technique :

**Contrôle aérien** (aérodrome), **Contrôle maritime** (Les phares ).

**c-Habitation** : fait d'habiter, c'est l'élément prédominant de l'habitat, son aspect spécifique l'identifie, la notion d'habitation prend des expressions diversifiées : habitation -maison- domicile- villa- demeure- résidence- abri- logis- foyer- appartement ; les formes différentes

## CHAPITRE II : FORMULATION DE L'IDEE DE PROJET

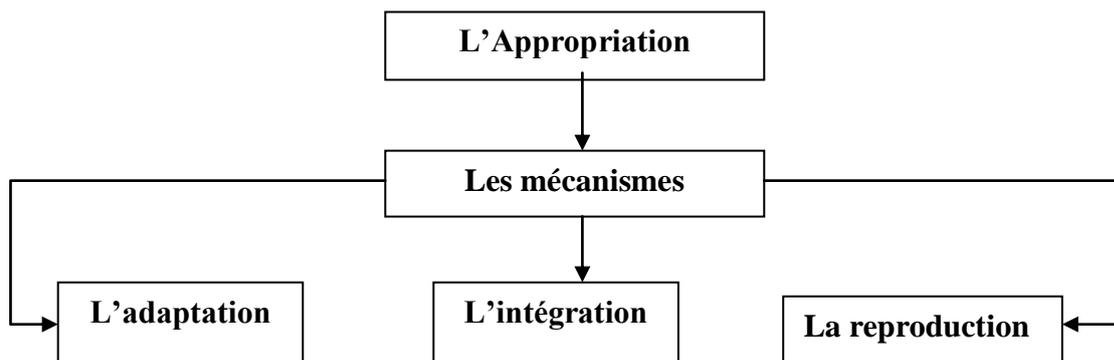
sont la conséquence de l'environnement social, ont le même dénominateur commun suivant « l'habitat c'est l'espace architectonique destinée a une unité familiale ».

**d-Tour d'habitation** : est un immeuble résidentiel de plusieurs étages qui comprend plusieurs logements, il peut être conçu pour assurer des fonctions résidentielles, administratives (privées ou publiques) ou financières.

**e-La tour moderne** érigée dans les centres urbains des pays occidentaux dès la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle, fréquemment nommée « **gratte-ciel** », est avant tout un « enfant de l'ascenseur ». La possibilité de desservir mécaniquement les étages, permise par l'invention et l'amélioration de l'ascenseur, a fortement contribué au développement de la construction en hauteur.

### III-3-SUJET DE REFERENCE : APPROPRIATION DE L'EXPRESSION DE LA TECHNOLOGIE DANS LA CONCEPTION D'UNE TOUR D'HABITATION.

**A-L'Appropriation** : est l'acte de disposition d'un élément au plusieurs dans la conception de l'habitat



-organigramme09-

**A-1-Les mécanismes de l'appropriation** : on distingue trois(03) mécanisme sont : l'adaptation, l'intégration, la reproduction.

**-L'adaptation** : On appelle adaptation le processus de modification d'un objet, d'un organisme vivant ou d'une organisation humaine de façon à rester fonctionnel dans de nouvelles conditions, ainsi que le résultat de ce processus.

**-L'intégration** : Signifie : insertion efficace d'un élément dans un ensemble. Et l'on verra que les moyens d'intégration sont multiples jusqu'au paradoxe.

**-La reproduction** : Le mot reproduction peut désigner l'action de reproduire et son résultat ; c'est un mot polysémique.

## CHAPITRE II : FORMULATION DE L'IDEE DE PROJET

	<b>Adaptation</b>	<b>Intégration</b>	<b>Reproduction</b>
	 <p>Franchir la ligne de rivage et Adapter le projet dans un milieu balnéaire afin de créer une ambiance maritime.</p>	 <p>Intégration du projet dans un contexte naturel, pour l'exploration du paysage environnant.</p>	 <p>Développement de métaphore forme d'un œil.</p>
	 <p>Sortant du sol comme un terrain naturel, la toiture de courbe des trois bâtiments dessine d'harmonieuses collines.</p>	 <p>Orientation par rapport axe de franchissement qui se diverge vers des axes de distributions</p>	 <p>Une façade ajourée avec une véranda permet en hiver de restituer la chaleur du soleil à l'intérieur de l'édifice.</p>
<b>Appropriation</b>	 <p>Dubaï marine: dédoublement de la ligne de rivage ayant des formes fluides qui se relient par les axes de franchissement</p>	 <p>développement d'un design exprimé par une forme organique, une nouvelle compréhension de la conception, une liberté plastique.</p>	 <p>La transparence permet de dialoguer, la maîtrise de la nature du projet et sa destination.</p>
	 <p>Appropriation de la ligne de rivage comme contenu dans le projet</p>	 <p>Projet forme de voile de bateau (appropriation de la mer) pour l'exploration de nouvelles vues</p>	 <p>Utilisation de la transparence pour profiter pleinement du paysage extérieur et briser la sensation de clôture</p>

Tableau 1 : la matrice de l'appropriation de la technologie

### **B-L'expression de la technologie :**

#### **B-1- Nature d'affichage des techniques :**

##### **- Technique affichée :**

La technique exaltée présuppose une tâche de construction dominée par les questions de statique ou par des équipements techniques où la forme est guidée par l'articulation expressive du potentiel inhérent à une technologie.

##### **- Technique imagée :**

Contrairement à la technique exaltée "il s'agit ici d'un procédé inverse:

On désigne l'image technique et on cherche ensuite une technologie qui permet de la réaliser.

##### **- Technique cachée :**

Lorsque l'apparence d'une technique "dérange" on tend à la faire disparaître derrière un décor qui exprime ce qu'on aurait souhaité voir.

##### **- Technique domestiquée :**

Domestiquer la technique; rendue apparente, admise et même sollicitée, donc la technique est domestiquée lorsqu'elle s'occupe de l'habitabilité et du plaisir.

##### **- Technique soumise :**

La soumission de la technique pour la réalisation du projet d'architecture a permis de grandes libertés plastiques. La nouvelle théorie de l'art abstrait a conduit à une totale interchangeabilité des disciplines artistiques

#### **B-2- Les codes visuels :** se définit par l'image :

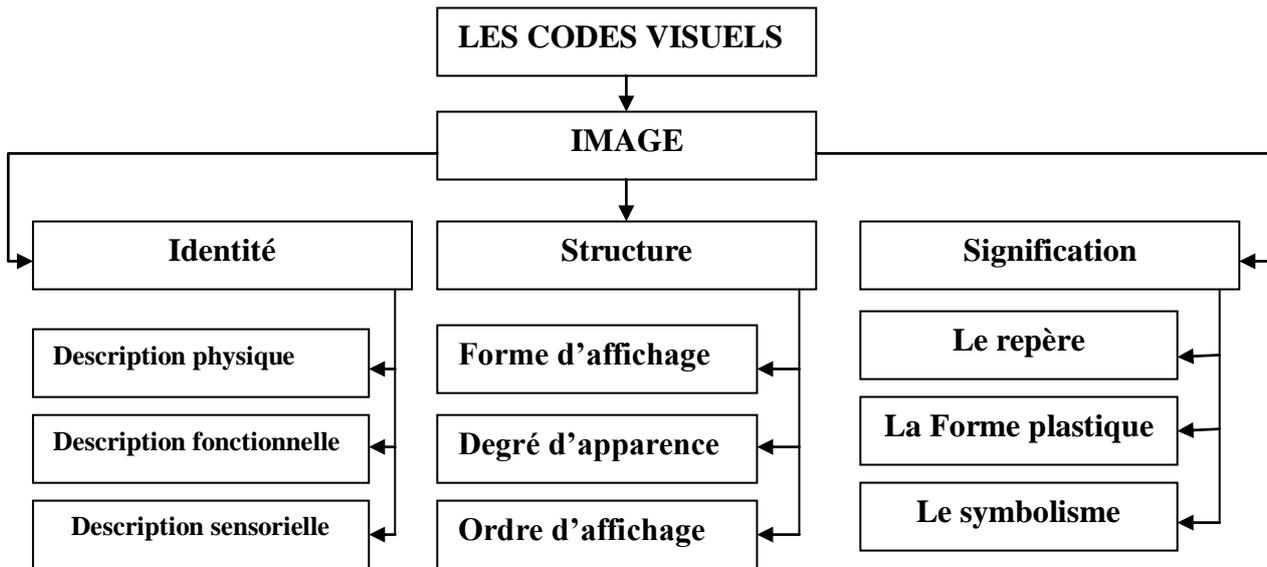
##### **a-L'image :**

**-Etymologie :** Le mot image en français vient du latin imago, qui désignait autrefois les masques mortuaires.

Une image est une représentation visuelle, voire mentale, de quelque chose. Elle peut être naturelle (ombre, reflet) ou artificielle (sculpture, peinture, photographie), visuelle ou non, tangible ou conceptuelle (métaphore), elle peut entretenir un rapport de ressemblance directe avec son modèle ou au contraire y être liée par un rapport plus symbolique. Pour la sémiologie ou sémiotique, qui a développé tout un secteur de sémiotique visuelle, l'image est conçue comme produite par un langage spécifique.

On peut distinguer deux types d'images :

- Les images dites « mentales »
- Les images dites « artificielles »



-Organigramme 10-

### III-3-LE PROJET : CONCEPTION D'UN ENSEMBLE RESIDENTIEL (TOUR D'HABITATION) :

#### 3.1-définition du projet :

Un projet d'architecture matérialise une complexité de dimensions qui définissent ses limites et ses étendues. Notre étude résume ces étendues et limite à trois dimensions :

- étymologique
- architecturale
- programmétique

#### A-La définition étymologique :

Notre étude s'intitule «La conception d'un ensemble Résidentiel», et suppose trois mots clés :

**-Conception:** Concevoir et rendre plus pratique l'organisation de l'ensemble des espaces et des ressources.

**-Ensemble :** Collection d'éléments considérée dans sa totalité, Collection d'éléments qui vont les uns avec les autres.

**-Résidentiel :** propre à la résidence, à l'habitation

Résidence: un lieu d'habitation avec extension d'un ensemble de voies et des équipements.

**-Ensemble résidentiel :** c'est un support physique d'interaction ; de développement et de repérage de l'individu. Il assure un milieu de vie complet selon 3 dimensions:

- Le secteur physique et fonctionnel: Le logement, Les parties communes du bâtiment, La rue , Les liaisons à l'environnement immédiat, Les équipements de voisinage
- Le support d'interaction : c'est des espaces publics qui ont une relation avec les activités Sociales : place publique, esplanade, parc de loisir .....
- Les repères perceptuel : c'est des messages visuels, sonores, tactiles et olfactifs qui Proviennent du milieu de vie et des nouvelles informations.

#### B-Définition architecturale:

La définition architecturale d'un ensemble résidentiel se fait à travers l'analyse de certains Paramètres qui sont : l'organisation de l'espace, la fonction et l'architecture du projet, cette définition se fait à partir de la présentation de trois exemples de quartiers résidentiels.

## CHAPITRE II : FORMULATION DE L'IDEE DE PROJET

Le projet	Organisation de l'espace	Fonction	Architecture du projet
 <p><b>The Pearl Qatar Island Doha</b></p>	<p>The Pearl Qatar Island est une île artificielle, d'une superficie de 4 millions de mètres carrés, The Pearl possède actuellement plus de 3000 résidents. Organisation centralisée des masses et espaces extérieurs.</p>	<p>Projet à usage mixte (habitat, commerces, hôtels, complexes touristiques) Pearl Qatar pourrait offrir une vie sociale bien revitalisée.</p>	<p>De superbes façades et vues qui attirent la plupart des visiteurs à prendre le déjeuner ou le dîner et au moins une tasse de café dans les cafés qu'elle abrite. La belle Land scape est unique au Qatar, une nouvelle fonctionnalité, être considérée comme un point d'intérêt particulier à Doha.</p>
<p><b>Mirage by the Lake Malaisie</b></p> 	<p>Organisation centralisée des masses et espaces extérieurs autour des lac artificiels . Gabarit qui s'agrandit vers l'extérieur donnant dos à la ville et s'ouvrant au lac, créant son propre milieu et climat.</p>	<p>Les intérieurs des appartements sont basés sur les modèles élégants et fonctionnels, avec des espaces calmes épurés qui permettent aux occupants la possibilité de les habiter dans un certain nombre de façons différentes.</p>	<p>La disposition architecturale sculpte son caractère unique des autres développements de la ville, ce qui lui laisse une marque au dessus du reste. Ce projet redéfinit le nouveau paysage résidentiel en Malaisie. Une approche unique et novatrice pour apprécier le contemporain, la vie de luxe. Comme un développement somptueux de vie du bord de l'eau, ce projet signifie une OASIS MODERNE pour la vie contemporaine.</p>
 <p><b>Complexe urbanistique Roppongi Hills</b></p>	<p>surface: 380 105 m2 -Situé en plein ville de la capitale Tokyo. -Conçu par le cabinet d'architecture (Kohn Pederson Fox Associates). Organisation centrale Autour d'un parc urbain (une convergence Vers un espace libre)</p>	<p>La variété fonctionnelle (La polyfonctionali )</p>	<p>La notion du repère . -La transparence.</p>

## CHAPITRE II : FORMULATION DE L'IDEE DE PROJET

projet	Organisation de l'espace	Fonction	Façade
 <p><b>3 tour Bierut, Liban</b> - le premier projet conçu par Foster + Partners au Liban . Il va créer un développement résidentiel et commercial durable de qualité internationale</p>	<p>-trois tours d'habitation en différente hauteur cette différence crée le principe de gradin.</p> 	<p>-Les intérieurs des appartements sont basés sur les modèles élégants et fonctionnels, avec des espaces calmes épurés qui permettent aux occupants la possibilité de les habiter dans un certain nombre de façons différentes.</p>	<p>Les façades nord des trois tours sont vitrées pour fournir des vues spectaculaires sur le port. -Les tours sont surmontées de toits verts est conçu pour être efficace de l'environnement, maximiser la lumière naturelle et la ventilation afin de réduire la consommation d'énergie</p>
<p><b>sky habitat</b></p>  <p>-L'Habitat Sky est une copropriété de 500 unités à Bishan, le centre de Singapour.-Le complexe se compose de deux tours de taille égale qui sont liés par trois ponts</p>	<p>Deux tours de 38 étages reliées par trois passerelles "jardins du ciel » qui offrent des possibilités pour jardin et espaces de loisirs partagés</p>	<p>créer une matrice tridimensionnelle de maisons, terrasses privées et jardins publics</p>	<p>Les deux tiers supérieurs de chaque tour est recula, tandis que le tiers inférieur de la première dalle se évase également vers l'extérieur</p>

Tableau 2 exemples de quartiers résidentiels et de tour d'habitation

En conclusion, la définition architecturale des exemples précédents nous permet de faire ressortir certains principes qui pourraient influencer notre projet, parmi lesquels nous pouvons citer :

- Le haut-standing des immeubles
- La modernité architecturale dans les formes l'esthétique et les matériaux utilisés
- L'inspiration de la symbolique dans la conception architecturale.
- Une continuité visuelle et fonctionnelle entre les fonctions mères, l'orientation et la convergence.
- L'organisation, l'adaptation du zoning et la création des espaces publics.
- Une architecture contemporaine, une harmonie entre les façades et les fonctions abritées, le symbolisme.

### C-Définition programmatique:

La définition programmatique du projet est basée sur une étude des exemples; cette étude est orientée vers l'extraction des points communs: des objectifs programmatiques, des fonctions mères, des activités et des espaces :

## CHAPITRE II : FORMULATION DE L'IDEE DE PROJET

Projet	Objectif	activité	Fonction	Espaces
<b>Prestige Shantiniketan à White Field, Bangalore</b> 	-La création du zoning. -La mise en place des espaces publics. -La création des espaces verts. -La capacité des habitants à avoir un luxe aux services de repos et de remise en forme. -Offrir un confort de luxe. -Hiérarchisation des formes et des fonctions avec les parcours	<b>Résidentiels</b>  <b>Affaires</b>  <b>Equipements</b>	<b>Echanges</b>  <b>Sport</b>  <b>Loisirs</b>  <b>Affaires</b>  <b>Commerces</b>  <b>Hébergement</b>  <b>Hospitalité</b>	-Salle polyvalente, cafeteria. Club house, terrain de tennis et de basket, piste de jogging. Jardin, piscine, aire de jeux. Tours d'affaires, centre de convention. Espaces commerciaux. Hôtel. Tribunal de santé.
<b>Complexe urbanistique Roppongi Hills</b> 	-La convivialité civique et culturelle -La Multifonctionnalité	<b>Résidentiel</b>  <b>Equipement</b>  <b>Rencontre</b>	-Echange. -Affaire -loisirs détente -Ebergement. Communication Commerce Culture. Administrative	Restaurant Bureaux. Parc urbain. Complexe résidentielle , Hôtel. Station métro centre Commercial. Salle de cinéma, Musée. Studio de télévision.

Tableau 3 : La définition programmatique des exemples de quartiers résidentiels.

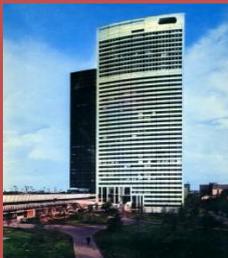
Projet	Objectif	activité	Fonction	Espaces
<b>Dubaï marine:</b> 	-Hiérarchisation des formes et fonctions avec des parcours de découvertes fluides qui revalorisent l'objectif du projet.	<b>Résidentiel</b>  <b>Affaires</b>  <b>Equipement</b>	-Port de plaisance. -Détente incluse. -Espace sociale de détente. -Confrontation avec les loisirs. - affaires	-résidences luxueuses Boulevard maritime fluide -Place de détente -Boucle de découverte des différentes formes de loisirs.(hôtels , résidences , centre d'affaires)
<b>Tour Les Poissons</b> 	Elle accueille à la fois des appartements et des bureaux. - ce sont les étages disposant de fenêtres plus hautes. la tour est aussi originale dans la forme	<b>Résidentiel</b>  <b>Equipement</b>	-Affaire  - Echanges  -Loisirs  - Commerces  -Hébergement	Bureau . Restaurant, cafeteria. Jardin , aire de jeux. Espaces commerciaux. Des appartements

Tableau 4 : La définition programmatique des exemples des tours d'habitation.

## CHAPITRE II : FORMULATION DE L'IDEE DE PROJET

De la définition programmatique, on peut mentionner certains concepts retenus susceptibles d'influencer sur l'idée du projet:

OBJECTIFS PROGRAMMATIFS	FONCTIONS MÈRE	ESPACES
<ul style="list-style-type: none"> <li>-La création du zoning</li> <li>-L'orientation des ilots</li> <li>-La mise en place des espaces publics</li> <li>-La création des espaces verts</li> <li>-La convergence vers un point</li> <li>-La continuité fonctionnelle à l'échelle urbaine</li> <li>-La mise en place d'un système viaire et de parcours adéquats</li> <li>-Mise en fonction des derniers systèmes technologiques</li> <li>-La monumentalité de l'édifice</li> <li>-Une flexibilité dans les espaces</li> <li>-L'orientation et la convergence des espaces</li> <li>-création d'un lien entre l'environnement et l'habitat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Habitat</li> <li>-Commerce</li> <li>-Echanges commerciaux</li> <li>-Détente et loisirs</li> <li>-Education</li> <li>-Santé</li> <li>-Consommation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Habitat collectif</li> <li>-Magasins et locaux commerciaux</li> <li>-Ecoles</li> <li>-Lacs artificiels</li> <li>-Espaces Publics</li> <li>-Parkings</li> <li>-Esplanades</li> <li>-Boulevards mécaniques et piétons</li> <li>-Bureaux et tours d'affaire</li> <li>-Restaurants</li> <li>-Jardin d'hiver</li> <li>-Polyclinique</li> <li>-Salles de lecture</li> </ul>

Tableau 5: les concepts retenus susceptibles d'influencer sur l'idée du projet.

### III-3-CONCLUSION DE CHAPITRE

En conclusion, la lecture des repères théorique de la formulation de l'idée du projet a permis de faire valoir ce qui suit :

-Le projet doit répondre aux besoins des usagers portant une diversité formelle, et doit être Monumentale.

-L'adaptation de la conception par un programme bien défini illustrant tout type de fonctionnalité.

-L'étude des références et des exemples pour définir les fonctions mères.

Concevoir un projet repère avec une singularité au niveau de l'urbanisation future de la ville nouvelle de BOUGHEZOUL. L'architecture reflètera un style contemporain.

# CHAPITRE II: ETAT DE L'ART

---

## CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

### INTRODUCTION :

L'état de l'art dans cette étude interprète la relation entre l'architecture et la technologie, cette interprétation est définie à travers trois dimensions :

**-Les approches de la technologie :** présente par Le mouvement high-tech, Le structuralisme et L'expressionnisme.

**-La technologie et l'expression architecturale :** qui s'articule la Nature d'affichage des techniques et Les codes visuels.

**- La technologie et la construction :** interprète le Système constructif et Matériaux de construction.

### II-1-LES APPROCHES DE LA TECHNOLOGIE

**1-1-Le mouvement high-tech :** L'architecture high-tech ou techno-architecture, parfois intégrée dans ce que certains appellent le Modernisme tardif, est un mouvement architectural qui émergea dans les années 1970, incorporant des éléments industriels hautement technologiques dans la conception de toute sorte de bâtiments, logements, bureaux, musées, usines. Ce style high-tech est apparu comme un prolongement du Mouvement moderne, au-delà du brutalisme<sup>1</sup>, en utilisant tout ce qui était rendu possible par les avancées technologiques.

#### **a-Les éléments significatifs de ce style :**

La typologie de l'architecture high-tech a quelque peu varié, mais toutes les architectures high-tech avaient en commun la glorification des éléments techniques, avec une présentation ostentatoire des composants techniques et fonctionnels des bâtiments, ainsi que l'utilisation avec un jeu de composition ordonné d'éléments préfabriqués. Les murs de verre et les structures en acier furent aussi très prisés chez les architectes du high-tech, qui furent parmi les inventeurs du verre extérieur attaché (VEA) et du verre suspendu.

Pour les mettre en valeur, les éléments techniques étaient placés à l'extérieur, allant souvent de pair avec la structure porteuse bien apparente. La façade high-tech ne se résume pas à une paroi lisse opaque, mais est une paroi animée par les éléments constructifs.

Les espaces intérieurs ouverts et spacieux et les accès faciles à tous les niveaux accentuent sa fonction qui est d'être une banque.

Les bâtiments high-tech utilisent énormément les murs-rideaux en verre et les structures métalliques. Ils sont en ça redevable de l'architecture du Style international, et de l'influence des gratte-ciel de Mies van der Rohe. La Willis Tower avait déjà démontré qu'avec des murs en verre et une structure en poutrelles métalliques, on pouvait construire des bâtiments hauts.

---

<sup>1</sup> Le brutalisme désigne un style architectural issu du mouvement moderne, qui connait une grande popularité entre les années 1950 et 1970 avant de décliner peu à peu, bien que divers architectes s'inspirent encore des principes de ce courant. Il se distingue notamment par la répétition de certains éléments comme les fenêtres, ainsi que par l'absence d'ornements et le caractère « brut » du béton

### **b-La façade intelligente :**

Le concept de façade intelligente regroupe les sujets de l'isolation par l'extérieur, de l'innovation, de l'économie d'énergie des bâtiments, de la valorisation du bâti, du choix de solutions et de produits (enduits, bardages, vêtements, matériaux à changement de phase...), de la performance de l'enveloppe du bâtiment, de la notion de façade « communicante »... le tout dans le respect des contextes réglementaires et des évolutions à venir dans les modes constructifs. Certaines évolutions sont déjà assez extraordinaires comme les façades végétalisées, brise soleil ou photovoltaïques. Et il y a encore de nombreuses possibilités envisageables pour valoriser le patrimoine, pour offrir plus d'espaces de création aux architectes.<sup>2</sup>

### **-Une façade intelligente et autonome ...**

#### **-Contrôle solaire et ventilation**

Cette façade permet de réguler les apports solaires du bâtiment. Grâce aux vitrages dynamiques Sage Glass qui ont la faculté de s'obscurcir ou de s'éclaircir en fonction de l'ensoleillement, le bon niveau de protection solaire peut être assuré aux utilisateurs des bâtiments quelle que soit l'heure et quelle que soit la saison. Véritable alternative aux brise-soleil, cette solution intégrée à la façade permet de réaliser jusqu'à 50% d'économies d'énergie sur le poste CVC (Chauffage Ventilation Climatisation). La façade assure également une fonction de ventilation naturelle du bâtiment grâce aux ouvrants motorisés et connectés permettant jusqu'à 10% d'économie.

**-Production électrique et autonomie :** Ce qui est remarquable, ici, c'est que ces fonctions sont alimentées en énergie par les vitrages et panneaux photovoltaïques ce qui rend la façade autonome en énergie. Le bénéfice ? La consommation énergétique évidemment mais une facilité d'installation de la façade accrue. En effet, aucun raccordement extérieur au réseau n'est requis, tous les branchements pourront être réalisés en atelier sans intervention extérieure. Ces panneaux et vitrages sont également esthétiques et ne ressemblent en rien à des modules photovoltaïques classiques.<sup>3</sup>

**c-Une façade connectée :** Ainsi cette façade est autonome, mais elle n'en est pas moins connectée. En effet, l'ensemble des informations collectées par les capteurs dont certains sont intégrés directement dans les vitrages est envoyé au système de GTB (Gestion Technique du Bâtiment). Le système GTB pourra ainsi gérer les différentes fonctions de la façade qui contribuera à l'approche vertueuse du bâtiment.

**d-Média façade :** Dans un contexte marketing, le média façade est un concept mélangeant architecture et communication publicitaire ou d'image.

Le principe en soit n'est pas nouveau puisqu'il s'agit d'utiliser la façade d'un bâtiment à des fins de communication. Cette utilisation se fait depuis longtemps à l'aide de l'affichage grand format (affichage digital, bache, etc.).

Le concept de média façade sous entend cependant une utilisation plus globale et plus réfléchie des façades à des fins de communication. Cette réflexion peut notamment être intégrée dès le projet architectural et est souvent influencée par les nouvelles capacités

---

<sup>2</sup> ©façade brise soleil en terre cuite Terreal Source : batirama.com

<sup>3</sup> Wysips® Design Glass et Caméléon

## CHAPITRE II: ETAT DE L'ART

---

d'affichage digital.

La mobilisation du média façade peut se faire au profit de l'entreprise propriétaire de la façade (usine, siège social, magasin, etc.) ou dans une logique de vente d'espace publicitaire. Une démarche de média façade peut se faire sans ajout de supports d'affichage et reposer uniquement sur l'axe d'expression architectural.<sup>4</sup>

### **e. Le concept «architecture dynamique» de David Fisher :**

Est conçu par l'architecte italien David Fisher. L'idée principale derrière ce concept est: la construction du futur. L'architecture dynamique n'est pas seulement liée au style et au design, elle implique une nouvelle approche de la construction: les bâtiments sont entièrement ré-dotés de mouvement et sont capables de changer de forme avec le temps. Pour toutes ces raisons, David Fisher pense et conçoit ses bâtiments avec quatre dimensions, non seulement la hauteur, la largeur et la profondeur, mais aussi le «temps».<sup>5</sup>

#### **-La tour tournante apporte trois aspects principaux futuristes, trois révolutions:**

-La forme du bâtiment change continuellement : En fait, chaque étage peut tourner séparément, en changeant chaque seconde la forme du bâtiment.

-La méthode de construction (préfabrication) :C'est en fait le premier bâtiment produit dans une usine, donnant à la construction une nouvelle approche industrielle.

- La combinaison de la technologie et du luxe avec l'environnement : Les éoliennes du gratte-ciel, positionnées horizontalement entre chaque étage, et l'encre solaire sur ses nombreux toits produiront de l'énergie faisant de la tour le premier bâtiment autonome.<sup>6</sup>

**1-2-Le structuralisme** :Le structuralisme est un mouvement d'architecture et d'urbanisme qui s'est développé vers le milieu du XXe siècle. C'était une réaction au fonctionnalisme CIAM (rationalisme) qui avait conduit à une expression sans vie de l'urbanisme qui ignorait l'identité des habitants et des formes urbaines.

#### **a-Origines théoriques, principes et aspects** :

une structures construites correspondant à la forme des structures sociales. Le comportement archétypique de l'homme comme origine de l'architecture (Anthropologie, Claude Lévi-Strauss).Différents architectes rationalistes ont eu des contacts avec des groupes de l'avant-garde russe après la Première Guerre mondiale. Ils croyaient en l'idée que l'homme et la société pouvaient être manipulés. Cohérence, croissance et changement à tous les niveaux de la structure urbaine et Le concept d'un sens du lieu. Structuration urbaine et articulation (du volume bâti) et Forme polyvalente et interprétations individuelles. Intégration de la culture «haute» et «basse» dans l'architecture (architecture fine et formes quotidiennes de construction) et enfin c'est une Architecture pluraliste.

---

<sup>4</sup> Ecrit par B.Bathelot, mis à jour le 27 mai 2016.

<sup>5</sup><http://www.DavidFisher/dynamiquearchitecture.com>.

<sup>6</sup> <http://www.DavidFisher/dynamiquearchitecture.com>.

## CHAPITRE II: ETAT DE L'ART

---

**1-3-L'expressionnisme** : l'architecture expressionniste est un mouvement architectural qui se développa en Europe du Nord pendant les premières décennies du XX<sup>e</sup> siècle en parallèle avec l'Expressionnisme dans les arts appliqués et vivants. Ce style fut caractérisé par l'adoption plus précoce que le Modernisme de nouveaux matériaux, d'innovation formelle et d'un inhabituel amoncellement, parfois inspiré par des formes biomorphiques<sup>7</sup> naturelles, parfois par les possibilités des nouvelles techniques offertes par la production en masse de briques, d'acier et de verres spéciaux.

### **a-Caractéristiques :**

L'architecture expressionniste fut avant tout l'affaire d'individualités, et plutôt une démarche qu'une école esthétique, mais on peut néanmoins établir quelques critères objectifs qui la définiraient. Bien que recouvrant une grande variété de productions ainsi que de grandes disparités, de nombreuses convergences peuvent être vues, et de façon récurrente, dans les œuvres architecturales expressionnistes. Ces caractères sont suffisamment pertinents, à des degrés différents, dans chacune des œuvres pour pouvoir être dégagés comme l'essence de l'expressionnisme :

- Une distorsion des formes pour susciter de l'émotion.
- Subordination du réalisme<sup>8</sup> aux expressions symboliques et stylistiques venant d'une expérience intérieure.
- Un travail qui implicitement cherche le neuf, l'original et le visionnaire.
- Une profusion d'esquisses préparatoires sur papier ou maquettes, avec une exploration et une représentation du concept plus importante que la finalisation pratique.
- Souvent des solutions hybrides non réductibles à un concept unique.
- La thématique romantique des phénomènes naturels comme les grottes, les montagnes, la foudre, le cristal et les roches en formation. Ainsi, l'architecture expressionniste est plus minérale que végétale ou animale, ce qui caractérisait plus l'Art nouveau avec qui l'expressionnisme fut presque contemporain.

---

<sup>7</sup> L'architecture organique est une philosophie architecturale qui s'intéresse à l'harmonie entre l'habitat humain et le monde « naturel » au moyen d'une approche conceptuelle à l'écoute de son site est intégré à lui, faisant du bâtiment et de son mobilier une composition unifiée et intriquée à son environnement.

<sup>8</sup> le réalisme est un mouvement artistique apparu en peinture, en France et en Grande-Bretagne, au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, qui, affirmant sa différence quant au romantisme, se caractérise par une quête du réel, une représentation brute de la vie quotidienne et l'exploration de thèmes sociétaux

## CHAPITRE II: ETAT DE L'ART

---

-L'utilisation du potentiel créatif de l'artisanat.

-Un penchant plus affirmé envers le Gothique qu'avec le Clacissisme. L'architecture expressionniste tend aussi plus vers le Roman et le Rococo que vers le Classicisme.

-Bien qu'européen, l'expressionnisme est un mouvement orientalisant et occidentalisant. Ses influences empruntent au mauresque, au monde islamique, à l'Égypte et à l'Inde tout autant qu'à l'architecture romaine ou grecque.

-L'architecture est considérée comme une activité artistique.

### **II-2-LA TECHNOLOGIE ET L'EXPRESSION ARCHITECTURALE :**

#### **2-1- Nature d'affichage des techniques :**

##### **- Technique affichée :**

La technique exaltée présuppose une tache de construction dominée par les questions de statique ou par des équipements techniques où la forme est guidée par l'articulation expressive du potentiel inhérent à une technologie.

##### **- Technique imagée :**

Contrairement à la technique exaltée "il s'agit ici d'un procédé inverse:

On désigne l'image technique et on cherche ensuite une technologie qui permet de la réaliser.

##### **- Technique cachée :**

Lorsque l'apparence d'une technique "dérange" on tend à la faire disparaître derrière un décor qui exprime ce qu'on aurait souhaité voir.

##### **- Technique domestiquée :**

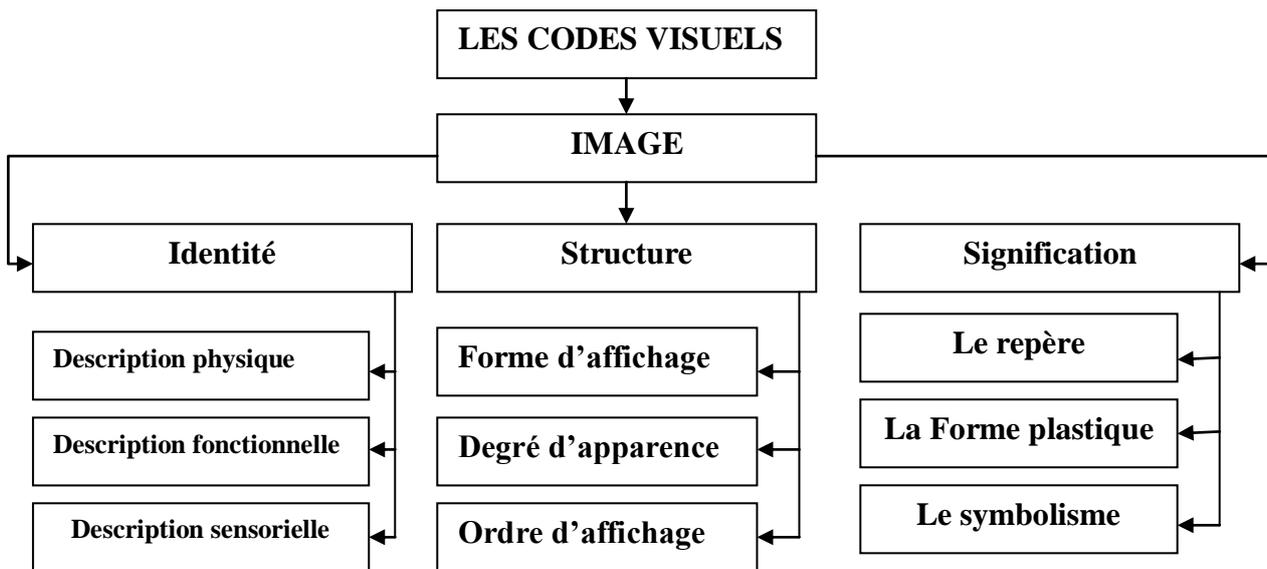
Domestiquer la technique; rendue apparente, admise et même sollicitée, donc la technique est domestiquée lorsqu'elle s'occupe de l'habitabilité et du plaisir.

##### **- Technique soumise :**

La soumission de la technique pour la réalisation du projet d'architecture a permis de grandes libertés plastiques. La nouvelle théorie de l'art abstrait a conduit à une totale interchangeabilité des disciplines artistiques

## CHAPITRE II: ETAT DE L'ART

2-2- Les codes visuels : se définie par l'image :



-Organigramme 01-

### A-l'Identité :

#### 1-Description physique :

**A-La forme :** La recherche formelle se tourne vers la **complexité**, qui est interprétée principalement comme contradiction et elle est exprimée par des formes conflictuelles, des angles aigus, des plans « chaotiquement » disposés dans l'espace. On oublie la répétition, la régularité, les symétries, les proportions, l'orthogonalité, Mais on travaille encore avec des éléments plans ou linéaires qui sont « déconstruits » et recomposés de façon complexe et irrégulière. Avec la diffusion dans le domaine de l'architecture d'outils numériques qui permettent de modéliser et visualiser des formes complexes, ***courbes et dynamiques***, on voit apparaître une volonté de dépassement de la Conflictualité déconstructiviste dans une unité encore complexe mais continue, fluide, souple. En réaction à la rigidité orthogonale et standardisée du formalisme moderne et postmoderne, dominé par des formes simples et solennelles, on ne cherche plus le conflit d'éléments mais on se tourne plutôt vers une recherche de continuité, de souplesse, de mouvement et d'animation.<sup>9</sup>



FIGURE 1: D. LIEBESKIND, SERPENTINE PAVILION, SOURCE:GOOGLE IMAGE



FIGURE 2: Z. HADID, MUSÉE VITRA,

WEIL AM RHEIN (1994) SOURCE:GOOGLE

<sup>9</sup> PERCEPTION ET CONCEPTION EN ARCHITECTURE NON-STANDARD, Une approche expérimentale pour l'étude des processus de conception spatiale des formes complexes.

## CHAPITRE II: ETAT DE L'ART

### 2-Description fonctionnelle :

#### A-La fonction :

**1- Les ambiances :** Choix et dimensionnement du mobilier pour donner un caractère à l'espace, utilisation de l'éclairage comme modificateur d'ambiance Choix et dimensionnement du mobilier pour donner un caractère à l'espace, la recherche de la couleur adéquate

**2-Les déplacements :** Diversifier les formes de déplacements, la fluidité, les parcours donnent un cachet spécifique au projet<sup>10</sup>.



Figure0 3 : NOX, Freshwater pavillon, Neeltje Jans (1998)      Figure04 : palm jumeirah à Dubaï, source:google

### 3-Description sensorielle :

#### a- Compréhension :

**1-Les lignes / les plans :** Ce sont les éléments structurants.

**2-Les lignes droites** signifient décision, rigidité, force, Orthogonales ou fuyantes, elles créent des perspectives et donnent une impression de magnificence.

**3-Les lignes courbes** signifient flexibilité et décoration. Enveloppantes, elles conduisent le regard et Provoquent une concentration sur un point focal.

-Disparition du soubassement.

- Disparition de la couverture au profit d'une ligne de Couronnement.

- Enveloppe unifiant, le revêtement extérieur devient un élément de composition autonome par ses qualités Techniques et plastiques <sup>11</sup> .



Figure 05 : River House source:google image      Figure 06 :Le centre heydar aiyev –zaha.hadid-

<sup>10</sup> La perception architecturale, Balestra Raymond / Conseiller Pédagogique Arts Visuels.

<sup>11</sup> La perception architecturale, Balestra Raymond / Conseiller Pédagogique Arts Visuels.

## CHAPITRE II: ETAT DE L'ART

---

### b-Développement des émotions :

**1-La couleur** Matériaux bruts, Enduits, peintures Animations de surface .Des recherches scientifiques ont mis en évidence que nos réactions sont, d'une part physiologiques, en fonction des effets que les couleurs ont sur nos yeux et notre système nerveux, et qu'elle dépend d'autre part, de nos expériences individuelles. Les effets spéciaux des couleurs offrent un avantage considérable : les appliquer permet d'appliquer de changer l'aspect d'un produit existant sans en modifier la couleur qui est acceptée par le consommateur et ancrée dans son esprit, la couleur affecte nos sens, notre humeur et même notre comportement. Des combinaisons de couleurs peuvent distraire, changer notre regard sur les choses, donner une perception entièrement nouvelle d'un lieu ou produit<sup>12</sup>.



Figure 07 : ruban centre de loisirs loisirs 92 cloud 92 , source: Google image

### **2-Matières et matériaux**

- Un langage spécifique.
- Création d'une atmosphère captée par tous nos sens Perception visuelle, sonore, tactile.
- L'expression de l'édifice est liée aux matériaux.<sup>13</sup>



Figure 08:MARTA Herford Museum, Frank Gehry, Herford, Allemande, 2001-2005 source:google image

---

<sup>12</sup> La perception architecturale, Balestra Raymond / Conseiller Pédagogique Arts Visuels.

<sup>13</sup> La perception architecturale, Balestra Raymond / Conseiller Pédagogique Arts Visuels.

## CHAPITRE II: ETAT DE L'ART

---

### 3-La lumière :

-A l'extérieur: Le jeu des ombres et lumières révèle volumes ornements des façades .Le jeu de l'ombre et la lumière mettent en évidence les surfaces et les formes, accentue reliefs et modelés.

-A l'intérieur: Son efficacité est tributaire des ouvertures ; Ouvertures réduites, fermeture de l'espace, faisceaux lumineux, Mystère qui donne une sensation de renfermement et de malaise. Baies immenses, dilatation de l'espace, abolition de la frontière intérieur /extérieur

Modulation de la lumière par des filtres

- persiennes, stores
- moucharabiehs
- claustras - canons à lumière
- traitement du verre .<sup>14</sup>

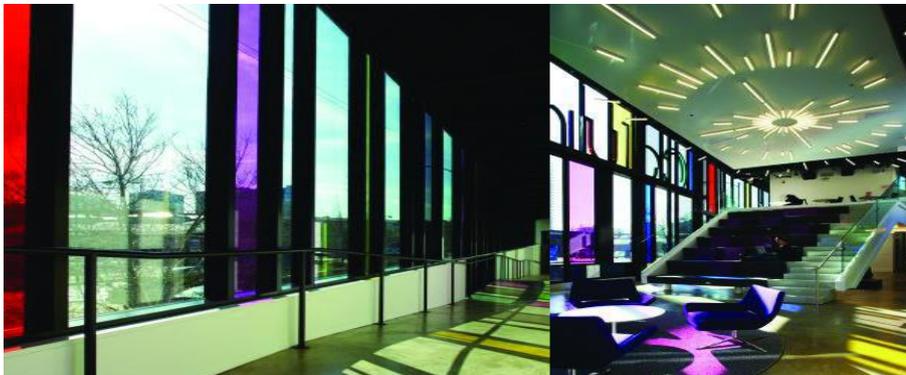


Figure9 : représente la lumière intérieure , source:google image

### c-confrontations aux normes :

**1-L'échelle :** La hauteur d'un édifice donne une impression de dialogue avec le ciel, d'envol... Inversement, la masse d'un édifice donne une impression de densité, de protection ou d'humilité, de recueillement...<sup>15</sup>



Figure 10 :Université des science appliquées de –windesheim , source:google image

<sup>14</sup> La perception architecturale, Balestra Raymond / Conseiller Pédagogique Arts Visuels.

<sup>15</sup> La perception architecturale, Balestra Raymond / Conseiller Pédagogique Arts Visuels.

## CHAPITRE II: ETAT DE L'ART

---

### B-La Structure:

#### 1/Forme d'affichage :

- La recherche d'expression plastique
- La recherche de la simplicité
- La transparence

#### 2/Degré d'apparence :

##### A-Le plein / le vide

Les différentes oppositions, l'exploration des contraires créent des rythmes, Des Séquences d'espaces créant ainsi des sensations diversifiées.

- Espaces / masses
- Transparences / parois
- Ouvertures / murs
- Blocs / cours.<sup>16</sup>

#### 3/ordre d'affichage :

Technique : Exaltée, Imagée, De falsification, Soumise et Domestiquée.

##### a-Technique exaltée :

- Une obéissance aux exigences expressives et non pas au calcul.
- La structure répond à l'intention architecturale et se conforme à elle.
- Une structure inséparable de la réalité spatiale
- La structure n'est pas seulement un élément porteur mais une couverture, une paroi, une baie...<sup>17</sup>



Figure 11 : gare d'interconnexion à satolas ; Santiago Calatrava. source: google image modifier

<sup>16</sup> La perception architecturale, Balestra Raymond / Conseiller Pédagogique Arts Visuels.

<sup>17</sup> Forme et matérialité en architecture matière, structure et construction: forme et technique constructive.

## CHAPITRE II: ETAT DE L'ART

### b-Technique imagée :

- Dessiner une image technique...ensuite, chercher une technologie qui permet de la réaliser.
- Procédé inverse à celui de la technique exaltée<sup>18</sup>



Figure 12 : Centre national d'art et de culture Georges-Pompidou Richard Rogers + Architectes. p. 184

### c-Technique de Falsification(Falsifiée) :

- La structure porteuse dérange...→ on la dissimule avec une fausse technique constructive.
- Une structure porteuse économique → Un revêtement plus prestigieux.



Figure 13 :figure montrant la structure économique , source:google image.

### d-Technique soumise :

- Un moyen d'expression de l'art abstrait la Peinture et la Sculpture.
- La structure porteuse → Moyen de composition formelle.<sup>19</sup>

<sup>18</sup> Forme et matérialité en architecture matière, structure et construction: forme et technique constructive.

<sup>19</sup> Forme et matérialité en architecture matière, structure et construction: forme et technique constructive.

## CHAPITRE II: ETAT DE L'ART

---



Figure 14 : une technique de structure suit la forme de bâti, s : modifier par hauteur

### **e-Technique domestiquée :**

- Une technique discrète rentrée dans l'ordre du quotidien.
- Une technique non dissimulée mais pas trop criarde.<sup>20</sup>



Figure 15 : figure de technique domestique discrète et non dissimulée  
source:google image

### **C-La Signification :**

#### **1-la forme plastique :**

##### **a-Architecture liquide :**

L'architecture est le résultat de l' « incorporation de différences », de la « Connectivité » et de l' « intégration d'éléments hétérogènes dans un Nouveau mélange continu ». La forme est le résultat d'une « logique fluide de poches interconnectées plutôt que de boîtes » : les concepts formels de pliage et inflexion sont centraux.<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> Forme et matérialité en architecture matière, structure et construction: forme et technique constructive.

<sup>21</sup> PERCEPTION ET CONCEPTION EN ARCHITECTURE NON-STANDARD, Une approche expérimentale pour l'étude des processus de conception spatiale des formes complexes



Figure16 : Architecture Liquide NOX, Freshwater pavilion, Neeltje Jans (1998)

### **b-Architecture à Forme Libre :**

En 1997 la construction du Musée Guggenheim à Bilbao (Espagne), conçu par l'architecte F. Gehry comme une sculpture à l'échelle urbaine, marque une étape fondamentale par rapport au rôle de l'impact visuel des formes complexes mais aussi par rapport aux technologies de conception et de réalisation. La puissance visuelle des formes fluides, courbes et brillantes de cette œuvre l'a transformé en une véritable icône visuelle, une image symbole capable de catalyser autour d'elle le développement économique de la ville de Bilbao dans son ensemble.<sup>22</sup>



Figure 17 : F.Gehry, Musée Guggenheim, Bilbao (1997), source:google image

### **c-Architecture Non Standard :**

Une nouvelle définition pour les expériences architecturales que nous avons décrites (Blob, Forme Libre, Digitale, etc.): architecture *Non Standard*.

L'architecture des formes libres numériques est donc une architecture Non Standard car le concept de continuité est présent et déterminant tant au niveau de l'approche théorique

---

<sup>22</sup> PERCEPTION ET CONCEPTION EN ARCHITECTURE NON-STANDARD, Une approche expérimentale pour l'étude des processus de conception spatiale des formes complexes

## CHAPITRE II: ETAT DE L'ART

(génération formelle, organisation fonctionnelle, etc.) que dans la pratique de la discipline (continuité, ou unité, dans le domaine du langage, de l'échange des informations).<sup>23</sup>



Figure 18: Coop Himmelblau, BMW Welt, Munich (2007)



Figure 19: Z.Hadid, funiculaire, Innsbruck (2008)

### 2-Elément de repère :

#### a- la monumentalité :



Figure 20 : Burdj Khalifa , Dubai  
source:google image



Figure 21 : Le centre heydar aiyev ,z.hadid

### 3-le symbolisme :

#### a/la métaphore :

##### **-Structure de forme de parapluie**



Figure 22 :Fédéral Garden Exhibition, Frei OTTO  
FreiOTTO,Cologne Allemagne 1971

##### **- Structure de forme Tente**



Figure 23 : Pavillon de danse de la  
Bundesgartenschau, Cologne Allemagne, 1957

<sup>23</sup> PERCEPTION ET CONCEPTION EN ARCHITECTURE NON-STANDARD, Une approche expérimentale pour l'étude des processus de conception spatiale des formes complexes

## CHAPITRE II: ETAT DE L'ART

---

### II-3-LA TECHNOLOGIE ET LA CONSTRUCTION :

#### 3-1-Système constructif :

Les systèmes constructifs Dans tout processus de structuration de construction le choix du système de structure à utiliser est tout aussi important que les autres phases ou parties de la construction. Le type de structure choisie doit être compatible avec la nature, la forme ,le coté économique , la destination et les condition de la construction.<sup>24</sup>

#### a-Charpente métallique :

Une ossature métallique est une structure dans laquelle les appuis, les poteaux, les poutres sont réalisés en acier. Ces éléments de construction "rigides" permettent de dégager de grands espaces utiles au sol. La portée des éléments d'ossature peut atteindre plusieurs dizaines de mètres. En outre le poids de ces éléments d'ossature, comparé à ceux d'une même structure en béton armé (ou maçonnerie) est réduit et allégé considérablement les charges transmises au sol. Le système constructif portique: Un portique est par définition, un système constructif composé d'un ensemble d'éléments linéaires horizontaux (poutres ou traverses) et verticaux (poteaux ou montants). Le portique peut être posé simplement sur le sol ou complètement encastré au niveau des fondations. Les points de jonction des poteaux et des poutres sot appelés les nœuds. La zone nodale (nœud) représente alors le point le plus critique du portique.<sup>25</sup>

**b-Le noyau central: structure «basique» :** Les gratte-ciel sont traditionnellement construits sous forme d'une tour monolithique organisée autour d'un noyau central généralement en béton, qui assure la rigidité et porte tout le bâtiment . Il comprend notamment les voies de circulation verticale et les conduites . Selon sa composition et l'armature extérieure à laquelle il est joint, il permet de supporter des immeubles d'environ 70 étages.

**-Noyau central et manchon à ossature d'acier. :** L'ossature extérieure entoure la totalité de l'édifice et est reliée aux éléments horizontaux des planchers par des amortisseurs viscoélastiques, permettant d'absorber les effets du vent. Cette structure extérieure est préfabriquée puis solidarisée avec des boulons à haute résistance. C système permet d'atteindre environ 100 étages.

**-Ossature extérieure triangulaire:** Des renforts triangulés sont ajoutés à la structure extérieure et permettent de renforcer la stabilité de l'ensemble. Ce type d'ossature permet de dépasser les 100 étages!

**Prismes en faisceaux:** l'assemblage d'un ensemble de minces tours, permettant une plus forte solidité, surtout au niveau de la base, tout en étant assez léger. Permet la construction de tours d'environ 120 étages.

---

<sup>24</sup> wikipedia

<sup>25</sup> wikipedia

## CHAPITRE II: ETAT DE L'ART

---

**-Ossature d'acier à piliers d'appuis:** On améliore une structure du type triangulée en lui adjoignant des piliers d'angle tubulaires, la plupart du temps remplis de béton. Ce qui donne une structure résistante (bâtiment de + ou -120 étages) et légère.

### **b-1-Nouvelles perspectives:**

**-La tour polycentrique:** Ce système propose d'organiser le bâtiment sous forme de modules constitués autour de plusieurs noyaux de circulations verticales.

**-L'exosquelette:** Principe structurel très novateur inspiré des bio-organismes.

Il garantit une résistance de l'ouvrage à des efforts mécaniques particulièrement importants (typhons, tremblements de terre) tout en intégrant une réelle protection face aux agressions extérieures (avions, missiles).

Ce principe structurel permet une flexibilité des espaces intérieurs qui garantit une exploitation programmatique et économique à long terme. Cette nouvelle approche supprime l'usage des échafaudages pour sa construction.

Il s'agit là, d'une révolution dans les technologies constructives des gratte-ciel.

### **3-2-Matériaux de construction :**

#### **2-a-Le métal :**

Métal visible, métal caché, aimé, renié, oublié, l'emploi du métal dans l'architecture, s'il fut sublimé dans l'art de la statuaire, des clôtures, fut dissimulé voire dénigré dans son emploi dans la maçonnerie. Il représentait le non-respect des règles de l'art pour les uns ou le compromis financier pour les autres.<sup>26</sup>

#### **2-b-Le verre :**

Dans l'architecture moderne, le verre, loin de se cantonner aux seules fenêtres, est un matériau polyvalent. Le verre est devenu incontournable dans l'architecture moderne. Grâce à l'évolution technologique des méthodes de production et de transformation du verre, il existe actuellement une grande variété d'utilisations.<sup>27</sup>

---

<sup>26</sup> Wikipedia.

<sup>27</sup> Wikipedia.

## CHAPITRE IV : LA MATERIALISATION DE L'IDEE DU PROJET

### INTRODUCTION :

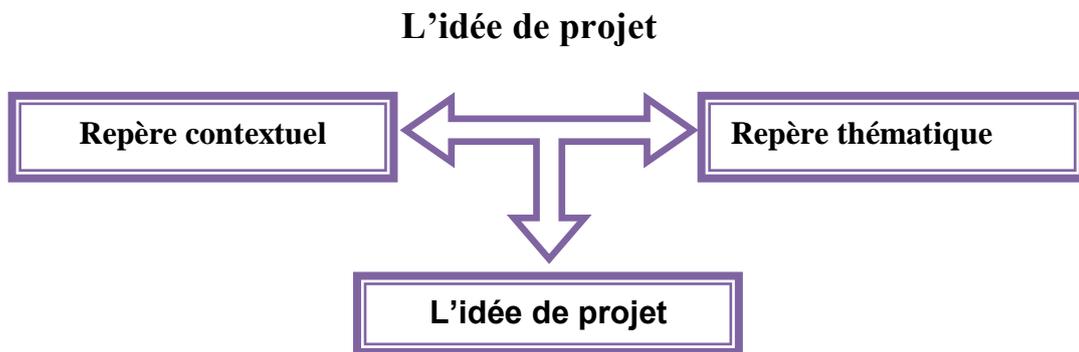
Le présent chapitre a pour objet la matérialisation de l'idée du projet à travers la vérification des hypothèses émises précédemment.

Cette matérialisation concerne le rapport entre le concept de base et le palier de conception.

Dans cette étude on distingue trois paliers de conception : la programmation de projet, le plan de masse, l'organisation interne des espaces du projet et l'architecture du projet (façade).

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

### IV-1-PROGRAMMATION DU PROJET:



### A- L'IDEE DE PROJET :

D'après l'analyse contextuelle de la ville nouvelle de Bougezhoul, et le site d'intervention, nous avons conclu que :

notre site appartient à une zone d'habitat collectif à haute densité, donc nous avons proposé de faire des tours d'habitation pour densifier le site.

D'après l'analyse thématique nous avons sorti par les idées suivantes :

\*Au niveau de l'ensemble résidentiel :

-L'utilisation du concept de la mixité fonctionnelle qui liée à la recherche d'une fonction économique diversifier et d'environnements multi culturelles et multi fonctionnelles (hébergement, Affaire, échange, loisir, administratif, commerce, sport, santé, éducatif, culture.)

-Et aussi le concept de la mixité sociale qui consiste à aménager un centre comme un futur lieu de vie, de rencontre et d'échanges culturels entre les habitants d'origine géographique et les nouveaux habitants.

\*Au niveau de la tour d'habitation :

-Concevoir un projet avec une architecture qui réfléchira un style contemporain qui contient les expressions technologique suivantes : les formes plastiques, la recherche de la simplicité et la transparence.

## CHAPITRE IV : LA MATERIALIZATION DE L'IDEE DU PROJET

---

-Appropriation des éléments architecturaux technologiques dans la conception de projet.

-Le projet doit être un élément de repère, monumental et symbolique au niveau d'urbanisation futur de la ville nouvelle de Boughezoul.

### **IV-1-Programmation du projet:**

En effet, la programmation consiste à décrire les objectifs et le rôle du projet, à hiérarchiser les activités et assurer leur regroupement en fonction de leurs caractéristiques. Le programme du projet d'habitat intégré a été retenu: à travers l'analyse des exemples, en prenant en considération le programme concernant l'habitat, qui appartient à un ensemble résidentiel à l'échelle humaine. Cette partie consiste à présenter le programme élaboré, pour répondre aux exigences citées dans la problématique spécifique, Afin de maîtriser la qualité des espaces ainsi que leur agencement, Les espaces du projet doivent répondre à un certain nombre d'exigences qualitatives afin d'assurer le confort et satisfaire les besoins des usagers. Le but est de déterminer, dans un projet, les besoins en surface pour assurer le bon fonctionnement de chaque espace. Pour déterminer la programmation du projet, il faut déterminer la programmation de l'ensemble résidentiel et l'habitat de luxe à partir des 03 points essentiels : Définition des objectifs de la programmation ; Définition des fonctions mères ; Définition des activités et espaces du projet.

### **IV-1-1-Définition des objectifs programmatifs:**

-La création du zoning.

-La mise en place des espaces publics.

-La création des espaces verts.

-Offrir un confort de luxe.

-La capacité des habitants à avoir un luxe aux services de repos et de remise en forme.

-La convivialité civique et culturelle

-La Multifonctionnalité économique, social et culturel.

-La monumentalité de l'édifice.

-La signification et le symbolisme

-Hiérarchisation des formes et des fonctions avec les parcours.

-Une flexibilité dans les espaces

-La mise en place d'un système viaire et de parcours adéquats

-le point condensateur et propulseur des échanges sociaux, économique et culturelle

-Mise en fonction des derniers systèmes technologiques

-le point où l'offre des biens et services est sélective (qualité, prix, rareté ...)

# CHAPITRE IV : LA MATERIALISATION DE L'IDEE DU PROJET

-le point focal du contrôle social et politique.

## IV-1-2-Définition des fonctions mères :

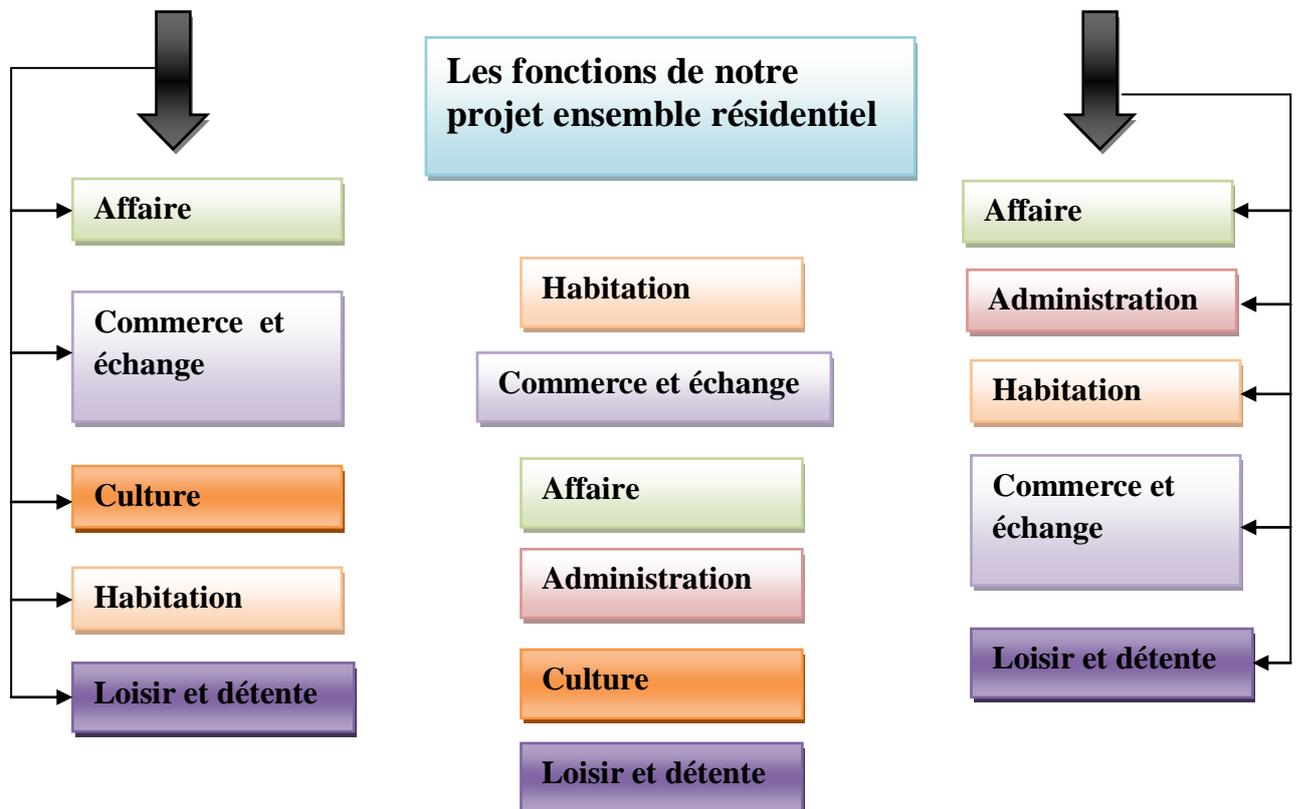


### Exemple 01

Roppongi Hills  
Tokyo, Japon

### Exemple 02

Mirage by the  
Lake Malaisie



-Organigramme 11-

## IV-1-3-Définition des activités (Les natures qualitatives et quantitatives) :

Cette partie consiste à présenter le programme élaboré pour répondre aux exigences citées dans l'approche thématique, afin de maîtriser la qualité des espaces ainsi que leurs agencements. Les espaces du projet doivent garantir un certain nombre de requêtes qualitatives pour l'intérêt d'approvisionner le confort et satisfaire les besoins des usagers.

### A-Programme quantitatif:

Le but est de déterminer dans un projet les utilités en surface pour chaque espace en guise d'assurer son bon fonctionnement.

### B-Programme qualitatif :

L'objectif est de définir la qualité de chaque espace selon son occupation pour répondre aux majorités des nécessités qualitatives afin d'affirmer l'aise et convenir les envies des usagers.

## CHAPITRE IV : LA MATERIALISATION DE L'IDEE DU PROJET

FONCTION MERE	ESPACE	ACTIVITE	SOLUTION
<b>HABITAT</b>			
<b>Réception</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Entrée</li> <li>-Hall d'accueil</li> <li>-Séjour</li> <li>-Séjour familial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Communiquer avec l'extérieur</li> <li>-Déposer ses vêtements, Objets..etc.</li> <li>-Faciliter la circulation de plusieurs personnes</li> <li>-Accueil des invités</li> <li>-détente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sonnette-interphone</li> <li>-Dimension des espaces</li> <li>-Mobilier, (penderie, étagères, sofa etc.), portemanteau, accessoires.</li> </ul>
<b>Préparation et prise des repas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cuisine</li> <li>-salle à manger</li> <li>-coin mangé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-préparer les repas</li> <li>-consommation des repas en famille.</li> <li>-prise de repas rapide</li> <li>-laver la vaisselle</li> <li>-conservation et stockage des aliments</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Equipements de cuisine</li> <li>-ilot central +bar</li> <li>-meubles et étagères de rangement.</li> <li>-grande table pouvant accueillir au minimum 6personnes.</li> </ul>
<b>Sommeil parents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Suite parentale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Dormir</li> <li>-Ranger</li> <li>-Détente</li> <li>-Hygiène</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-meubles de chambre</li> <li>-Dressing</li> <li>-salle de bains</li> <li>-coin détente, lecture..</li> </ul>
<b>Sommeil enfants</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Chambre d'enfants</li> <li>- Chambre d'adulte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Dormir</li> <li>-Ranger</li> <li>-Lire</li> <li>-Jouer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Meubles de chambre</li> <li>-armoire ou dressing</li> <li>-bureau</li> </ul>
<b>Hygiène</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Salle de bains</li> <li>-WC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Prendre son bain</li> <li>-Faire sa toilette</li> <li>-Se préparer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Equipements sanitaire</li> <li>-Rangement</li> </ul>
<b>Détente et distraction</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Terrasses-jardin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Prise des repas à l'extérieur</li> <li>-Lire</li> <li>-Se détendre</li> <li>-Discuter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-verdure</li> <li>-table d'extérieur</li> <li>décoration</li> </ul>

Tableau 6 : le programme quantitatif et qualitatif de l'habitat.

## CHAPITRE IV : LA MATERIALISATION DE L'IDEE DU PROJET

FONCTION MERE	ESPACE	ACTIVITE	SOLUTION
<b>Commerce</b> Hypermarché, <b>Grandes surfaces</b> (modes), boutique			
<b>Réception</b>	-Entrée	-Accueillir grand nombre de personnes -Faciliter la circulation de plusieurs personnes	-Grande porte coulissante -Dimension des espaces de circulation -Présentoir de nouveaux produits sur les vitrines extérieurs
<b>Publicité</b>	-Espace de présentation	-Faire la promotion d'un article. -Présenter de nouvelles collections - Soldes	-présentoir -Espaces surélevés pour l'attraction des clients -Eclairages
<b>Achat</b>	-Rangement	-Acheter	-Equipements commerciaux de rangement
<b>Stockage</b>	-Salle de stockage	-Stocker -Ranger	-Equipements commerciaux de rangement
<b>Essayages</b>	-Cabine d'essayage	-Faire des essayages	-Eclairages -Miroirs -Porte-manteau etc..
<b>Payment</b>	-Espace de payment	-Payer ses achats	-Caisse de payment

Tableau 7 : programme quantitatif et qualitatif de commerce.

FONCTION MERE	ESPACE	ACTIVITE	SOLUTION
<b>Espace de consommation</b>			
<b>Réception</b>	-Entrée	-Accueillir grand nombre de personnes -Faciliter la circulation de plusieurs personnes	-Grande porte coulissante -Dimension des espaces de circulation -Présentoir de nouveaux produits sur les vitrines extérieurs
<b>Publicité</b>	-Espace de présentation	-Faire la promotion d'un article. -Présenter de nouvelles	-présentoir -Espaces surélevés pour l'attraction des clients
<b>Préparation et prise des repas</b>	-Cuisine -Cantine	-Préparer les repas -Consommation des repas -Laver la vaisselle -Conservation et	-Equipements de cuisine -Meubles et étagères de rangement. -Un certain nombre de table
<b>Stockage</b>	-Salle de stockage	stockage des aliments	-Equipements commerciaux de rangement
<b>Payment</b>	-Espace de payment	-Payer ses achats	-Caisse de payment

Tableau 8 : le programme quantitatif de l'espace de consommation

### **IV-1-4-Définition de la nature qualitative des espaces:**

Cette étude a pour but de dégager les surfaces et les dispositions optimales des différents espaces constituant l'unité d'habitation (situation, orientation, dimension, aménagement...) selon des normes et des recommandations afin d'assurer un bon fonctionnement de l'unité d'habitation et arriver à un résultat offrant une meilleure adaptation de l'utilisateur avec toutes les commodités. Nous pouvons décomposer l'unité d'habitation :

#### **a-Partie commune du jour (dynamique) :**

##### **Accueil:**

**-Le hall d'entrée:** l'espace qui détermine la transition entre l'extérieur et l'intérieur. Cet espace détermine le caractère d'une maison, c'est là que le visiteur ressent la première impression. Il est souhaitable d'éclairer cet espace naturellement. Depuis le hall d'entrée toutes les pièces principales doivent être directement accessibles. La surface d'une entrée doit être suffisamment grande pour l'accueil.

**-Le séjour:** Un espace existant dans les habitations dans lequel les personnes peuvent séjourner pour exercer différentes activités ou pour seulement se détendre. C'est la pièce polyvalente par excellence et le centre incontournable de toute organisation dans un logement, il peut être disposé à l'entrée de l'unité desservi directement par le hall d'entrée. Le séjour doit être obligatoirement éclairé en lumière naturelle, son ouverture sur la façade est plus importante, il nécessite un maximum d'éclairage naturel.

##### **Préparation et prise des repas**

**-La cuisine:** C'est une pièce équipée pour la préparation des plats, comme elle peut abriter la fonction prise des repas ; La cuisine doit avoir une vue sur la porte d'entrée ou sur les espaces extérieurs. Et prend deux dimensions, l'une fonctionnelle avec les espaces jour et l'autre technique avec le WC et la SDB.

#### **b-La partie privée de nuit (calme) :**

**-La chambre:** C'est une pièce calme où on se sent bien, elle présente la vie privée et l'intimité de chaque personne, Il est préférable d'avoir une séparation avec la partie jour une forte relation avec l'espace hygiène. elle peut inclure d'autres fonctions autres que le sommeil tel que le travail.

##### **Les types :**

**-Chambre réservée aux parents;** Il est souhaitable d'intégrer une salle de bain privée et un dressing-room dans la chambre.

**-Chambre réservée aux enfants:** Pour les enfants la chambre assure les fonctions de sommeil, rangement, étude et détente

#### **c-La partie de service:**

C'est une pièce indépendante réservée aux soins corporels, composée de deux parties une salle de bain et un WC. Pour les logements en duplex un WC avec un lave mains est nécessaire au niveau de l'espace jour.

**Conclusion :** L'étude programmatique précédemment élaborée nous fournit un programme d'intervention défini dans les tableaux qui suivent :

## CHAPITRE IV : LA MATERIALISATION DE L'IDEE DU PROJET

SIMPLEX (210m<sup>2</sup>)

Espace	Sous-espace	Surface m <sup>2</sup>	Qualité de l'espace
	Séjour familial	10	-Grande surface pour la famille -Eclairage artificiel.
	Cuisine + Salle à manger	30	-Un bon enchaînement des taches, place suffisante pour les mouvements, adaptation de la hauteur du plan de travail La position des ouvertures près du plan de travail. -La cuisine prend deux dimensions, l'une fonctionnelle avec les espaces jour et l'autre technique avec le WC et la SDB.
	Chambre parents Chambre adulte Chambre enfant	30 25 20	-Pour les enfants la chambre est une pièce à vivre ; à la fois aire de jeux et d'étude. -Elle assure les fonctions de: Sommeil, rangement, activités scolaires et de détente ,et des fonctions secondaires pour les adultes: regarder la tv, travailler, lire , et même recevoir des amis. Pour les parent espace fluide et dynamique -Un éclairage naturel et une bonne aération.
<b>Habitat De lux</b>	Hall d'entrée	8	-Depuis le hall d'entrée toutes les pièces principales doivent être directement accessibles spécialement la partie jour. -De préférence d'éclairer cet espace naturellement.
	séjour	40	Grande surface avec un prolongement extérieur: -Fluidité. -Ambiance. -La transparence. -Eclairage naturel et artificiel.
	Sanitaire	12	-Le nombre de SDB dépend de l'importance du logement. -Eclairage naturel ou des gaines d'aération (éclairage artificiel).
	jardin d'hiver	12	-Un espace extérieur à vivre, détendre et un lieu de transition entre maison et jardin. -Eclairage naturel
	circulation	20	-Fluidité. -Ambiance.
	Débarras	03	

Tableau 9 : programme d'intervention de logement



Figure 62 :montrant la nature qualitative de l'entrée, source: Google image

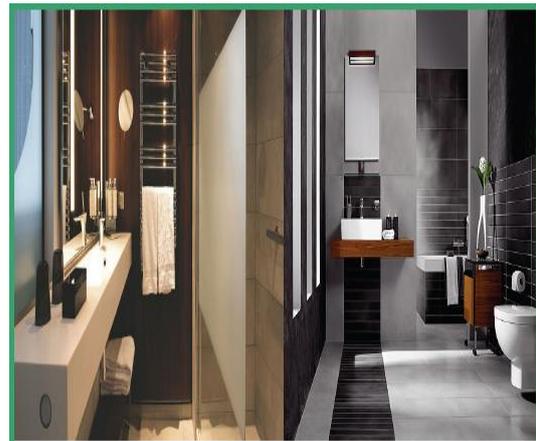


Figure 63 :montrant la nature qualitative des Salles de bains, source: Google image



Figure 64 : montrant la nature qualitative des chambres source:google image



figure 65 : montrant la nature qualitative de séjour



Figure 66 : montrant la nature qualitative de cuisine source: Google image



Figure 67 : montrant la nature de terrasse source: Google image

# CHAPITRE IV : LA MATERIALISATION DE L'IDEE DU PROJET

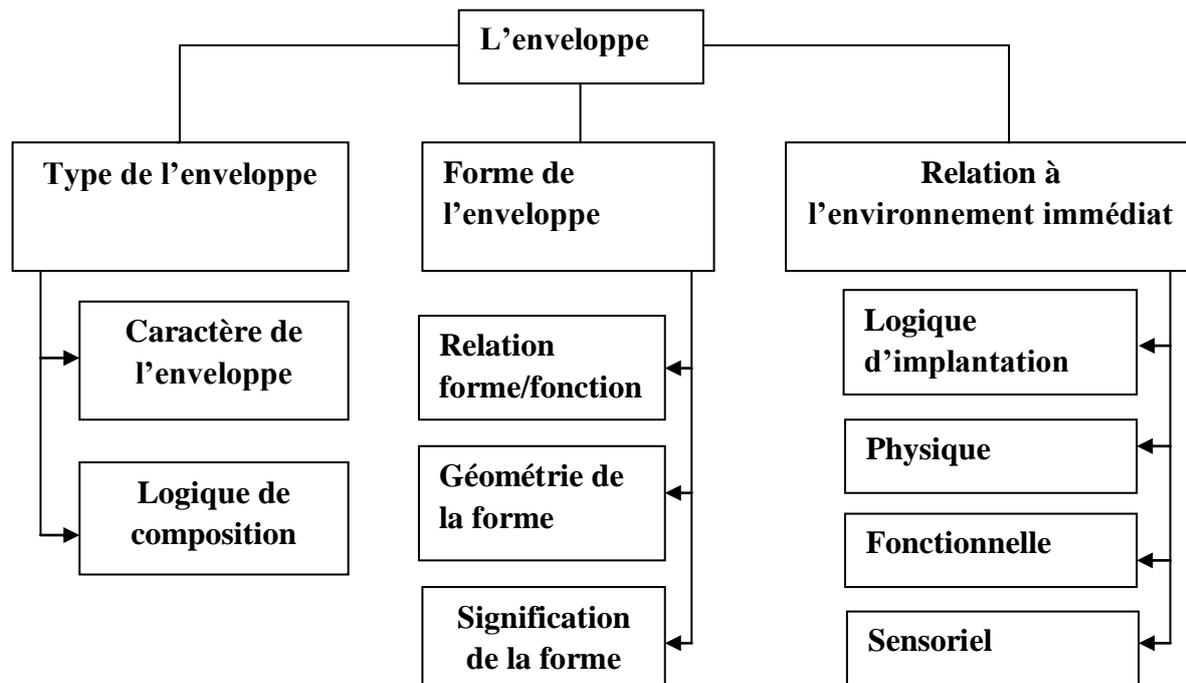
## IV-2-1-La conception du plan de masse:

### IV-2-1-1-Définition du plan de masse:

Le plan de masse est un instrument conventionnel de présentation du projet. Il établit le rapport entre le projet et son environnement et définit les rapports topologiques entre les constituants du projet et son environnement. Ces composants sont: Les enveloppes, Les parcours et Les espaces extérieurs.

### A-La conception des entités (l'enveloppe) :

La conception des masses a été faite sur la base de 3 éléments essentiels :



-organigramme12-

### a-Type de l'enveloppe:

**a-1 Caractère de l'enveloppe** : le caractère de l'enveloppe est de **Type articulé**

Méthode de jonction entre les éléments formels de la conception architecturale. C'est une affirmation de la variété fonctionnelle et une orientation vers les composants du projet, donc le projet est articulée.

-Assurer l'interdépendance physique et fonctionnelle entre les différentes entités (Système de zoning).

-Orientation des enveloppes du projet d vers l'espace centrale (la place) qui est structuré par un axe symbolique.

-Assurer une logique dans la relation physique et fonctionnelle entre les différentes enveloppes.

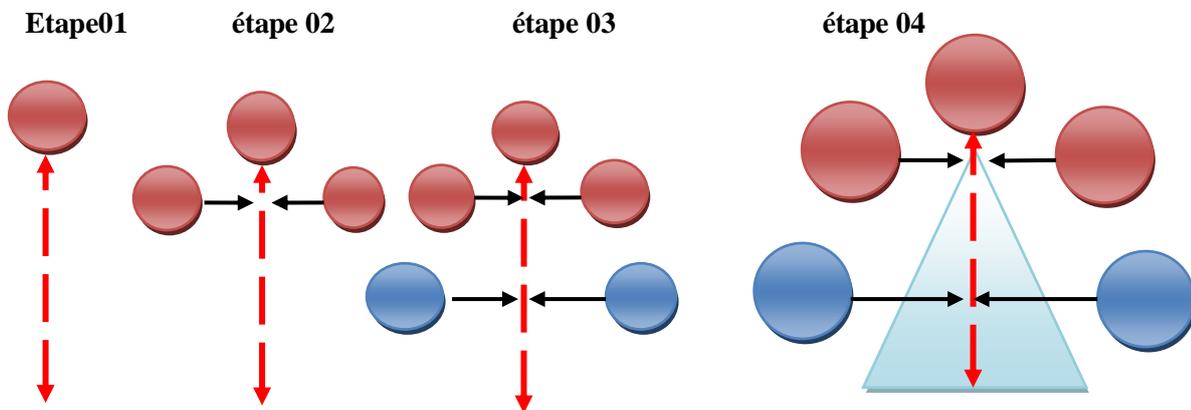
### a-2-Logique de composition :

**-Logique d'organisation** : **La centralité**, Les espaces peuvent différer l'un de l'autre en forme de grandeur en réponse à des exigences individuelles de fonction d'importance relative, ou de

## CHAPITRE IV : LA MATERIALISATION DE L'IDEE DU PROJET

contexte. Cette différenciation entre les espaces permet à la forme de l'organisation centralisée de répondre aux conditions variables du site.

**-Logique d'articulation :** L'articulation des enveloppes obéit à une logique de centralité par l'axe structurant symbolique mène vers le pôle centrale (la tour), et une centralité fonctionnelle par la place assurant une connexion entre les enveloppes.

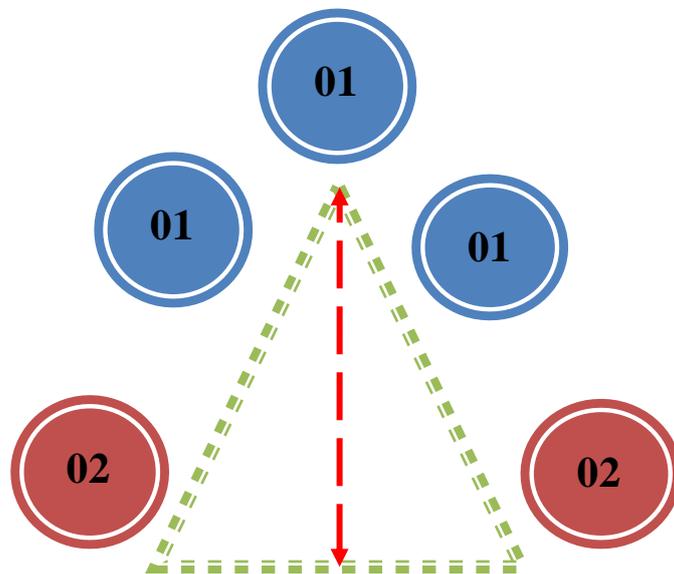
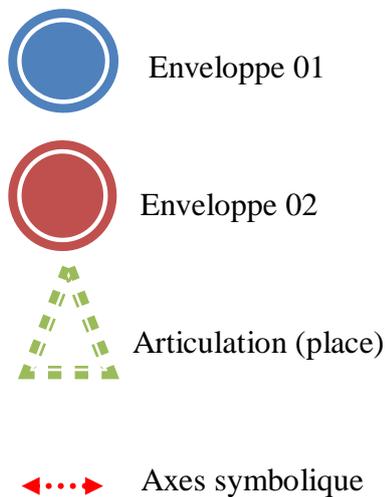


### **-Nombre d'enveloppe:**

On a cinq enveloppes, qui traduisent par la suite trois fonctions:

- Enveloppe01 : Entité résidentielle
- Enveloppe02 : Echanges et commerces.
- Espace de sport, de loisir et détente.

### **La légende :**



### **b-Forme de l'enveloppe :**

#### **b-1-La relation forme/fonction**

C'est la relation entre forme de l'enveloppe et sa fonction, il explique le caractère fonctionnel de la forme et son aspect technique afin de déterminer la qualité fonctionnelle du développement de la forme.

## CHAPITRE IV : LA MATERIALISATION DE L'IDEE DU PROJET

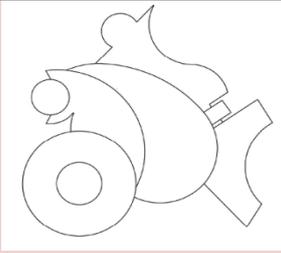
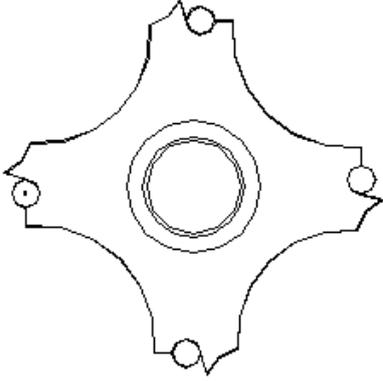
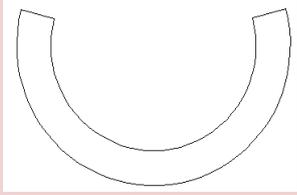
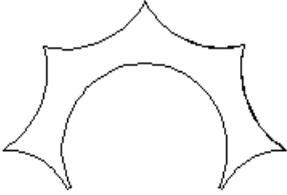
Forme:	Type:	Logique:	Fonction:	Rapport forme/fonction:
	-Forme fluide et composé	Organisée selon la composition des plusieurs entités	commerce	-Forme orienté vers le centre et permet l'uniformité le dynamisme des espaces.
	-Forme fluide autour d'un cercle et inscrite dans un cercle	4 volumes liés par un noyau central	Résidentiel	c'est une forme complémentaire pour les entités: -assure géométriquement la liaison entre les 4 volumes par sa fluidité.
	-Forme demi-circulaire	Organisée au tour d'un élément central.	Résidentiel Multi fonctionnelle	Forme orienté vers le centre et permet l'uniformité le dynamisme des espaces. Une organisation radioconcentrique.
	-Forme fluide inscrite dans un cercle	Organisée au tour d'un élément central.	Echanges et commerces.	Forme orienté vers le centre et permet l'uniformité le dynamisme des espaces. Une organisation radioconcentrique.

Tableau 10 :La relation forme/fonction.

### **b-2-La géométrie :**

**\*Le rapport géométrique défini par les régulateurs géométriques suivants :**

**-les points:** c'es le point d'intersection de deux droites .il marque les séquences fortes du projet.il indique une séquence spatiale. il indique les points de connexions entre les différentes entités du projet.

**-Les lignes:** C'est l'agencement de deux points ou plusieurs points, La ligne est la direction Précise qui indique un mouvement.

**-Les plans:** c'est la délimitation de trois ou quatre lignes .Ce sont les différentes entités du projet.

## CHAPITRE IV : LA MATERIALISATION DE L'IDEE DU PROJET

**\*Les proportions** : Les dimensions de toutes les entités du projet ont un rapport avec le **X** Qui égale à 200m, qui est la largeur de l'axe structurant de la ville nouvelle.

**La tour** : La forme géométrique de la tour est inscrite dans une primaire cercle,

**L'habitat intégré** : La forme géométrique est un demi-cercle.

**L'échange et commerce** : La forme géométrique est un forme fluide inscrite dans un cercle.

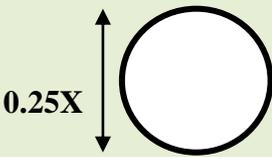
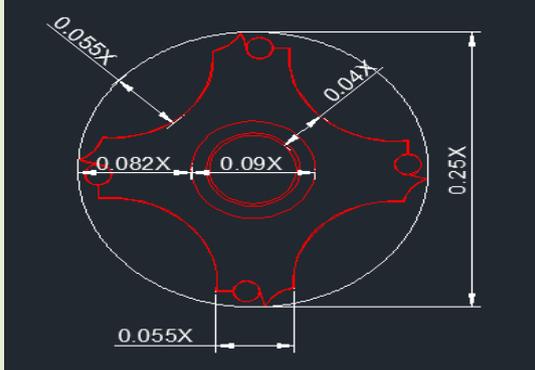
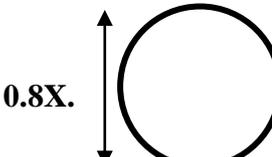
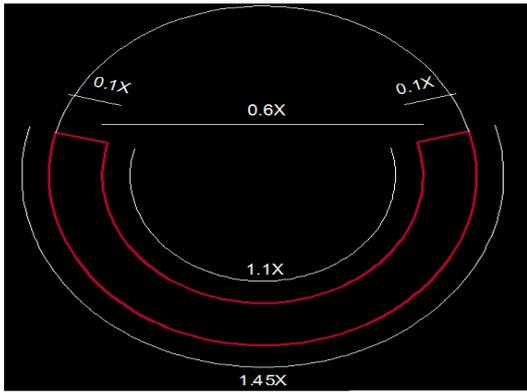
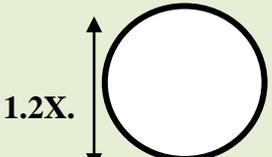
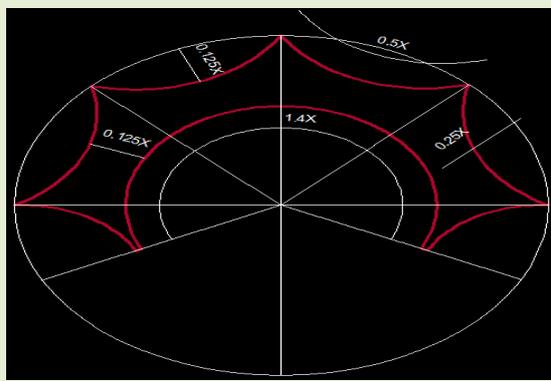
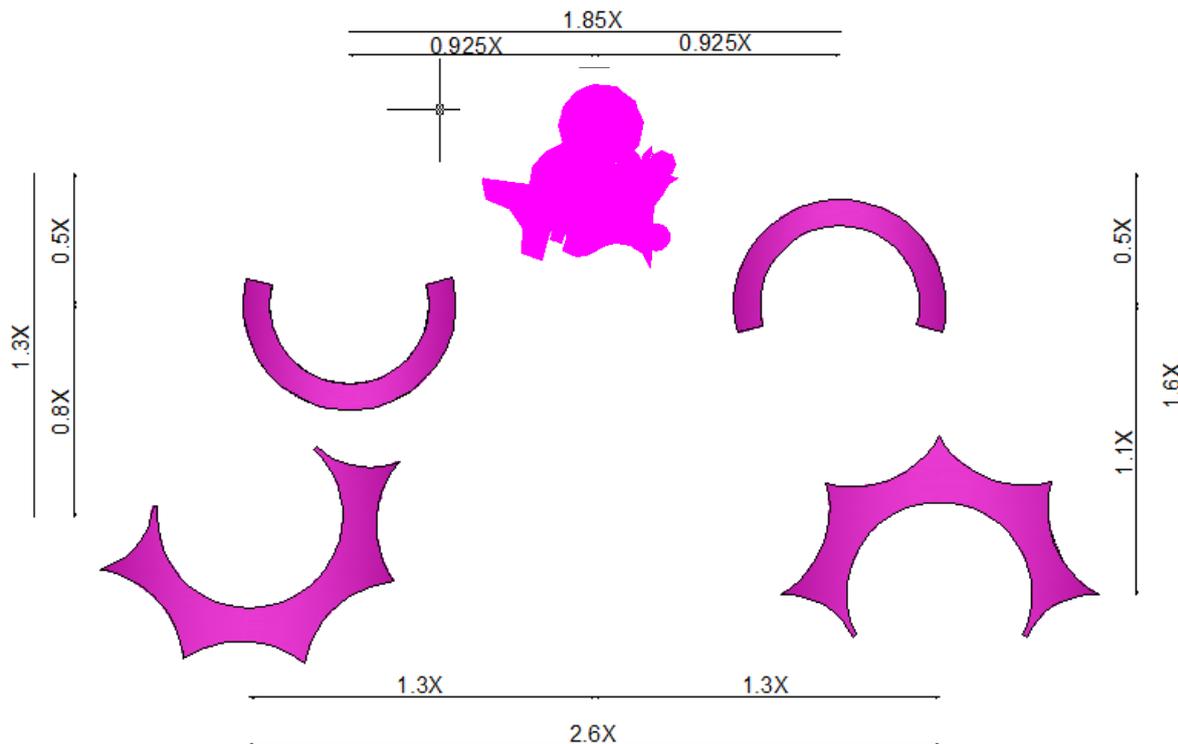
Enveloppe	Module de base	Rapport proportionnel
<b>La tour</b>	le module de base est un cercle de dimension <b>0.25X</b>  	
<b>L'habitat intégré</b>	le module de base est un cercle de dimension <b>0.8X</b> .  	
<b>L'échange et commerce</b>	le module de base est un cercle de dimension <b>1.2X</b> .  	

Tableau 11 : Le rapport géométrique.



### **b-3-Signification de la forme :**

Le projet se caractérise par des formes fluides organiques du style contemporain qui valorisent le concept de la technologie, la continuité des formes attribuent à la facilité du mouvement des habitants ainsi que ondulations servent et encouragent la fluidité du passage et circulation d'air à l'intérieur projet.

### **c-Relation à l'environnement immédiat**

C'est le dialogue entre le projet et son environnement selon les dimensions suivantes: Le rapport physique. Le rapport fonctionnel. Le rapport Sensoriel.

#### **c-1-Logique d'implantation**

##### **1-Le rapport physique:**

Mettre en équation les données physiques du projet et les données physiques de l'environnement.

##### **-Le système parcellaire :**

L'état de lieu: dans l'aire d'étude il y a une trame régulière en damier de 1\*1 km.

L'état projeté : Continuer et utiliser des proportions propres à cette trame

##### **-Le système viaire :**

Etat de lieu: Le terrain est accessible à partir de tous les axes qui structurent ce dernier.

Etat projeté: crée une voie entre notre projet et le bâti existant pour mieux d'accessibilité

##### **-Le cadre bâti:**

L'état de lieu: Des entités unitaires et denses avec une évolution en périmètre donnant une convergence vers l'intérieur.

L'état projeté : Créer une forme dynamique circulaire séparée et différente avec les formes statiques existantes.

## CHAPITRE IV : LA MATERIALISATION DE L'IDEE DU PROJET

### 2-Le rapport fonctionnel:

#### Le type d'activité:

L'état de lieu: Les activités courantes sont les commerces, les habitations, l'enseignement, les services et détente, donc on a une poly fonctionnalité.

L'état projeté : On va opter pour la poly fonctionnalité dans notre site pour se distinguer par Rapport à l'environnement et pour assurer un certain pourcentage d'autosuffisance et de crée une mouvement d'échange à l'université.

#### -La logique de répartition des activités :

Une organisation circulaire a été conçue avec des centralités pour assurer une densité à échelle humaine contribuant à la qualité de vie dans le quartier et ayant un équilibre entre le Nombre des résidents et les équipements de proximité avec des services d'échange et de commerce universitaire.

### 3-Le rapport sensoriel:

La conjugaison de la perception de l'humain et l'image de la ville.

L'état de lieu: Les quartiers: l'université (la cité des sciences), L'hyper centre, habitat collectif: haute densité et on a aussi de différents repères : espaces de loisirs et de détente, zone touristique et de divertissement, Le lac avec un port de plaisance,

L'état projeté : L'objectif de l'aménagement est de donner une nouvelle image à cette zone, Donc pour que notre projet soit repérable, chaque entité aura un caractère pour s'identifier... un tour comme un élément de repère à l'échelle de la ville afin d'offrir une singularité au quartier dans le sky ligne de la ville. Des immeubles en courbe pour crée un mouvement qui signifier la notion de la technologie.

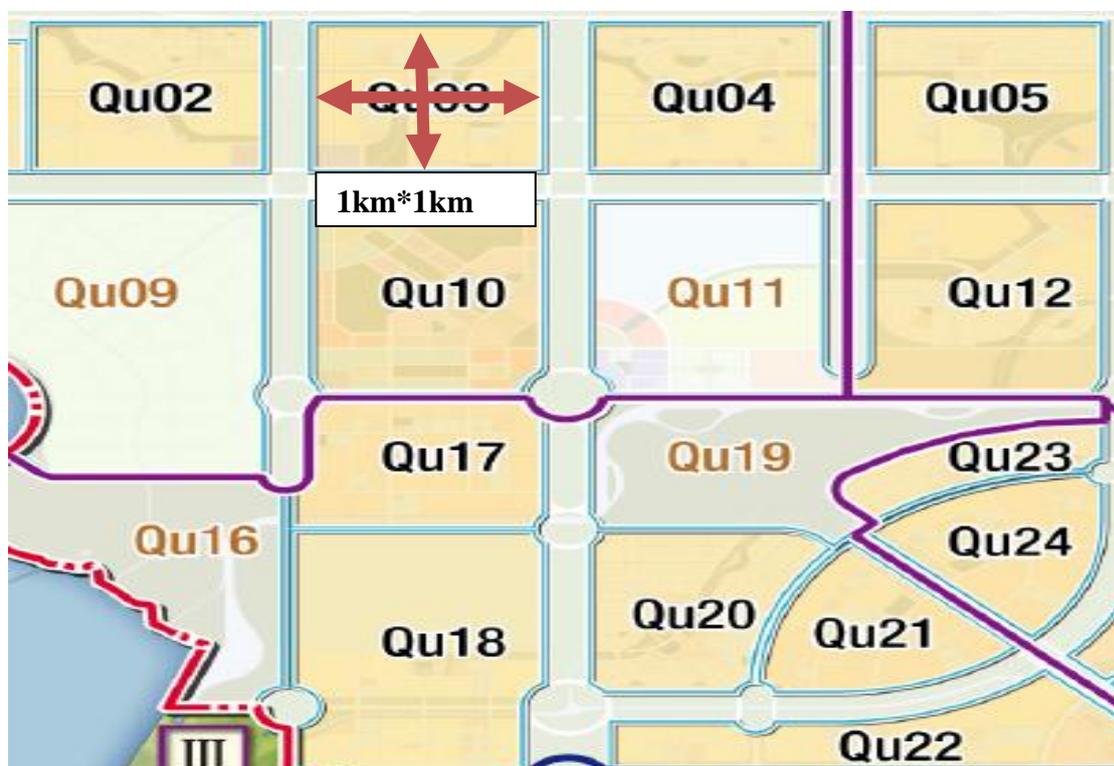


figure 68 : montrant le rapport parcellaire.

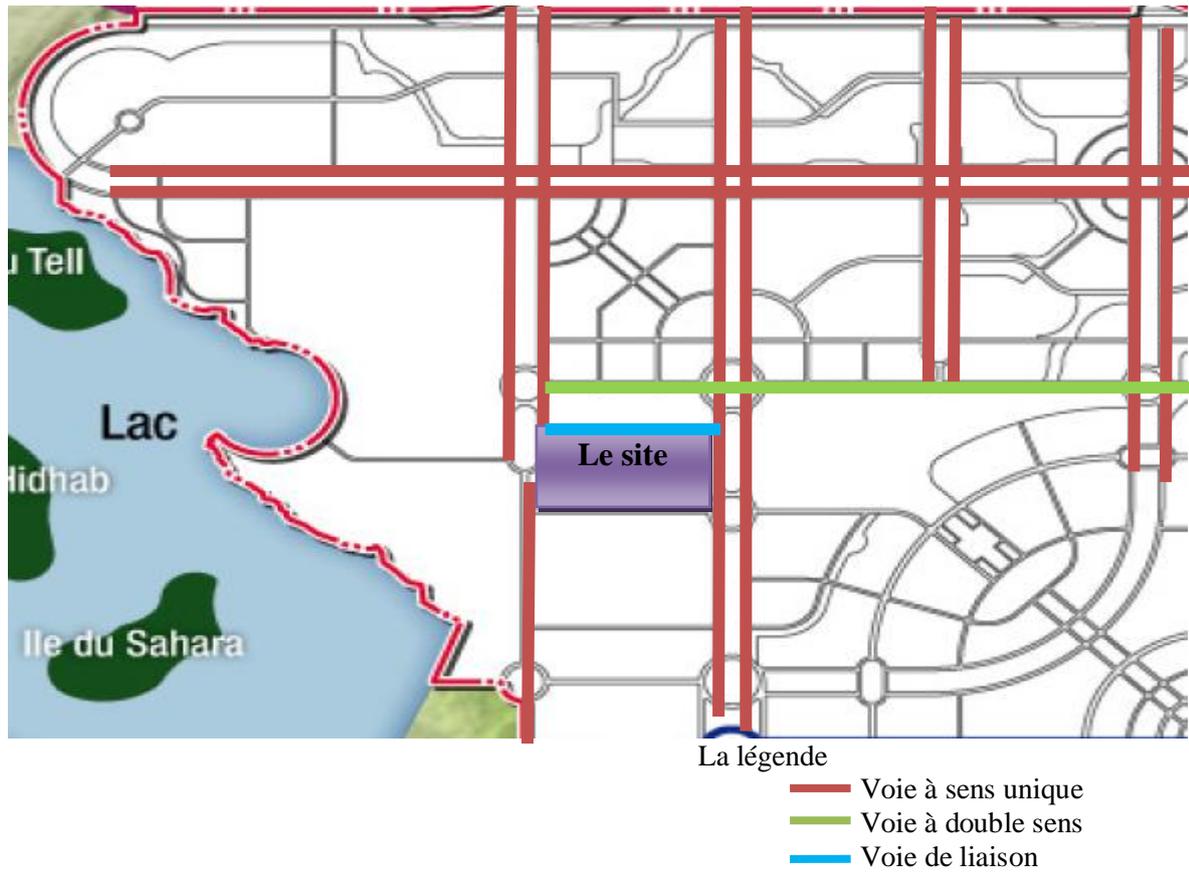


Figure 69 : montrant le système viaire.

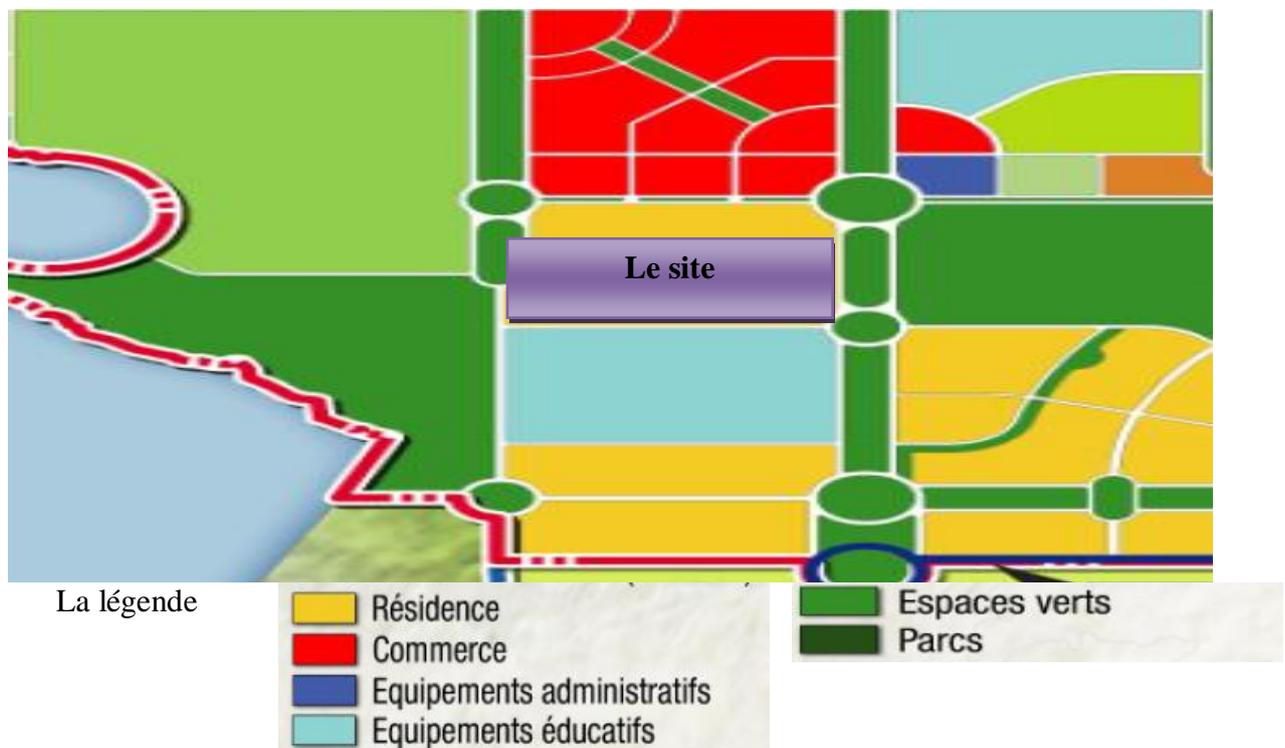


Figure 70 : montrant le cadre bâti.



La légende

- |   |  |
|---|--|
|  Bureaux               |  Résidence collective (haute densité) |
|  Equipements éducatifs |  Commerce                             |
|  Hôtel                 |  Espaces verts                        |
|  Equipements culturels |  Parcs                                |
|  Equipements sociaux   |  |
|  Equipements de santé  |  |

Figure 71 : montrant le rapport fonctionnel.



Repère 01 : Tour Point visuel



Repère 02 : (Hyper centre) futur centre-ville.



Axe structurant de la ville



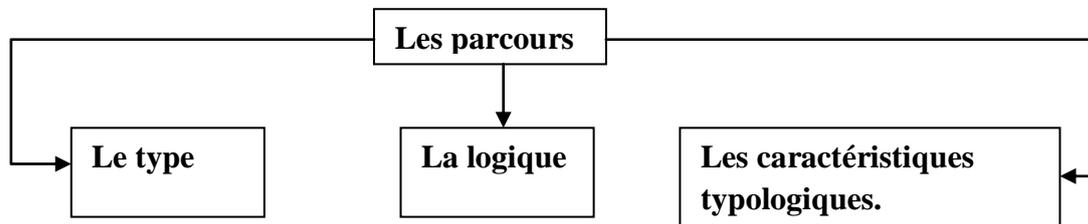
les nœuds

Figure 72 : montrant le rapport sensoriel

### **B-La conception des parcours :**

C'est un déplacement réel ou virtuel d'un point à un autre qu'il soit un repère perceptuel ou un repère territorial, il permet de relier le projet à l'environnement, relier les différentes composantes du plan d'aménagement et la consolidation de la thématique du projet .

Les parcours sont conçus selon 3 dimensions : Le type. La logique. Les caractéristiques typologiques.



-Organigramme13-

### **a- les types de parcours :**

Il existe plusieurs types des parcours :

- 1-parcours d'accessibilité au projet de largeur de 25m
- 2-boucle de découverte mécanique de largeur de 10m
- 3-parcours piéton de largeur de 10m
- 4-parcours réservé au sport et de loisir de largeur de 10m
- 5-parcours d'exploitation du projet

### **b. La logique des parcours :**

Une distinction des parcours selon l'intimité et le type d'accès: Des parcours courbés accessibles au piéton et à une mécanique particulière ( les habitants de l'entité) :

#### **1- parcours d'accessibilité au projet :**

-Création d'une d'ancrage qui assure l'accès mécanique au terrain du coté nord.

D'une distance de 15m, sur chaque rue présence des trottoirs larges bordés par des arbres et gardes corps pour la sécurité. la sécurité.

#### **2-boucle de découverte mécanique :**

Création de six arcs (boucle) assurant l'accès mécanique principale et découverte du projet au coté sud.

#### **3-parcours piéton :**

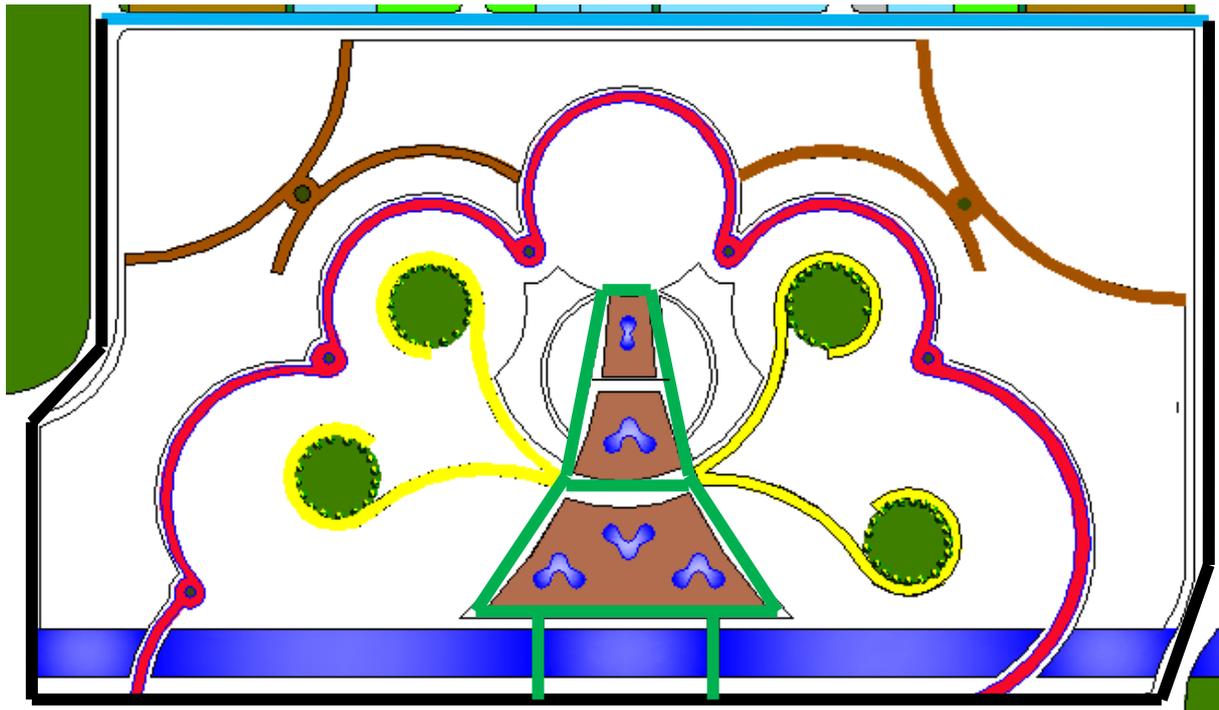
Création de quatre parcours de forme d'un courbe perpendiculaire à l'axes structurant qui englobent les différentes enveloppes et assure la circulation piétonne à l'intérieure de projet.

#### **4-parcours réservé au sport et de loisir**

Création de deux boucles réservées aux activités sportives et de loisirs et détente relié avec la boucle de découverte mécanique.

#### **5-parcours d'exploitation du projet :**

Crée un parcours de promenade qui regrouper les différentes enveloppes, de rencontre et échange.



-  Parcours de liaison à l'environnement immédiat.
-  La ligne d'ancrage
-  La boucle de découverte
-  Parcours piéton
-  Parcours réservé au sport et de loisir
-  Parcours d'exploitation du projet

### C –caractéristique typologique

**Types de tracé :** la direction et la géométrie

**Types d'aménagement :** la végétation et le mobilier urbain

#### **1-parcours d'accessibilité au projet :**

-Un parcours existant qui entoure notre terrain-un parcours large en pavé

-Implantations des arbres éblouissant De couleur et de lumière, c'est un arbre d'accueil chaleureux, idéal dans une façade, sa floraison (Janvier, Mars) annonce l'arrivée du printemps, son Parfum délicieux qui se répand dans l'air, et ils 'adapte sans problèmes au sol.

#### **2-boucle de découverte mécanique :**

-Un parcours fluide et dynamique en pavé.

-Utilisation des cloîtres en verdure (bosquets) Pour l'esthétique et marqué une direction.

## CHAPITRE IV : LA MATERIALISATION DE L'IDEE DU PROJET

### 3-parcours piéton :

- Parcours alignés à la forme fluide des enveloppes.
- Consolidation du mouvement d'émergence de découverte.
- Utilisation des cloîtres en verdure (bosquets) Pour l'esthétique
- Créer des parcours végétalisés piétons qui marquent l'identité du projet.
- Espace de promenade et d'aboutissement à un espace de détente.

### 4-parcours réservé au sport et de loisir

- Un parcours fluide et dynamique végétalisée .
- Consolidation du mouvement d'émergence de découverte.
- parcours avec des équipements sportifs.

### 5-parcours d'exploitation du projet :

Traitement spécifique pour marquer l'identité du projet et pour une meilleure perception de la qualité de l'espace (aménagement...etc.

- un jardin de toute sorte de verdure, fluide et dynamique flottant sur un courant d'eau.

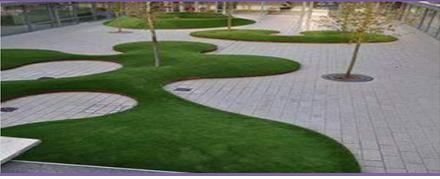
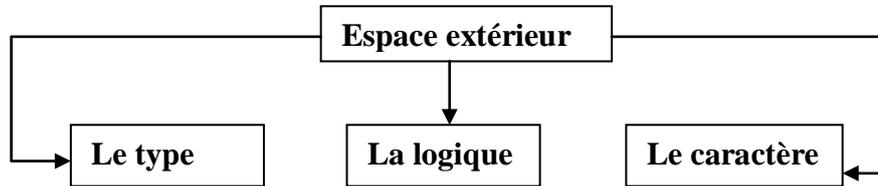
Parcours	Illustration
- Parcours d'accessibilité au projet	
Boucle de découverte mécanique	
Parcours d'exploitation du projet	
Parcours piéton	
Parcours réservé au sport et de loisir	

Tableau 1 : caractéristique typologique des parcours.

### **C-La conception des espaces extérieurs du projet :**

L'espace extérieur est un élément permanent du projet qui permet le dialogue avec l'environnement immédiat. Leur conception se fait selon trois critères : -Le type des espaces extérieurs, La logique des espaces extérieurs, Le caractère des espaces extérieurs.



-Organigramme 14-

**a- Le type des espaces extérieurs:** L'espace extérieur se décompose en 7 types :

- Espace de confirmation caractérielle
- Espace de tranquillité et de beauté.
- Espace d'aboutissement
- Espace forestière
- Espace de stationnement.
- Espace de sport et Espace de jeux.

**b-La logique des espaces extérieurs:**

- Une hiérarchisation et une diversité d'espace extérieur basée sur un rapport physique fonctionnel.
- Séparer les espaces bruyants réservés aux enfants des espaces calmes pour adultes.
- Renforcer l'image de l'eau par des points d'eau.
- Les espaces verts sont traités d'une manière à pouvoir sentir qu'on est dans des espaces paysagères tout en utilisant la végétation et la pierre.
- La logique des espaces suit un tracé dynamique s'alignant avec la forme du bâti créant une forme fluide et dynamique.

**c-Le caractère des espaces extérieurs:**

- Espace de confirmation caractérielle: Traitement spécifique pour marquer l'identité de l'espace et une meilleure perception de la qualité d'espace.
- Espace de tranquillité et de beauté: Un espace calme boisé.
- Espace d'aboutissement: Un espace ornementé qui marque l'accès au projet.
- Espace de stationnement: C'est un espace de stationnement avec une logique de ces espaces qui suit le tracé dynamique.
- Espace de jeux : Un espace protégé et animé pour les enfants.

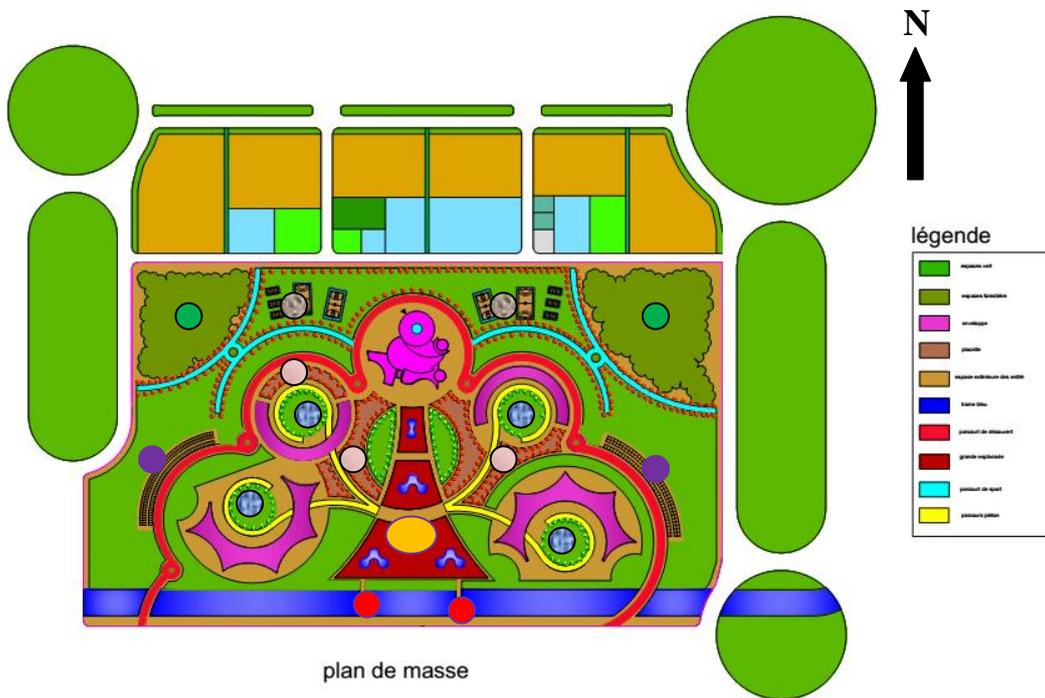
## CHAPITRE IV : LA MATERIALISATION DE L'IDEE DU PROJET

-Espace de détente et de loisir: Des espaces de grandes surfaces aménagées avec du pavés, et possèdent des parcours végétalisés pour se protéger du soleil et création des places pour contempler et se détendre.

Conception des espaces extérieurs		
Type	Logique	Caractère
<p>Espace de confirmation caractérielle</p> 	<p>Une forme fluide et dynamique.</p> <p>-Alignement avec la forme du bâti.</p> <p>-Un espace de détente et de loisirs d'articulation entre les enveloppes.</p>	
<p>Espace de tranquillité et de beauté.</p> 	<p>-Une forme fluide et dynamique.</p>	
<p>Espace de jeux.</p> 	<p>Espace de forme dynamique</p>	
<p>Espace de stationnement.</p> 	<p>Espace dynamique pour le stationnement.</p>	
<p>Espace de sport</p> 	<p>Espace a une forme dynamique</p>	
<p>Espace forestière</p> 	<p>Une forme fluide et Dynamique</p>	
<p>Espace d'aboutissement.</p> 	<p>-La logique obéit à la liaison entre le projet et son environnement.</p>	

Tableau12 : La conception des espaces extérieurs du projet.

PLAN DE MASSE



### **IV-3-Conception de la volumétrie:**

L'objectif de l'étude volumétrique du projet est de déterminer les différents rapports

Qu'entretienne le projet avec son environnement, à savoir:

- Le rapport typologique dans lequel seront abordées les caractéristiques du projet lui-même.
- Le rapport topologique (c'est le rapport avec l'environnement).
- Le rapport identitaire (c'est le rapport avec la fonction).

### **IV-3-1-Rapport typologique:**

A. La recherche d'une géométrie spécifique:

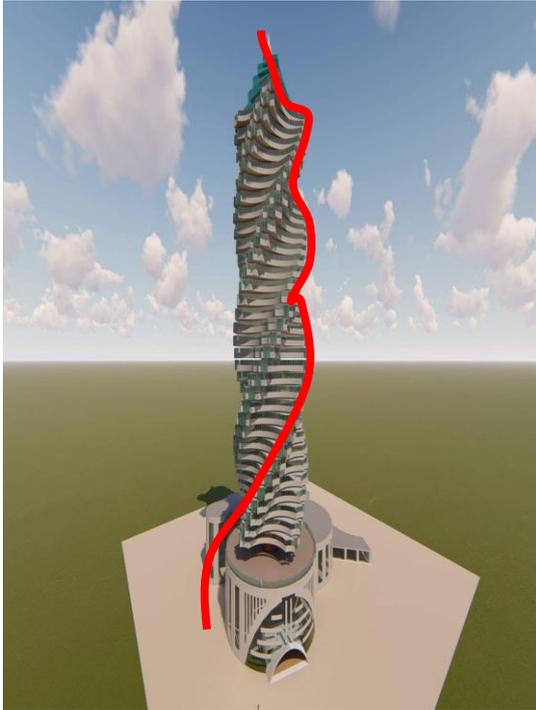
- Mouvement dynamique (fluidité): Mouvement fluide marqué par la toiture qui indique une orientation vers le lac, dont le volume permet de percevoir le projet.
- Mouvement unificateur: Physiquement, un mouvement est un déplacement d'une masse d'un point à un autre suivant une trajectoire, dans ce projet, elle est représentée par le socle à la base, et par un volume émergent.
- Monumentalité (mouvement vertical): Une expression volumétrique de l'émergence physique représentée par la tour (élément d'appel et de repère).
- Equilibre: Un équilibre formelle entre l'horizontalité d'équipement de ville et la verticalité de la tour d'hébergement de luxe.

Appartenance: L'appartenance à l'existant et au contexte est interprétée par le dynamisme (qui indique le mouvement de l'eau) et par l'orientation du projet vers le lac.

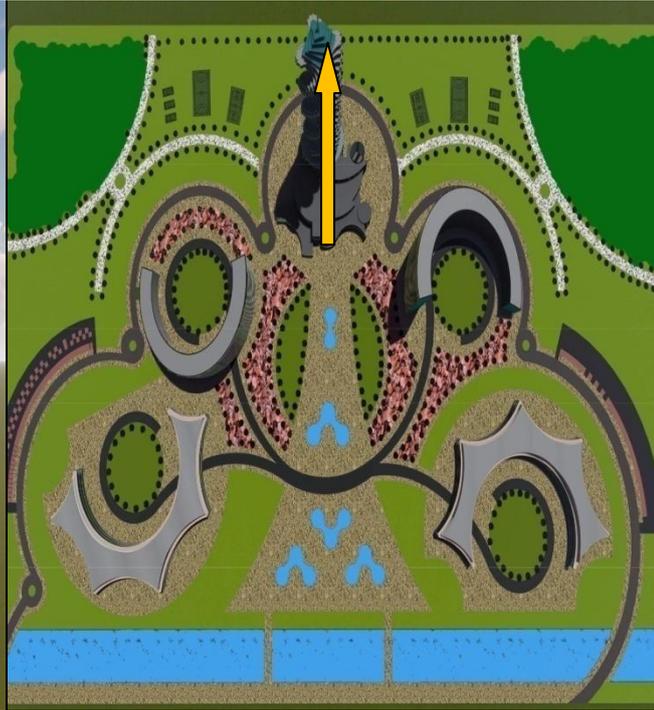
### **-Mouvement dynamique :**



-Mouvement unificateur :



-Monumentalité :



-Appartenance :



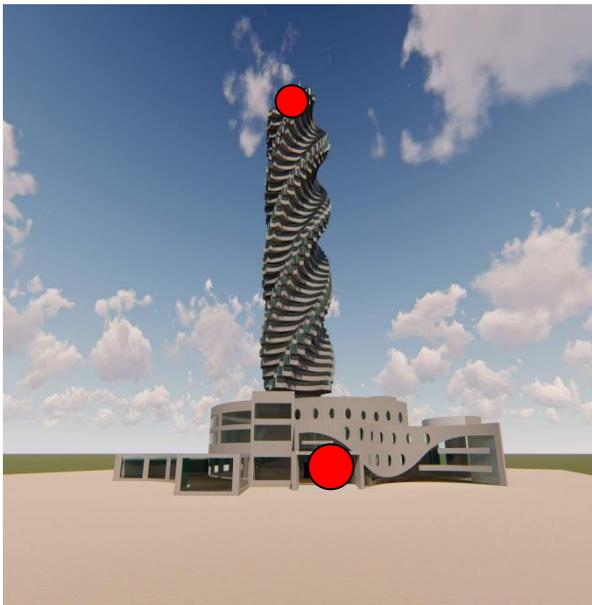
## IV-3-2-Le rapport géométrique :

Le rapport géométrique dans ce volume est spécifique, se base sur deux notions:

-La régularité: La régularité dans ce volume spécifique obéi parfaitement à la notion des points, lignes et plans.

-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 la volumétrie obéit à un module de  $x=200m$ .

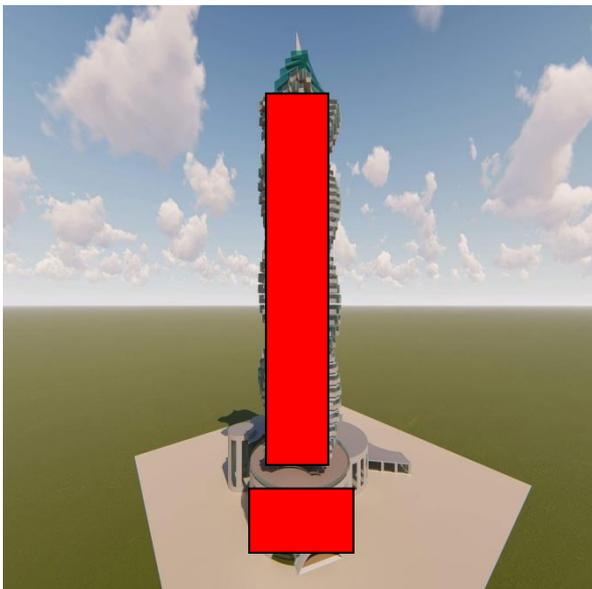
Les points



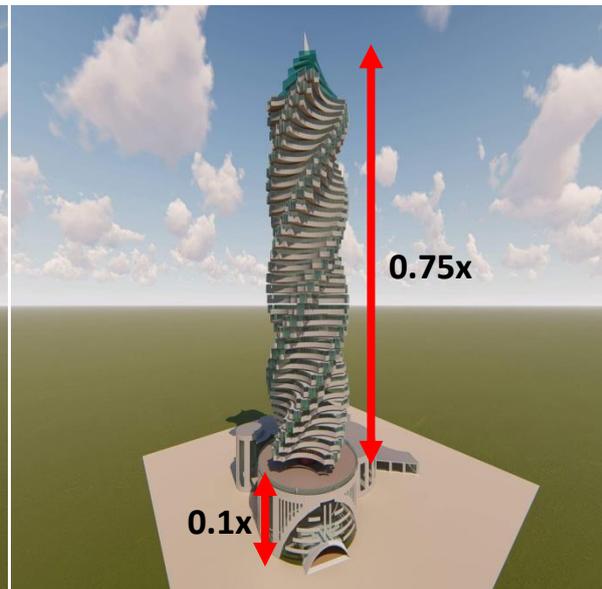
les lignes



les plans



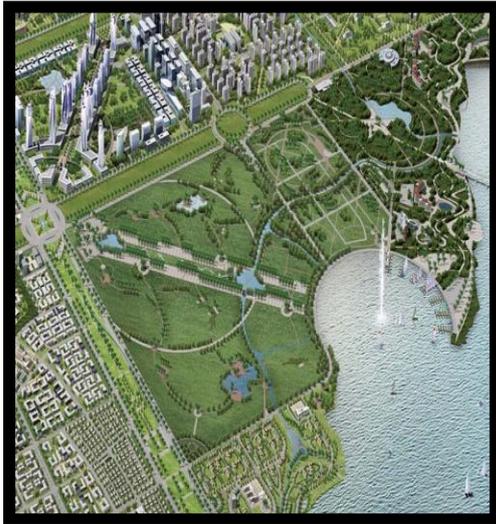
les proportion



## IV-3-3-Rapport topologique:

**A-Rapport avec l'environnement immédiat:** Le projet s'inclut entièrement à son environnement à travers:

- L'intégration et appropriation des potentialités paysagère du lieu le lac .
- L'accentuation de l'émergence hyper centre de la nouvelle ville.



## **Rapport avec le projet lui même:**

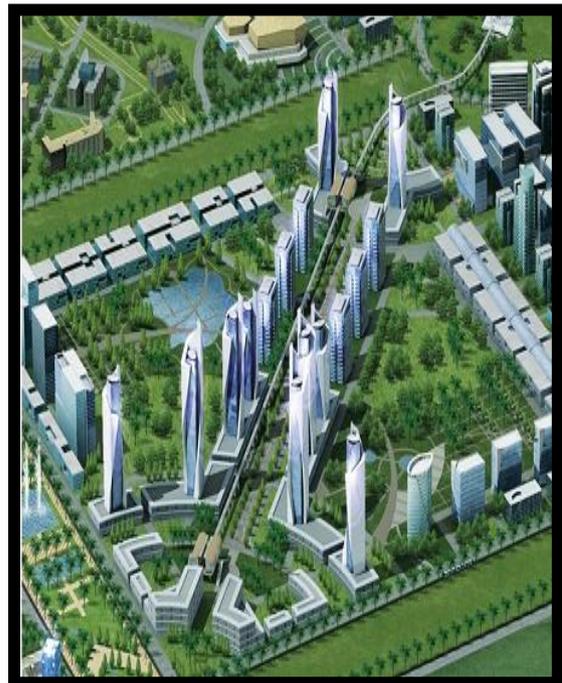
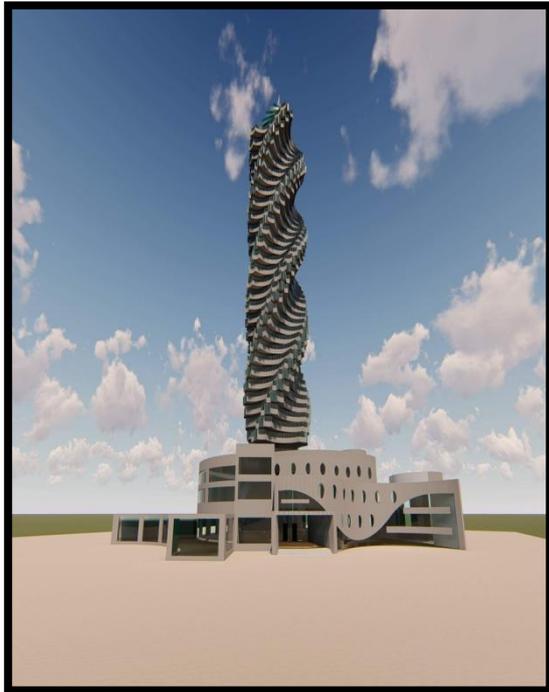
- Confirmation de l'émergence caractérielle «la mise en valeur de la fonction mère hébergement».
- Fluidité formelle ( la forme fluide du socle).                      -Unité du projet.
- Orientation formelle (des fonctions publiques).



### **IV-3-4-Rapport identitaire :**

La tour d'habitat s'intègre parfaitement à son environnement par son architecture contemporaine ou par sa technologie de rotation .

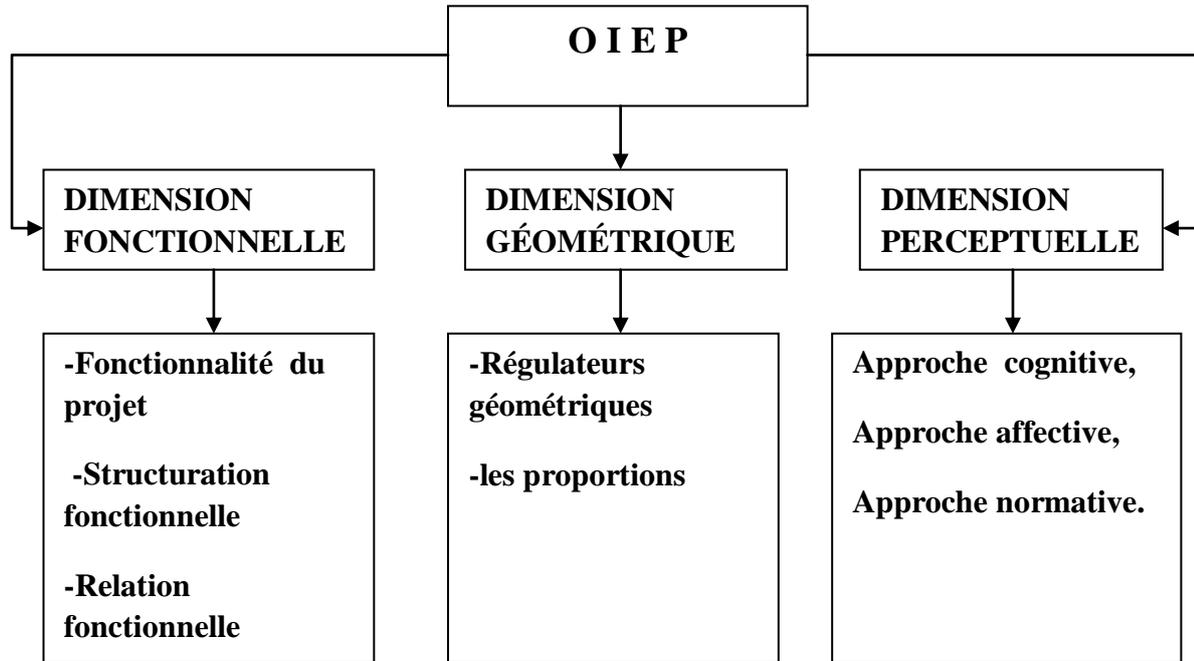
La forme unique de la tour fait de lui un élément de repère émergent et de confirmation de l'appartenance à l'environnement à travers le mouvement de l'eau qui est interprété par la fluidité Des entités d'échange et la monumentalité de la tour.



# CHAPITRE IV : LA MATERIALISATION DE L'IDEE DU PROJET

## IV-4-L'ORGANISATION INTERNE DES ESPACES DU PROJET :

L'objectif de ce chapitre est de matérialiser l'idée du projet à travers les différents concepts d'organisation des entités fonctionnelles du projet, ainsi que les relations entre ces dernières. 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:



-Organigramme15-

### IV-4-1-Dimension fonctionnelle : Divisée en 3 éléments :

-Fonctionnalité du projet : Définir la logique de la distribution des fonctions sur le plan horizontal.

-Structuration fonctionnelle: Présenter la manière de structuration des fonctions mères et la relation entre eux par des nœuds.

-Relation fonctionnelle : Présenter les types des relations entre les différents espaces.

### IV-4-2-Dimension géométrique :

- Correction géométrique : Correction de l'esquisse fonctionnelle géométriquement à travers des régulateurs qui sont: les points, les lignes, les plans et les proportions.

### IV-4-3-Dimension perceptuelle :

L'objectif de cette partie est de corriger l'esquisse sensoriel du projet en s'appuyant sur les approches suivantes : Approche cognitive, Approche affective, Approche normative.

## IV-4-1-La dimension fonctionnelle :

-le concept de la fonctionnalité dans notre projet est : la **Centralité**, C'est le degré de répartition et de convergence par rapport à un point qui articule les quatre logements

### **A- Définition de la fonctionnalité dans notre projet:**

La fonctionnalité dans le projet est définie par une centralité d'un espace de distribution autour par cinq entités. Cette structuration des fonctions montre une centralité fonctionnelle

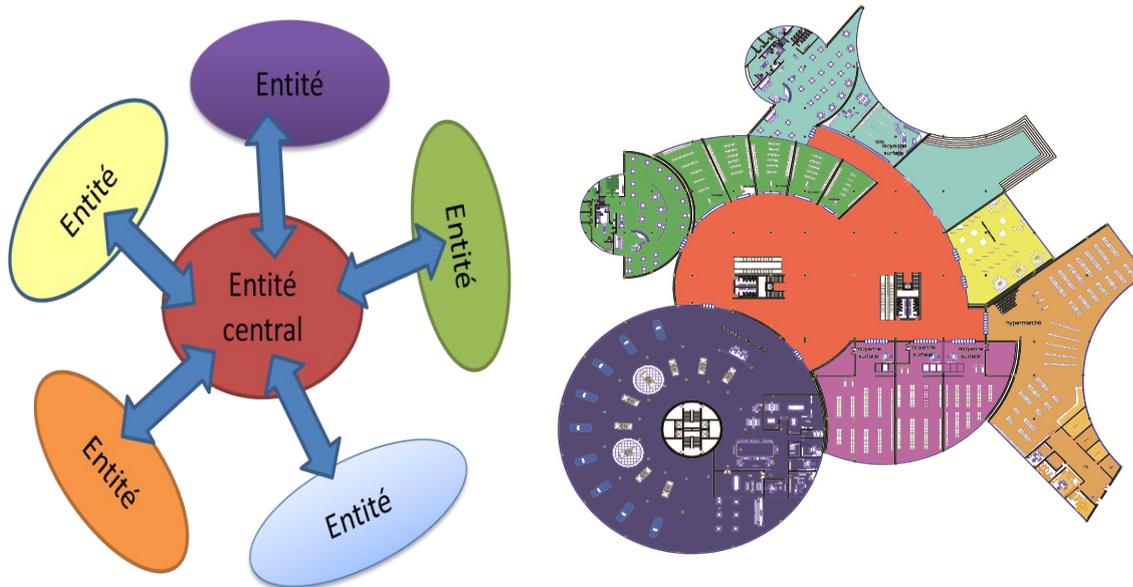


Schéma représente la fonctionnalité de projet

### **b-La structuration fonctionnelle :**

-**RDC** : Le RDC est réservée aux commerces, les différentes entités du projet sont orientées vers le centre qui est un espace de distribution.

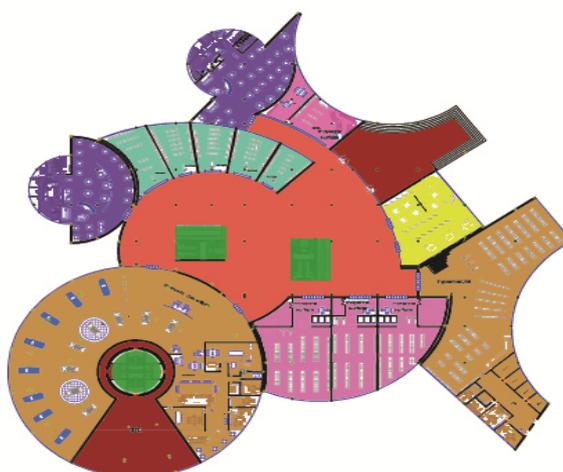
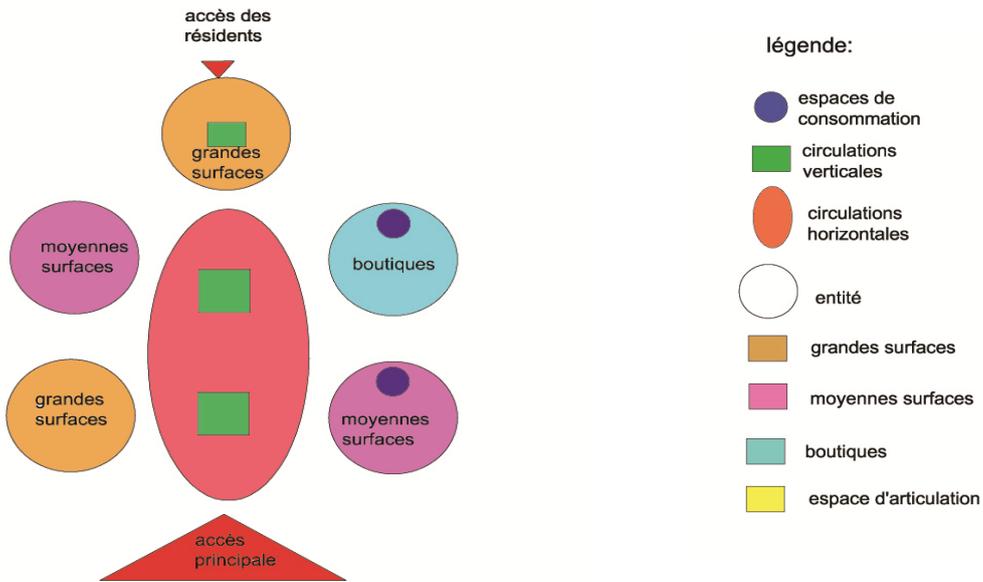


Schéma de structuration fonctionnel

# CHAPITRE IV : LA MATERIALISATION DE L'IDEE DU PROJET



**-Le 1er ETAGE:** On trouve le même principe dans le 1<sup>er</sup> étage, l'espace de distribution au milieu et les quatre autres entités autour de lui.

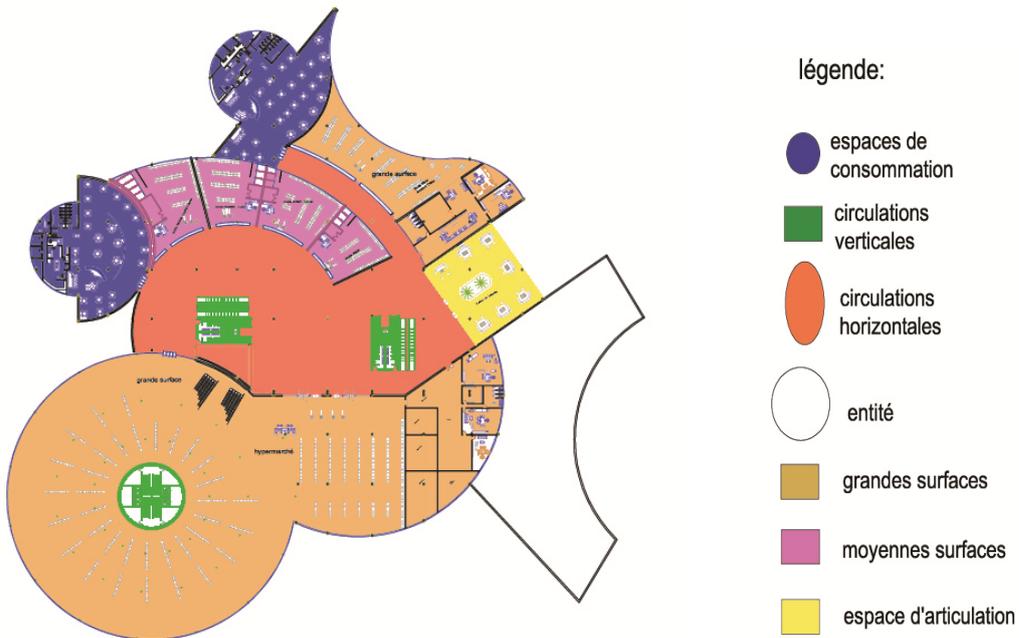
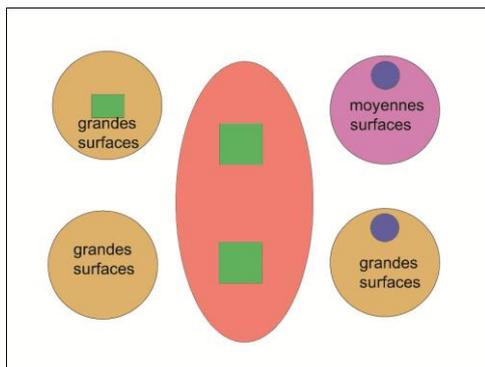


Schéma de structuration fonctionnel



# CHAPITRE IV : LA MATERIALISATION DE L'IDEE DU PROJET

**-LE 2eme ETAGE:** Dans cet étage on trouve toujours l'espace de distribution au milieu et trois autres entités autour de lui.

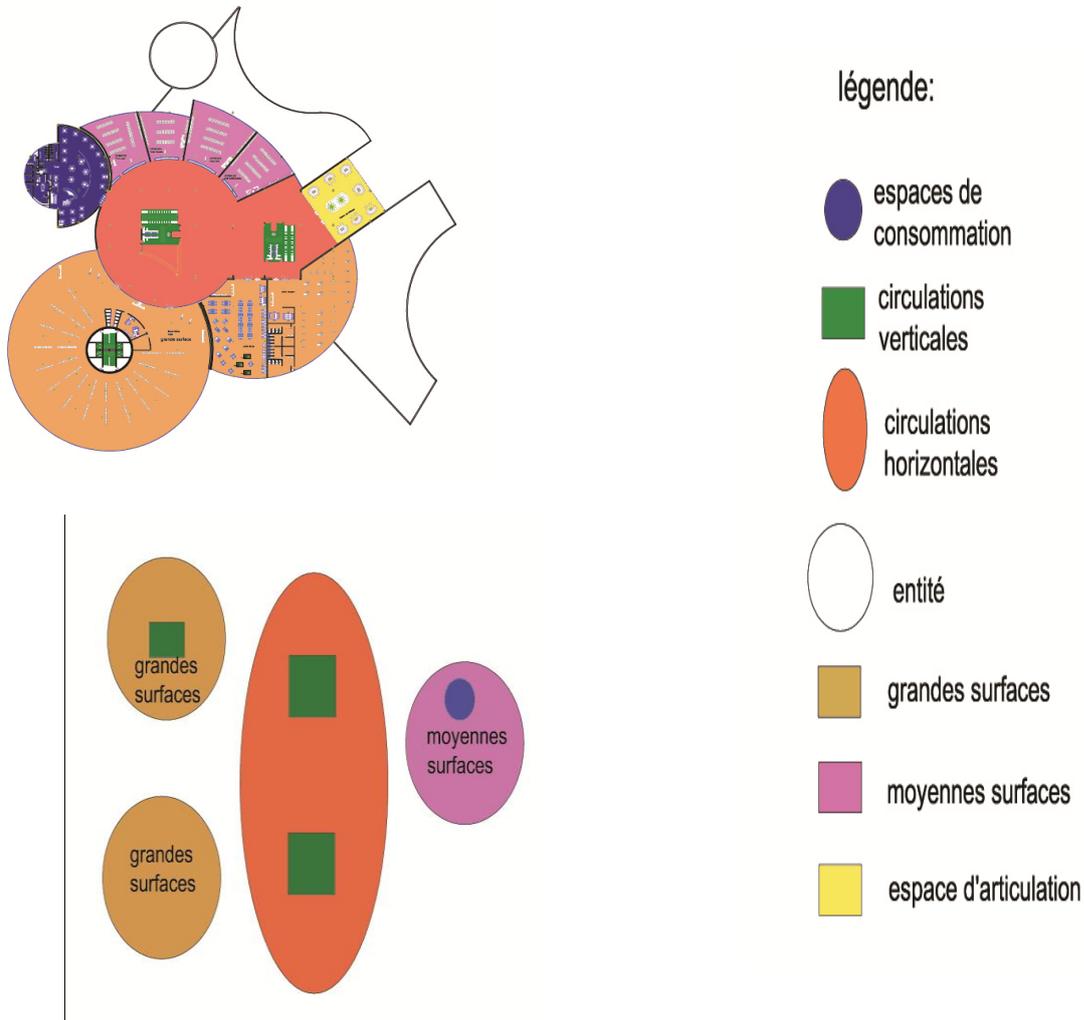
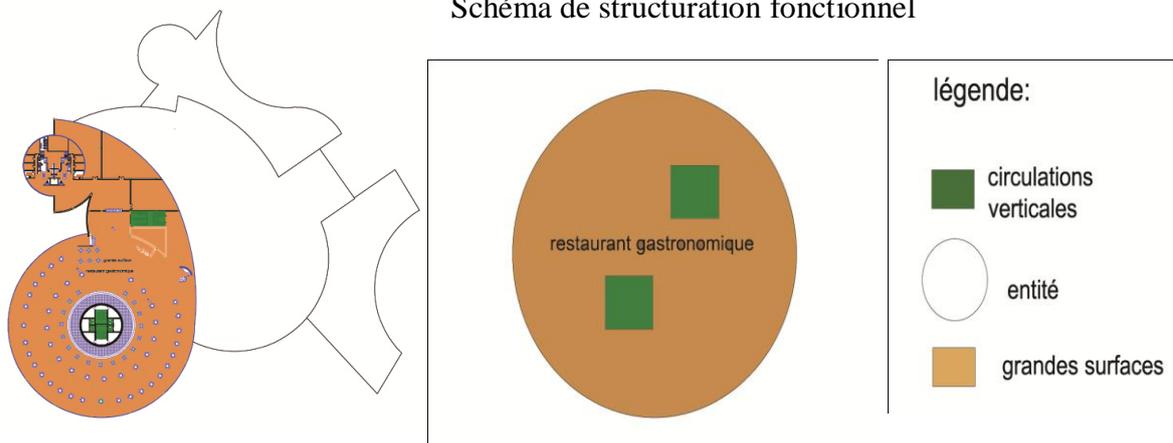


Schéma de structuration fonctionnel

**-LE3eme ETAGE:** Cet étage utiliser pour un restaurant gastronomique, qui a une grande surface pour le restaurant et une cuisine et entre eux on trouve l'espace de distribution.

Schéma de structuration fonctionnel



## CHAPITRE IV : LA MATERIALISATION DE L'IDEE DU PROJET

**-La tour d'habitation :** Une centralité fonctionnelle représentée par quatre appartements autour d'un hall central. Depuis le 4<sup>me</sup> étage jusqu'à 40 étage on trouve la tour d'habitation, et dans chaque étage de la tour on trouve 4 logements autour d'un noyau centrale qui contient les escaliers, les ascenseurs et les locaux techniques. Et chaque logement a un jardin.

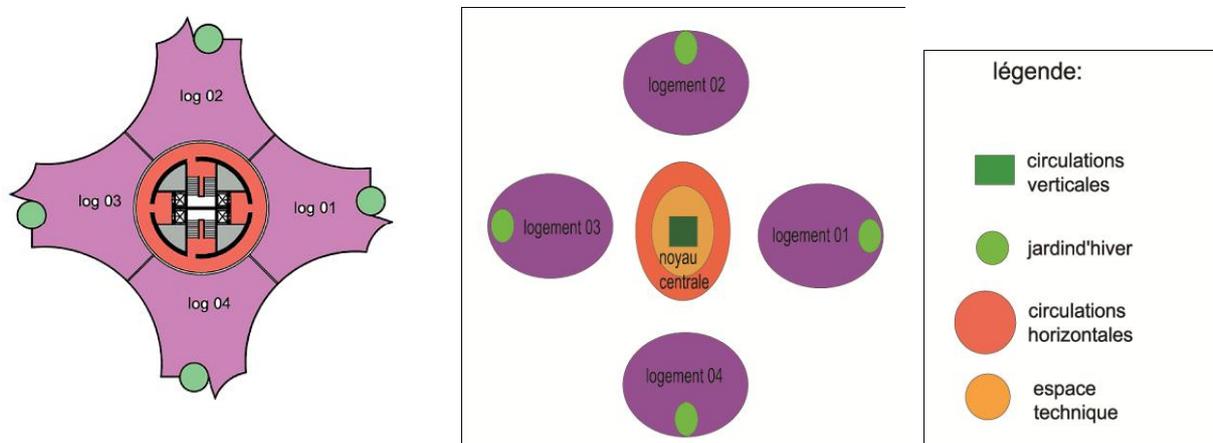


Schéma de structuration fonctionnel

### IV-4-2-Relation fonctionnelle:

Relation fonctionnelles entre les fonctions mères : les différentes fonctions ont une relation entre eux, soit une ségrégation, dépendantes ou complémentarité fonctionnelle.

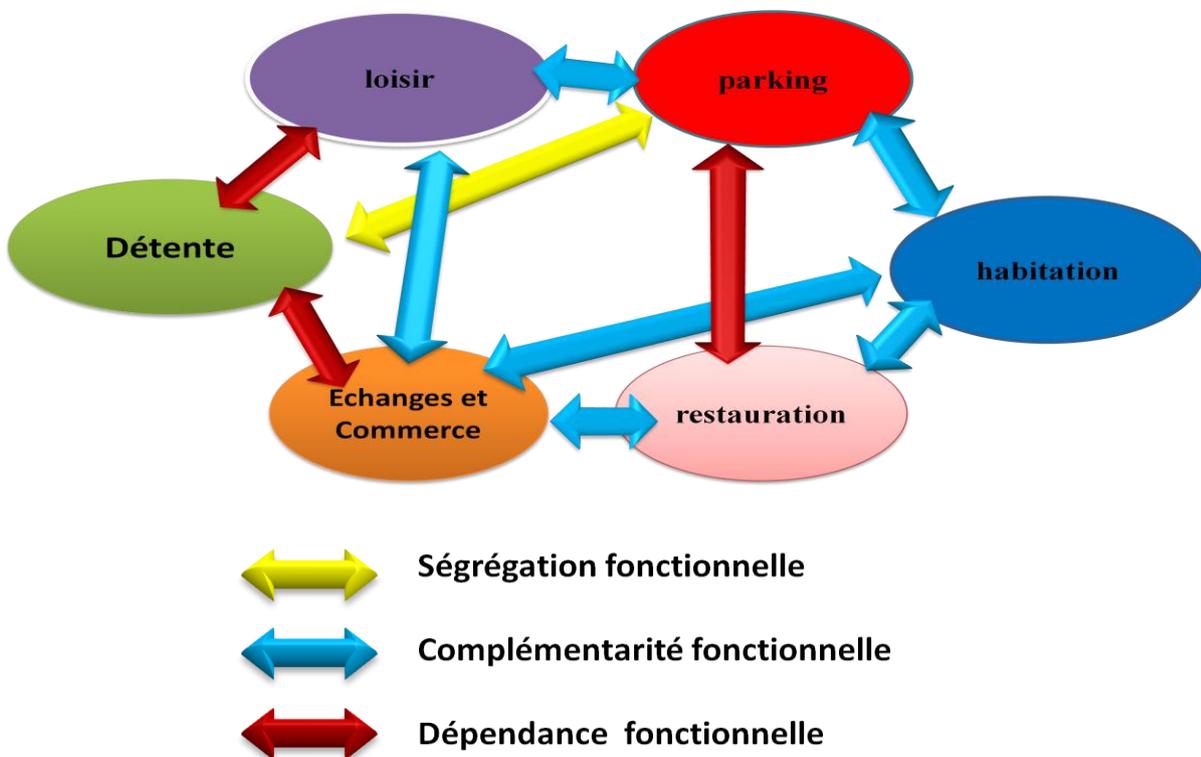
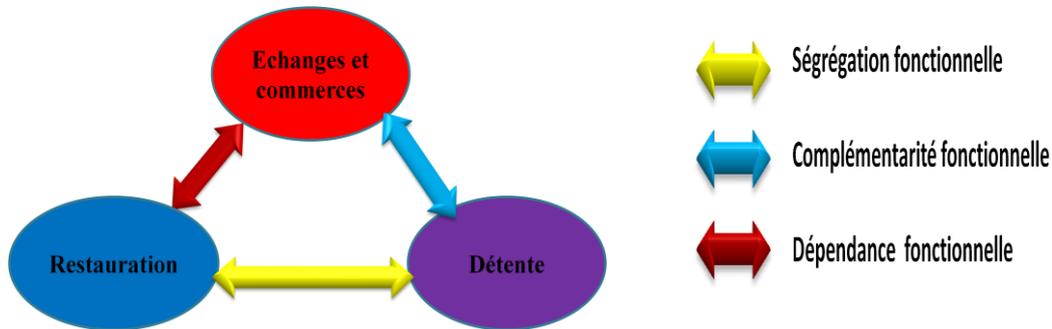


Schéma montrant la relation fonctionnel entre fonctions mères

# CHAPITRE IV : LA MATERIALISATION DE L'IDEE DU PROJET

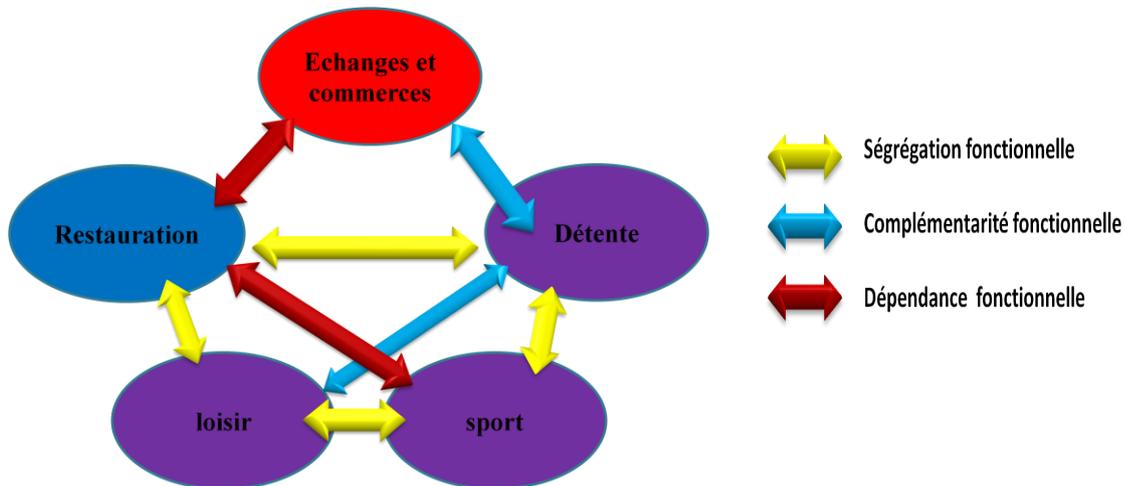
-Le RDC et le 1<sup>er</sup> étage: dans les deux étages on trouve les mêmes fonctions qui sont : restauration, détente, échanges et commerces.

Schéma montrant la relation fonctionnelle



-2<sup>eme</sup> étage : cet étage contient cinq fonctions importantes qui sont :

Schéma montrant la relation fonctionnelle



-3<sup>eme</sup> étage : le troisième étage est un restaurant gastronomique.

-La tour : au niveau de chaque étage de la tour on trouve quatre logements autour d'un noyau central qui a une complémentarité fonctionnelle avec eux.

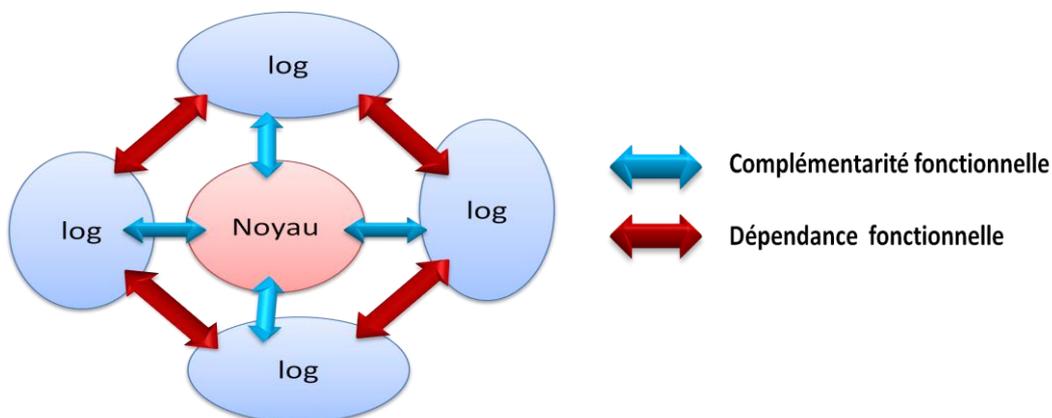
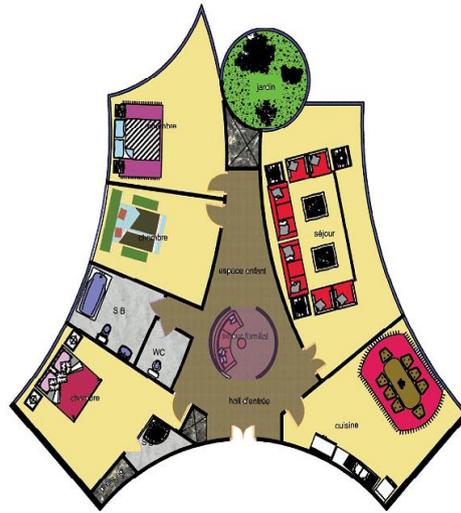
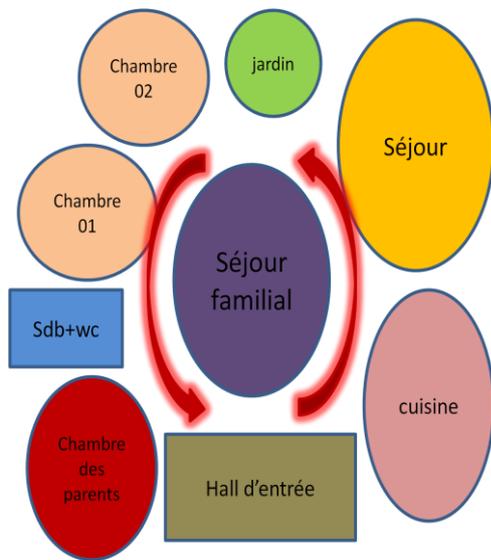


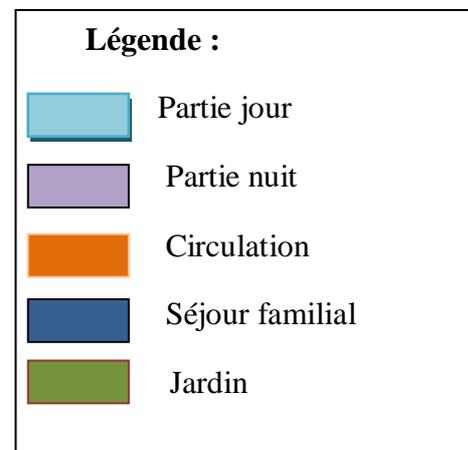
Schéma montrant la relation fonctionnelle

# CHAPITRE IV : LA MATERIALIZATION DE L'IDEE DU PROJET

**-Le logement :** les différents espaces organisés autour d'un séjour familial.



**-Espaces jour/nuit :** chaque appartement est organisé sur une même logique représentée par une partie jour et une partie nuit et un espace d'articulation entre les deux qui est l'espace de circulation.



## **IV-4-3-Dimension géométrique :**

### **a-Les régulateurs géométriques :**

**-Point:** Un point est l'intersection de deux droites, comme il peut être le début d'un axe dans les plans d'architecture, le point peut désigner deux aspects:

- Point fonctionnel (point important dans le fonctionnement).
- Point caractériel (point qui définit le changement d'un caractère vers un autre).

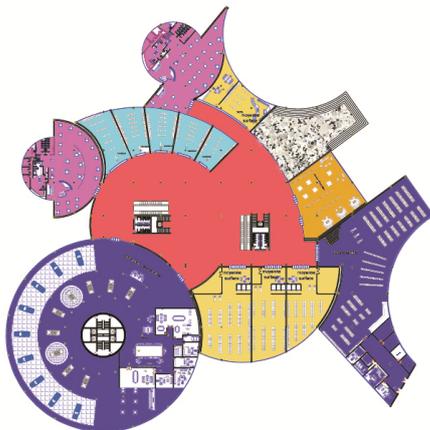
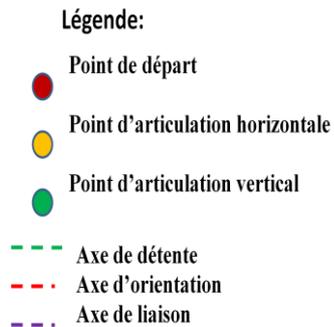
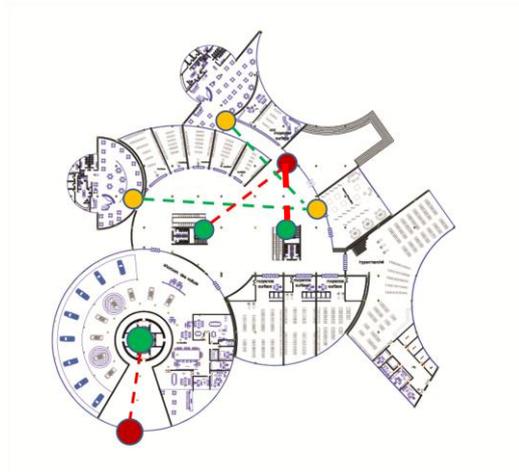
Les points représentent les intersections entre les axes de distribution et d'articulation horizontale et verticale, ainsi que les points d'aboutissement et les séquences fonctionnelles dans le projet.

**-Ligne :** Une ligne est un vecteur qui exprime un mouvement, un déplacement qui peut être réel

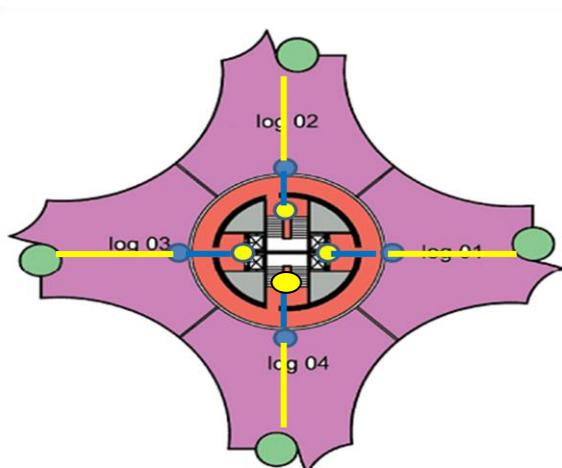
## CHAPITRE IV : LA MATERIALIZATION DE L'IDEE DU PROJET

ou virtuel, dont ce déplacement est exprimé sur le plan statique ou dynamique, elle définissent les limites des différentes entités fonctionnelles, ainsi que les axes d'orientations et de circulations du projet.

**-Plan :** C'est une surface définie par trois lignes ou plus, dont elle a trois types de correspondance: (fonctionnelle, volumétrique et sensorielle), ces dernières définissent les fonctionnements homogènes aux caractéristiques physiques, fonctionnelles et sensorielles

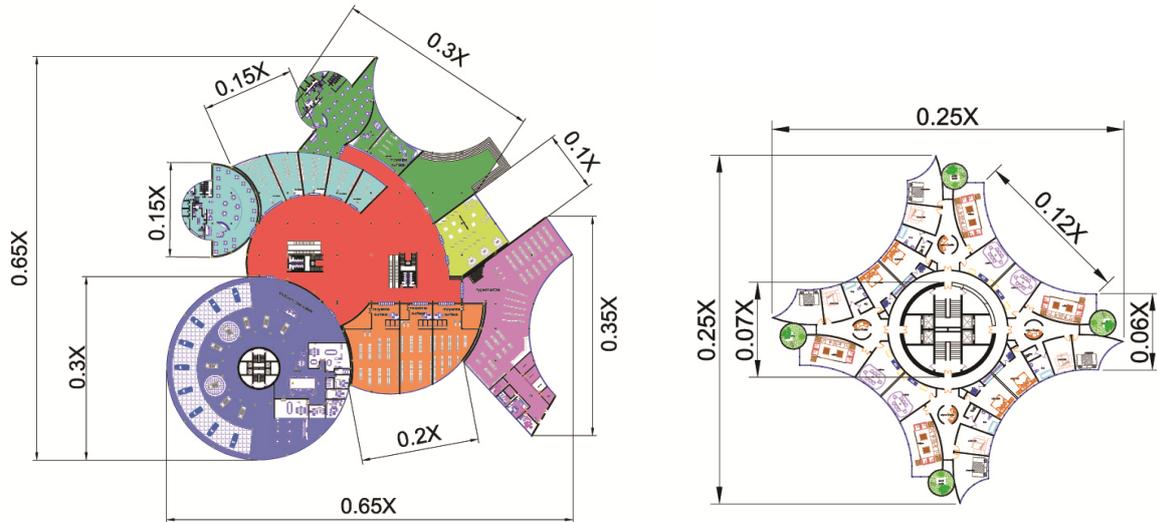


**-La tour d'habitation :**



## CHAPITRE IV : LA MATERIALISATION DE L'IDEE DU PROJET

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



### **IV-4-4-Dimension perceptuelle :**

Cette dimension est reliée avec tous les éléments ajoutés pour un message du projet

Elle a trois approches : Cognitive, Affective, Normative.

#### **a-Approche cognitive :**

-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 statiques et simples pour faciliter l'orientation et servir le caractère de projet, et des formes fluides pour les espaces de forte circulation.

- Création d'une logique de convergence autour d'un espace commun

- confirmation du caractère de l'habitat (les besoins communs « socle » les résidents « la tour »)

-Un socle rigide pour stabiliser la tour.

#### **b-Approche affective :**

-Accentuer le prestige et la monumentalité que la forme impose.

-La fluidité et le dynamisme des formes valorisent le dialogue avec le lac en prenant en charge les repères conceptuels de lac (fluidité, mouvement, et transparence).

-l'effet de rotation de la tour donne une diversité des vue dans toutes les saisons.

#### **c-Approche normative :**

L'approche normative de la dimension sensorielle de l'organisation interne des espaces du projet peut être définie comme étant le rapport entre la forme de l'espace et son usage.

## CHAPITRE IV : LA MATERIALISATION DE L'IDEE DU PROJET

---

### **IV-5-Architecture du projet:**

-La façade est le symbole de certaine architecture et du rapport espace, usage et environnement et sa conception naît essentiellement des repères liés au contexte et à la thématique du projet.

-La façade est l'un des éléments qui portent une référence à l'architecture où le projet s'intègre, et elle est banalisée à 3 dimensions essentielles :

\* Le rapport forme/fonction.

\* Le rapport géométrique.

\* Le rapport esthétique.

### **IV-5-1-Le rapport Forme / Fonction :**

#### **a- La ségrégation des entités de la façade :**

Les plans déterminent une séquence fonctionnelle (correspondance entre le plan et la fonction).

-Une différenciation esthétique et traitement en fonction de la variété fonctionnelle du projet.

La façade peut être décomposée vis-à-vis de ses fonctions en deux grandes entités

- Centre commercial (de RDC jusqu'à 3eme étages)
- Habitation (de 5 eme jusqu'à 40 étages)
- La terminaison de la tour restaurant panoramique

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



## CHAPITRE IV : LA MATERIALIZATION DE L'IDEE DU PROJET

---

### **b-le socle :**

Les fonctions abrité : accueils, commerce , consommation

Traitement :

- moucharabieh dans les façades de socle.
- L'interprétation de l'expression de la technologie à travers la transparence.
- Mise en valeur traitement des entrées principales.



### **c-La tour :**

Les fonctions abrité : Hébergement (appartements de luxe) .

Traitement :

- traitement de pleine-void en horizontale (
- La verticalité qui indique la direction vers le ciel (la monumentalité).
- Assurer la connectivité avec l'extérieur par des jardins d'hiver et la notion de la transparence.
- Marquer le sommet de la tour par une restaurant qui avoir les vue panoramique dans tout les direction (restaurent panoramique) .



### IV-5-2-Le rapport géométrique :

Le rapport géométrique dans ce volume est spécifique, se base sur deux notions:

-La régularité: La régularité dans ce volume spécifique obéi parfaitement à la notion des points, lignes et plans.

-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 la volumétrie obéit à un module de  $x=200m$ .

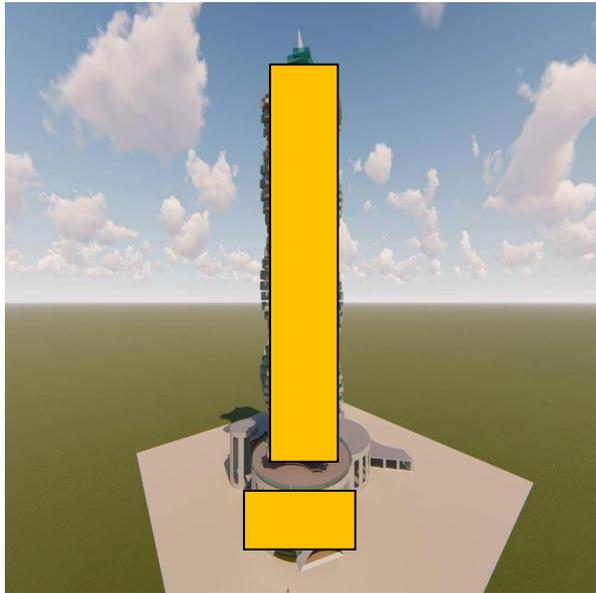
Les points



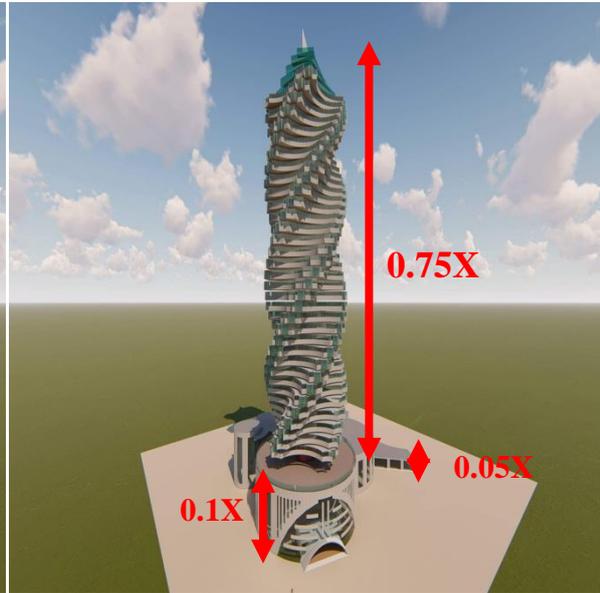
les lignes



les plans



les proportion



### IV-5-3-Le rapport esthétique :

Le style esthétique du projet est une réponse à la thématique du projet (l'habitat et technologie) à travers le traitement de la façade qui interprète les notions de l'architecture contemporaine.

Cette architecture contemporaine se caractérise par leur façade légère et toute vitrée de mur Rideau. (la tour) ,le caractère du rotation du haute technologie dont la fluidité représente un aspect visuel dans la conception de socle, et l'aspect d'horizontalité dans le traitement en contradiction avec la verticalité de la tour rotative pour objectif d'assurer le confort visuel et avoir une architecture technologique .



### **CHAPITRE V: REALISATION DU PROJET :**

#### **INTRODUCTION:**

Ce chapitre a pour objectif d'étudier la faisabilité technique et déterminer les différentes formes de réalisations du projet particulièrement sa structure, et la spécificité technologique favorisée à ce genre de projet.

#### **V-1-STRUCTURE DU PROJET:**

Le choix définitif du système structurel et constructif ainsi que la détermination de l'ossature du projet ont été opté selon des critères adoptés au projet:

**A-Critères de choix:** Choisir le type de structure selon les principes accordés dans la conception architecturale.

**B-Description de la structure:** Expliquer le système structurel, descente de charges et le contreventement.

**C-Détails constructifs:** Démontrer la manière avec laquelle les différentes parties de la structure sont assemblées par des schémas ou des images qui font référence à un assemblage adopté.

#### **-Objectif**

Nous verrons la faisabilité de la conception structurelle de la tour tournante. La conception structurelle doit être harmonisée avec la conception architecturale: Les dimensions des étages, les fonctions et le concept (étages rotatifs) de la tour doivent rester inchangés.

#### **-Intentions:**

L'intention était de construire un gratte-ciel de 35 étages. Il comportait des planchers tournants, dont certains pouvaient être commandés, ce qui donnait au bâtiment une forme en constante évolution ainsi qu'une vue changeante pour les résidents.

#### **-Avantages de la tour dynamique**

-Ces types de bâtiments offrent la possibilité d'orienter le propre espace:

\*Selon les moments de la journée (soleil et lumière).

\*Par rapport aux saisons.

\*Par rapport à l'environnement (vues).

-Panneau solaire et Éoliennes, Plus de 70 éoliennes seront installées sur chaque étage rotatif. Ils pourraient générer jusqu'à 1 200 000 kilowattheures d'énergie.

-01 étage en 03 jours (tour dynamique) ,30% plus rapide dans le processus de construction.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Architecture dynamique <sup>™</sup> David Fisher Architect

### **- Les principaux défis sont les suivants:**

-L'architecture dynamique est un concept très ambitieux qui comporte de nombreux défis à résoudre.

-Un aspect important de la tour n'est pas encore conçu: le système structurel (pour la stabilité globale).

-La conception du système structurel principal est un facteur déterminant pour la faisabilité de la tour. Lorsque le système structurel ne peut être adapté à la conception architecturale, la tour ne peut pas être construite de la manière prévue.

### **A-Critère du choix de la structure :**

#### **A-1-Relation architecture / structure:**

Le choix du système structurel respecte les exigences, et les critères relatifs associés à la construction ainsi que la nature des espaces intérieurs, dont la possibilité d'avoir des grands espaces libres, et d'une totale flexibilité dans l'aménagement. Une structure au noyau central a été optée (structure en béton armé pour l'infrastructure et la tour) , le sous-sol et une structure en acier pour le socle.

#### **A-2-L'Identité structurelle :**

##### **-Distinction:**

La production d'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.

La structure du projet est réalisée par:

-Une structure en béton armé (le mur de soutènement au sous-sol, le noyau central et pour la superstructure(les fondations).

-Une structure en acier (pour le socle).

##### **-Avantages de la structure choisie:**

###### **-La structure en béton armé:**

-Le béton armé offre une résistance mécanique considérable. Robuste, il résiste à des charges importantes sans subir de dégâts. Le béton est le matériau privilégié pour la réalisation d'ouvrages importants. Il permet une grande liberté de création, tout en garantissant la solidité et la sécurité.

-C'est un matériau couramment utilisé en Algérie, économiquement abordable et disponible sur le marché algérien.

-Le béton constitue une excellente barrière anti-feu en s'opposant à la propagation de la chaleur et du feu. Le béton répond aux normes internationales de protection contre l'incendie.

-La facilité de la mise en œuvre et sa flexibilité formelle irremplaçable.

###### **-La structure en acier:**

-Facilité et rapidité du montage.

-Création des espaces flexibles, susceptibles de s'adapter aux besoins des usagers (le confort).

##### **B-Description de la structure du projet:**

**B-1-Infrastructure (mur de soutènement):** Les parois enterrées sont construites directement sur les fondations ou les longrines et sont situées sous le niveau du sol fini.



FIGURE 73: MUR DE SOUTÈNEMENT, SOURCE :WIKIPEDIA

### **B-2- Superstructure:**

-**Le Socle:** Le socle du projet est supporté par une structure composée d'acier

-**Les poteaux :** l'utilisation des profilés HEA.

-**Les poutres :** l'utilisation des Poutres alvéolés, permettant une liaison extrêmement rigide et une liaison qui autorise d'avoir de grandes portées.

-**Les planchers :** Le plancher collaborant est un coffrage qui allie le plancher métal au béton. Ainsi, ce plancher est conçu à base d'une tôle profilée à froid avec des bossages au niveau de ses flancs installés après le coulage du béton. L'installation du plancher collaborant a de nombreux avantages : il est rapide à installer, ne nécessite pas de gros travaux, car peu d'éléments sont usités, c'est un plancher qui se découpe facilement et s'adapte à toutes les formes de découpe, même les plus étranges, lorsque le calaminage est bien fait, il y a peu de chutes, les dalles du plancher collaborant sont solides et supportent 700 kilos par mètre carré. Cependant, c'est un plancher qui selon le revêtement final ne permet pas une isolation optimale et nécessite d'être ventilé.

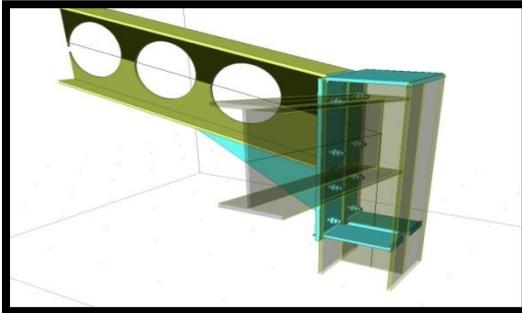


FIGURE 74: ASSEMBLAGE POTEAUX POUTRE



FIGURE 75: POUTRES ALVEOLES, SOURCE ;W

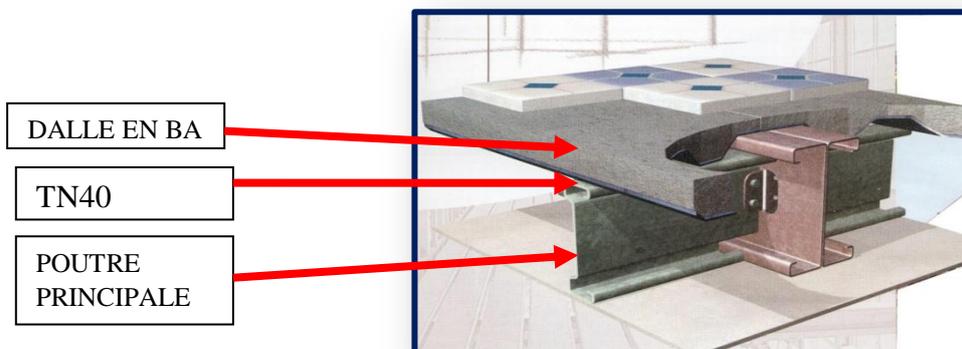


FIGURE 76: PLANCHER COLLABORANT  
SOURCE:WIKIPEDIA

### **B-3-Le système constructif de noyau central :**

#### **a-Système de conduite :**

Tous les étages de la tour tournante tournent autour du noyau central relié par des rails.

La rotation n'aura pas d'effet sur le noyau. Environ 600 à 1000 tonnes par étage repose sur les roues. Chaque roue porte 50 tonnes (500kN).<sup>2</sup>



Figure 77: Système de conduite, source:google image

**b-Les charges :** Les différentes charges considérées dans la conception sont :

-Charge morte, Charge dynamique, Charge de vent, Charge sismique.<sup>3</sup>

#### **C-Détails constructifs:**

##### **C-1-L'infrastructure:**

**a-Les fondations:** Une fondation est constituée par la partie d'une construction qui est en contact avec le sol et à qui elle transmet les charges de l'ouvrage qu'elle porte. Elle stabilise la construction contre la pression exercée par la terre en abaissant le centre de gravité au tiers central. Dalle de fondation des piles sont utilisées, Nuance de béton plus élevée.

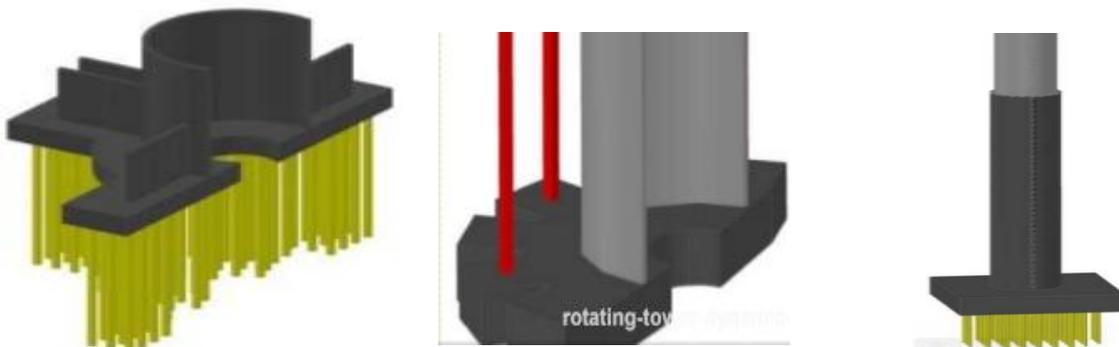


FIGURE 78: LES FONDATIONS, SOURCE : WIKIPEDIA MODIFIER PAR HAUTEUR

<sup>2</sup> Architecture dynamique <sup>Tm</sup> David Fisher Architect

<sup>3</sup> Architecture dynamique <sup>Tm</sup> David Fisher Architect

**-Les pieux de fondation :** Un pieu est un élément de construction en béton, acier, ou mixte permettant de fonder un bâtiment ou un ouvrage. Ils sont utilisés lorsque le terrain ne peut pas supporter superficiellement les contraintes dues à la masse de l'ouvrage. Il est également possible d'utiliser des pieux pour renforcer des fondations existantes.

Les pieux font partie du domaine des fondations profondes ou fondations spéciales.

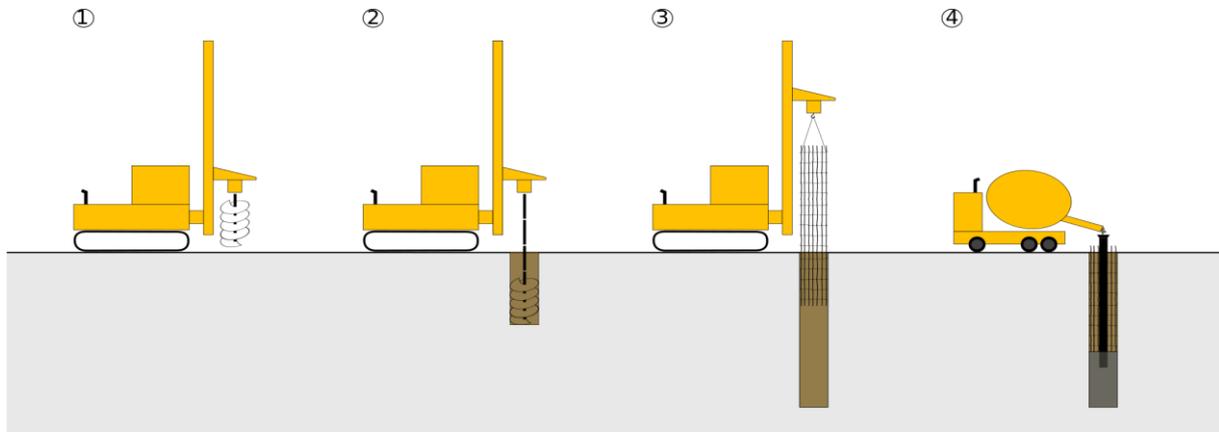


FIGURE 79: LES PIEUX DE FONDATION, SOURCE WIKIPEDIA.

Dans les terrains où les couches superficielles de terrain ne sont pas aptes à recevoir des fondations classiques au vu de la descente de charge, il est nécessaire de fonder les ouvrages en profondeur. Dans le report des charges de la structure vers le sol, les pieux peuvent fonctionner selon deux modes, l'appui de sa pointe et le frottement latéral de son fût. Ces deux modes peuvent être utilisés séparément ou combinés suivant la nature des sols.

### **b-Le noyau central de la tour :**

**-Structure en béton :** L'épaisseur de la paroi est augmentée, Épaisseur de paroi accrue et Nuance de béton plus élevée.

**-Structure en acier actif :** L'utilisation de la structure en acier dans la structure de stabilité globale sera un grand défi compte tenu de la nature dynamique de l'étage, grand effet sur les propriétés du noyau.

**- Noyau plus épais :** Rendre la paroi plus épaisse réduit à la fois la déformation et les contraintes, Le désavantage est un poids mort élevé.

**-Noyau plus large :** Sa solution très efficace pour rendre le noyau plus rigide .

### **c-Système de stabilisateur :**

Dans ce cas, une base plus large est créée pour les colonnes contreventées.

Il peut résister aux charges de vent et d'égalisation à la plus grande hauteur.

Les ajouts les plus importants sont les stabilisateurs et les colonnes péri métriques

Les colonnes de périmètre seront en mode déconnecté lorsque l'étage tournera et seront connectés lorsque l'étage ne tournera pas.

6 colonnes de périmètre sont placées avec un angle de 60 degrés l'une par rapport à l'autre.

### **d-Colonnes péri métriques avec planchers rigides**

Le noyau est entouré de 12 colonnes en acier / béton

12 colonnes péri métriques sont reliées en permanence à la fondation.<sup>4</sup>

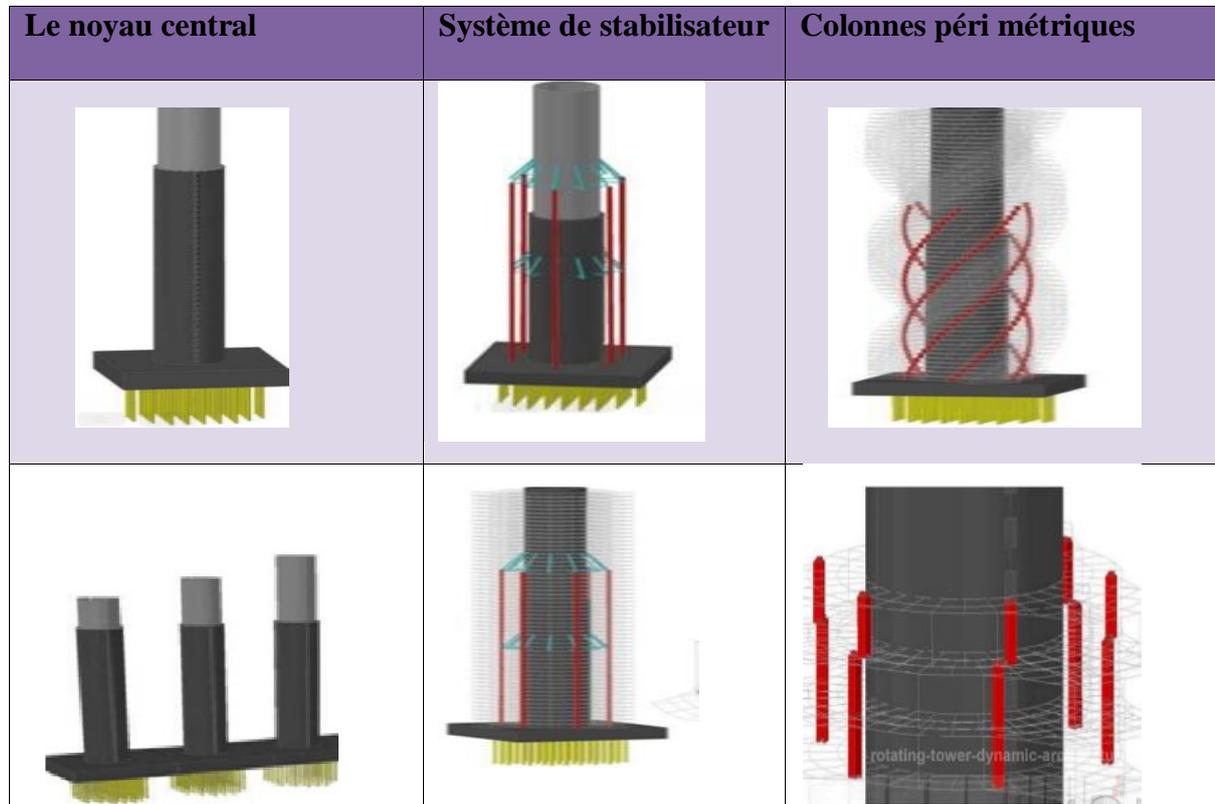


Tableau 1 Détails constructifs de tour

### **D-Les matériaux utilisés:**

**-Le mur-rideau:** La façade adoptée est une façade légère en mur-rideau assurant la fermeture de l'enveloppe du bâtiment. Les panneaux sont posés étage par étage, sur un squelette fixe. Un mur rideau est conçu pour résister à l'infiltration et l'exfiltration d'air; à l'infiltration et l'exfiltration d'eau (pluie, eau d'infiltration, eau de condensation, neige, glace...etc); à la force des vents; à la dilatation et la contraction thermique; aux séismes; au feu; aux explosions; aux mouvements de la construction, telle fluage du béton.

**-Plaque aluminium:** C'est un revêtement de façade particulièrement bien adapté à la rénovation du projet avec des possibilités de design illimitées. L'aluminium est léger, facilement transformable, il peut être laqué d'une ou plusieurs couleurs et formé de multiples façons.

<sup>4</sup> Architecture dynamique <sup>Tm</sup> David Fisher Architect

### V-2-LA TECHNOLOGIE SPECIFIQUE

#### A-Introduction :

La plus grande innovation, qui caractérise la tour de formes infinies de David Fisher, est l'introduction de la quatrième dimension, le Temps, en tant qu'élément essentiel de la philosophie du bâtiment. Ce concept apporte d'abord une utilisation dynamique de l'espace: non seulement la Tour Rotative s'adapte à son environnement, mais elle peut également répondre aux besoins et aux caprices de ses locataires. Les tours et les gratte-ciel dynamiques rotatifs permettent aux locataires de choisir leur vue préférée à tout moment, en suivant le soleil ou en laissant l'appartement tourner lentement pour profiter de la vue. Cela signifie que la forme et le profil extérieur de la Tour changent constamment, projetant une nouvelle perception de l'architecture: ce qui était immobile est devenu dynamique.

Ce qui a poussé David Fisher vers l'architecture dynamique, c'est sa détermination à développer de nouvelles solutions spatiales et, en même temps, de meilleures conditions de vie. En termes simples, il est facile de voir que peu de choses se sont passées depuis que les Egyptiens ont construit les Pyramides: L'architecture est toujours basée sur les lois de la statique. David Fisher décrit ses bâtiments comme «conçus par le temps, modelés par la vie». L'architecture dynamique n'est pas seulement liée au style et au design, elle implique une toute nouvelle approche de la construction: les bâtiments sont dotés de mouvements et sont capables de changer de forme avec le temps. Pour toutes ces raisons, David Fisher pense et conçoit ses bâtiments avec quatre dimensions, non seulement la hauteur, la largeur et la profondeur, mais aussi le «temps».<sup>5</sup>

#### B-La tour tournante apporte trois aspects principaux futuristes, trois révolutions:

**B-1. La forme du bâtiment change continuellement:** Les bâtiments en tant que partie de l'environnement, s'ajustant au soleil et au vent, à la vue et à nos besoins momentanés. En fait, chaque étage peut tourner séparément, en changeant chaque seconde la forme du bâtiment. Le gratte-ciel tournant prend des formes imposées par le temps et la vie, qui n'apparaissent jamais de la même manière dans deux moments donnés. C'est le premier bâtiment à avoir quatre dimensions: Conçu par TIME, façonné par LIFE. Révolution dynamique



FIGURE 80 : ARCHITECTURE DYNAMIQUE. SOURCE: GOOGLE IMAGE

<sup>5</sup> Architecture dynamique <sup>TM</sup> David Fisher Architect

## CHAPITRE V: REALISATION DU PROJET

**B-2. La méthode de construction (préfabrication) :** C'est en fait le premier bâtiment produit dans une usine, donnant à la construction une nouvelle approche industrielle. Le bâtiment entier, à part le noyau de béton, est fait d'unités préfabriquées qui arrivent au chantier complètement fini, y compris le plancher, la tuyauterie d'eau, la climatisation et toutes les finitions. Ces unités, faites d'acier, d'aluminium, de fibre de carbone et d'autres matériaux modernes de haute qualité, sont installées "mécaniquement" sur le site. Le bâtiment, constitué d'un seul étage séparé, est structurellement sain et flexible en même temps, étant de très haute résistance sismique.<sup>6</sup>

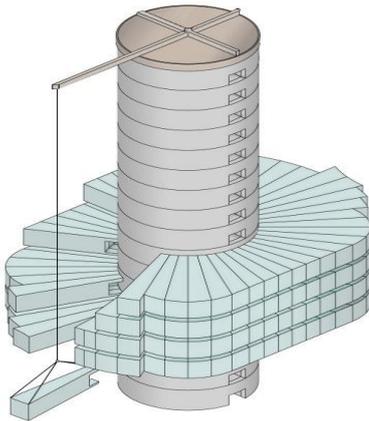


FIGURE 81: INSTALLATION AU CHANTIER



FIGURE 82 CONSTRUCTION PRÉFABRIQUÉ

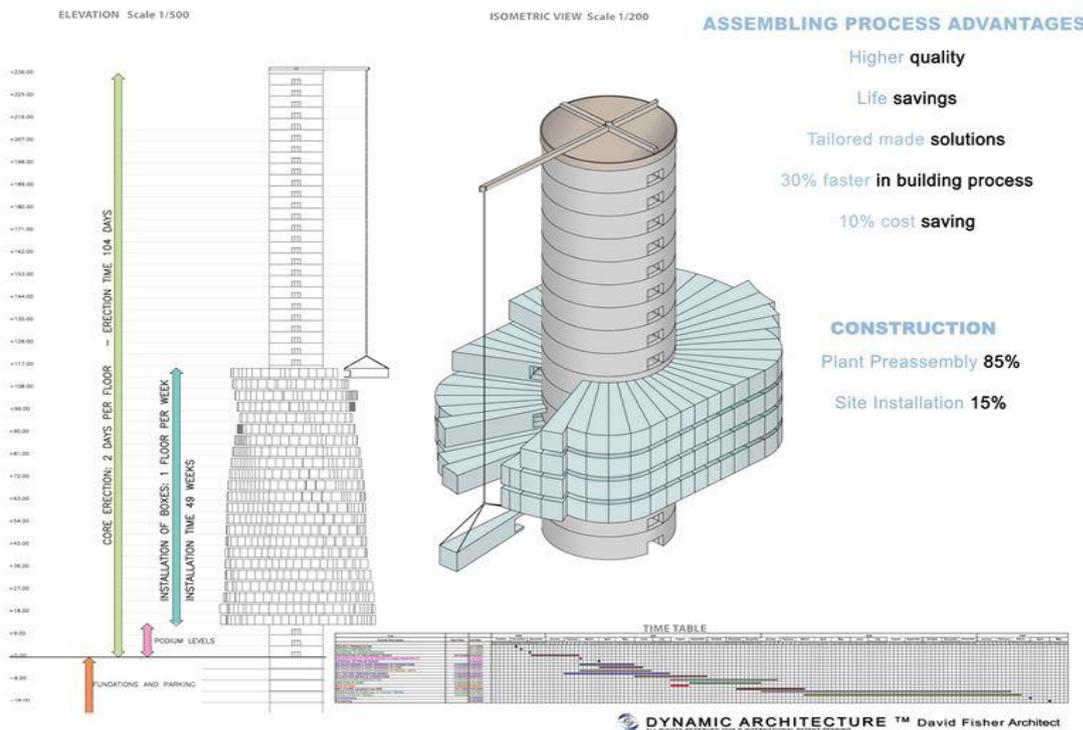


FIGURE 83: ASSEMBLAGE DES ETAGES AU NOYAU CENTRAL, S :WIKIPEDIA

<sup>6</sup> Architecture dynamique <sup>TM</sup> David Fisher Architect

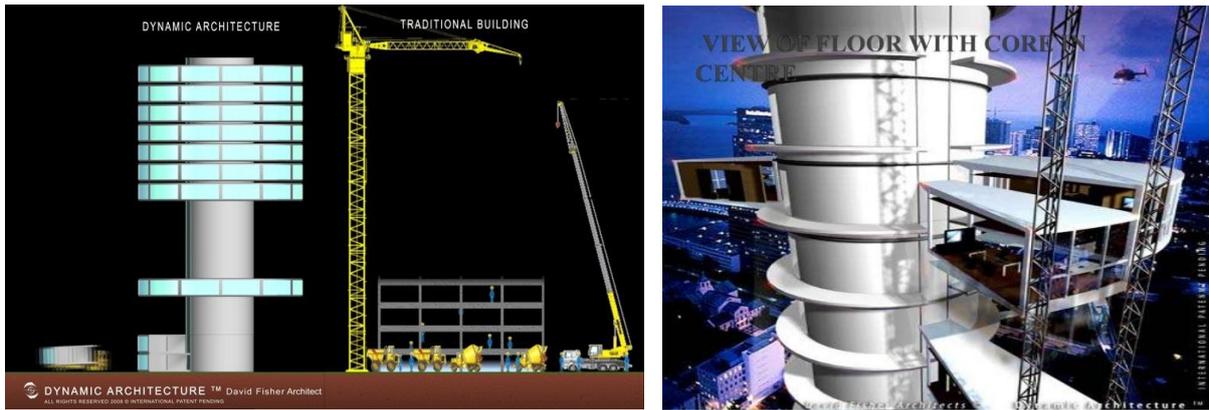


FIGURE 84 : ASSEMBLAGE DES ETAGES AU NOYAU CENTRAL

**B-3. La combinaison de la technologie et du luxe avec l'environnement:** Les éoliennes du gratte-ciel, positionnées horizontalement entre chaque étage, et l'encre solaire sur ses nombreux toits produiront de l'énergie faisant de la tour le premier bâtiment autonome. Ainsi, la Tour Rotative, solution architecturale unique, devient aussi une «centrale électrique» produisant de l'énergie verte pour la ville.<sup>7</sup>

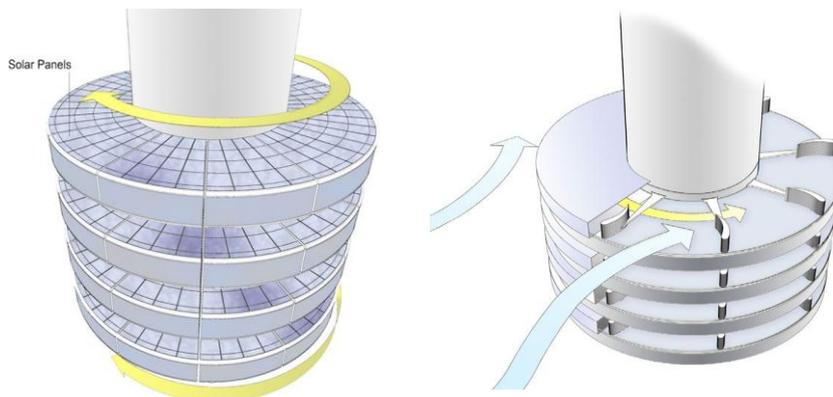


FIGURE 85 : LES PANNEAUX SOLAIRES DANS LA TOUR

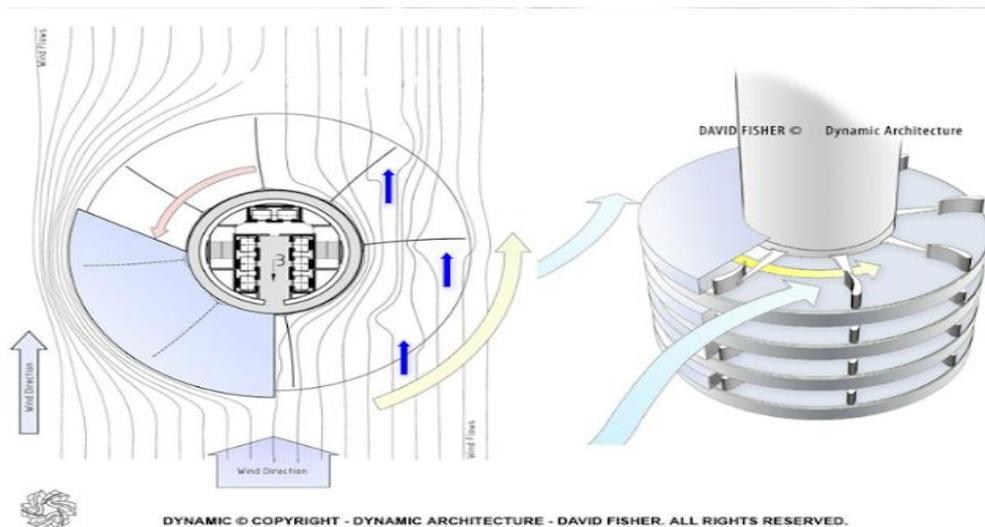


FIGURE 86 : LES EOLIENNES DE TOUR, SOURCE ; WIKIPEDIA

<sup>7</sup> Architecture dynamique <sup>Tm</sup> David Fisher Architect

### C-Les avantages de tour relative :

- 1. Contrôle qualité:** L'industrialisation permet des procédures de contrôle qualité beaucoup plus strictes et plus fiables.
- 2. Sécurité:** Les travailleurs sur site opéreront dans un processus fonctionnel et organisé et les travailleurs hors site dans un environnement confortable, grâce à des procédures d'assemblage intelligentes et bien organisées.
- 3. Des solutions sur mesure:** les propriétaires pourront personnaliser leurs appartements en fonction de leurs envies et éviter d'abattre les murs après avoir reçu la clé de leur appartement.
- 4. Construction rapide:** Un gratte-ciel de 80 étages peut être construit en 22 mois. Le pré-assemblage dans une usine génère des gains significatifs en termes d'efficacité et de productivité.
- 5. Économies de coûts:** Du travail sur site et de l'industrialisation génère des économies d'échelle et des effets d'expérience qui réduisent considérablement le coût de la construction.
- 6. Optimisation des ressources:** Des processus industriels rationalisés assurent une bonne planification des ressources nécessaires.
- 7. «chantier de construction» vert:** plus de bruit, de débris et de déchets, moins de consommation d'énergie, de circulation et de pollution.
- 8. Longue durée de vie du bâtiment:** L'industrialisation apporte des matériaux et des technologies de pointe à la construction, prolongeant ainsi la durée de vie des produits.
- 9. Faible consommation d'énergie:** L'efficacité accrue résultant de l'industrialisation entraîne une réduction significative des besoins énergétiques.

### **Conclusion**

**Tours Dynamiques Durables :** Les bâtiments dynamiques sont le résultat d'une expérience de dix ans dans la recherche de composants de bâtiments innovants, capables d'interagir avec les conditions climatiques et de réguler les flux d'énergie à travers la surface du bâtiment. Le bâtiment «intelligent» est donc celui dont les composants externes deviennent des éléments d'autorégulation thermique, assurant le confort intérieur tout en réduisant la consommation d'énergie.<sup>8</sup>

**Tours dynamiques respectueuses de l'environnement :** La tour Dynamique, le premier bâtiment en mouvement au monde, élève le concept de bâtiments écologiques, générant de l'électricité pour elle-même, devenant le premier gratte-ciel conçu pour être entièrement alimenté par le vent et le Soleil.

---

<sup>8</sup> Architecture dynamique <sup>™</sup> David Fisher Architect



FIGURE 87: COUPE DE TOUR DYNAMIQUE, SOURCE WIKIPEDIA

La tour dynamique est un bâtiment écologique innovant. Avec des éoliennes installées horizontalement entre chaque étage tournant, le bâtiment de 80 étages aura jusqu'à 79 éoliennes, ce qui en fait une centrale électrique vraiment verte. Alors que les éoliennes verticales traditionnelles ont des effets environnementaux et sociaux, y compris le besoin de routes pour les construire et les entretenir, en plus du bruit et de l'obstruction des vues, les éoliennes de Tour Dynamique sont pratiquement invisibles et extrêmement silencieuses en raison de leur forme particulière.

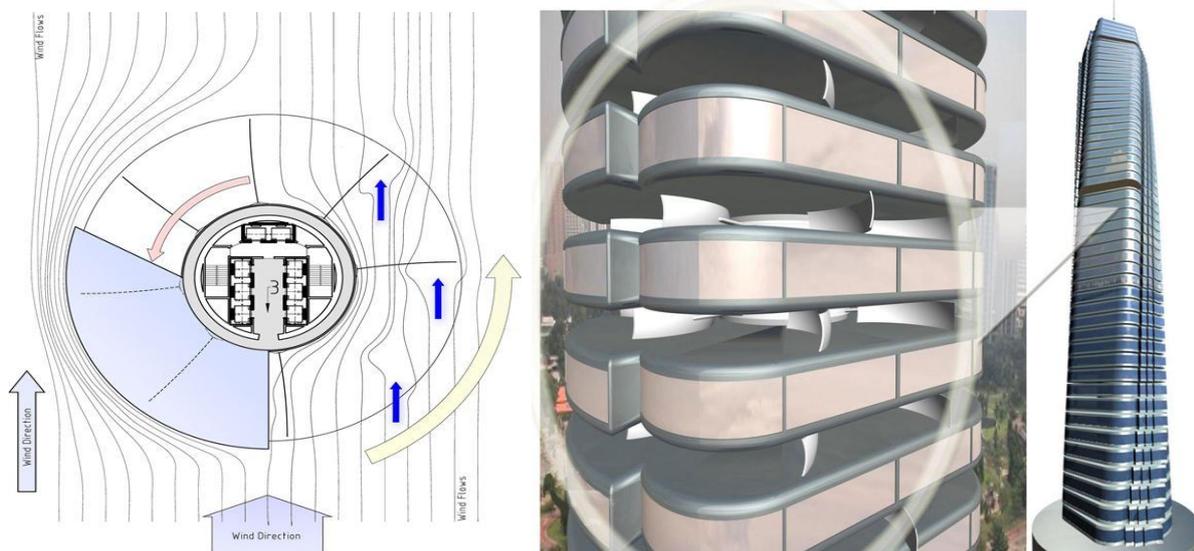


FIGURE 88: L'EMPLACEMENT DES ÉOLIENNES ET MÉTHODE DE MOUVEMENT.

**Des tours dynamiques écologiques :** Une encre photovoltaïque doit être placée sur chaque étage rotatif pour produire de l'énergie solaire. Avec environ 20% de chaque toit exposé au soleil et à la lumière, un bâtiment de 80 toits fournit l'espace de couverture de plus de 10 bâtiments de taille similaire. En outre, les matériaux naturels et recyclables tels que la pierre, le marbre, le verre et le bois sont destinés à la finition intérieure. En améliorant encore

## CHAPITRE V: REALISATION DU PROJET

---

l'efficacité énergétique de la tour dynamique, on utilise du verre isolant et des panneaux isolants structuraux. Lors de la construction de la tour verte, la consommation d'énergie est considérablement réduite en raison de la préfabrication du bâtiment dans une usine.

# CONCLUSION ET RECOMMANDATION

---

## -CONCLUSION ET RECOMMANDATION :

### 1-CONCLUSION :

L'architecture accorde une démarche de valorisation de la conception architecturale dans l'esprit de l'amélioration de l'habitat en Algérie, le programme de l'atelier est basé sur une approche pédagogique d'intégration de cette idée architecturale dans le projet d'architecture par la conception d'un ensemble résidentiel à l'égard d'une architecture technologique.

La technologie en architecture et l'habitat est l'objectif principal de ce travail en explorant les variables et les valorisant dans ses multiples dimensions par ordre d'importance pour l'élaboration d'un ensemble résidentiel et les projeter dans le futur.

L'étude nous a permis de comprendre que la notion de qualité architecturale ne se limite pas uniquement à des intentions dont leur conception se fait sur un modèle unique qui reste trop contraignant et ne laisse aucune place à la créativité qui se retrouve confinés dans des considérations autres que de produire des projets d'une bonne facture architecturale.

Lorsqu'on souhaite qu'une ville se développe, il convient de réfléchir à la manière de concevoir le futur «projet architectural», le but de cette recherche est de créer un «morceau de ville» caractérisé par une réelle mixité sociale et intergénérationnelle, ainsi pour répondre aux différents besoins et accueillir de nouveaux habitants tout en préservant l'équilibre social du territoire, il sera nécessaire de réaliser des programmes qui répondent aux besoins et aux attentes actuelles de ces futurs occupants dans ce secteur d'habitat tout en intégrant les enjeux actuels dans sa démarche conceptuelle avec l'insertion de nouvelles fonctions en tenant compte du rôle et de la place des individus et de la collectivité, il s'agit de chercher des solutions alternatives centrées sur un habitat qui porte sa propre identité afin d'en faire un repère et un pôle au sein de la ville.

Il s'agit de penser à l'ensemble résidentiel en termes de cohérence : cohérence interne au sein du projet et cohérence par rapport au territoire dans lequel s'inscrit l'opération, sur la base d'un équilibre et d'une complémentarité au niveau des formes bâties, jouent sur la diversité fonctionnelle qui permettra des échanges entre les nouveaux habitants et la population locale. A travers cette volonté de diversité, l'intention est d'offrir en fonction des étapes de la vie un logement confortable et adapté aux ressources des demandeurs, facilitant ainsi le parcours résidentiel à l'intérieur des logements du moment que l'habitat est sûrement l'un des bâtiments qui participe le plus à l'image de la ville et devient l'un des symboles de son passage dans la modernité et sa foi dans le futur qui serait la manifestation ultime du respect que nous éprouvons envers une œuvre importante et de qualité remarquable.

La partie théorique de notre recherche a démontré l'intérêt d'introduire la technologie dans un projet d'architecture traduit par la conception d'un ensemble résidentiel à la ville nouvelle de BOUGHEZOUL de qualité en améliorant les conditions d'apprentissage et de recherche afin d'encourager, stimuler et orienter l'esprit des usagers.

L'adoption des formes fluides et dynamiques de tour rotative donne une nouvelle image consolidant la haute technologie de la ville nouvelle de BOUGHEZOUL.

L'interprétation des codes visuels tels que la complexité formelle la monumentalité, le symbolisme et la transparence qui sont des formes de consolidation de la technologie en architecture de nouvelle ville.

## CONCLUSION ET RECOMMANDATION

---

### 2- RECOMMANDATION:

L'ensemble résidentiel est un environnement physique particulier par son contexte spatial dans la mesure où l'interaction facilite l'échange de savoirs. Il doit être envisagé comme suit :

-La diversité formelle des entités, la variété et cohérence espaces intérieurs et extérieurs qui favorisent l'émergence d'un modèle architectural qui produit des codes visuels se rapprochant au message de la technologie.

-L'assurance de l'autonomie du projet par la richesse des activités la variété des fonctions.

-La technologie peut être soumise pour réussir la variété, la qualité et flexibilité des espaces à fin de stimuler l'activité humaine.

- La création d'un ensemble spatial cohérent dans lequel les espaces ouverts sont aussi importants que les volumes construits avec une bonne qualité d'aménagement extérieur pour augmenter le confort.

-La facilité des déplacements par des passages fluides.

-L'adaptation et l'harmonie du projet avec son environnement immédiat et les conditions climatiques, qui rendent le projet exemplaire en matière de biodiversité et durabilité, par l'utilisation des matériaux de construction et des sources d'énergie renouvelables.

-La conception innovante et novatrice qui est une source d'inspiration et favoriser l'émergence des formes complexe et fluide et un style esthétique contemporain des façades comme les façades intelligentes et les façades qui changent la direction chaque jour.

# BIBLIOGRAPHIE

---

## 1-LES OUVRAGES

- **30 St Mary Axe - A Tower for London** ,POWELL, Kenneth, London, Merrel, 2006.
- **Apprendre à voir l'architecture**, Bruno Zevi.
- **Architecture numérique** ,Nom édition : LINKS Books.
- **Architecture: Description et vocabulaire**, Jean-Marie , Pérouse de Mont clos, 2011.
- **Architecture Now! 5**, Philipe Jodidio, 2012.
- **Architecture d'aujourd'Hui**, Judidio P , Edition taschen, Paris 2002.
- **Calatrava**, Peter Gossel, Edition Taschen ,2008.
- **Candela, Enrique X** , d'Anda Alanis, Edition Taschen.
- **Catalogue Foster and Partners** ,Sir Norman Foster and Patners, Munich, Prestel, 2005.
- **Centre Georges Pompidou**. Richard Rogers + Architectes, Paris, Centre Pompidou,2007 .
- **Charpentes métalliques**, école polytechnique fédérale de Lausanne.
- **Comprendre simplement la résistance des matériaux**, Françoise Fleury, Le Moniteur.
- **Construire avec les aciers**, deuxième édition, Le moniteur.
- **CONSTRUIRE EN ACIER**, SCHULITZ SOBEK HABERMANN.
- **Construction métallique**, K.Moukhanov.
- **Enseigner la conception architecturale**, Bondon P, Edition DELA VILETE.
- **Formulaire de la construction métallique 3eme Edition**, MAITRE PIERRE, Le Moniteur ,2009.
- **L'acier pour construire**, revue trimestrielle d'architecture, novembre 2001.
- **L'architecture métallique au XX siècle**, Belin, 2000.
- **Les éléments des projets de construction**, Ernst Neufert, Edition Dunod.
- **Lloyd's building: Richard Rogers Partnership** , POWELL, Kenneth, Phaidon Press, London 1994.
- **New architecture and technology gyal**, Sebastian Editor first published 2003.
- **Norman Foster**, Auteur : GIOVANNI LEONI , Nom édition Acte sud.
- **Norman Foster Works 5**, JENKINS, David, & Al, London, Prestel, 2009 .
- **The work of the pritzker prize laureates in their own words**, PELTASON, Ruth A & Al, Architect , New York, Black Dog & Leventhal Pub, 2010.
- **Urbanisme et aménagement, Objectifs et problématique**, Patricia Balandier, Les grands ateliers ,2003.

# BIBLIOGRAPHIE

---

## 2-LES FISHER PDF:

- Appropriation et marquage symbolique de l'espace : quelques éléments de réflexion, Vincent Veschambre.
- Atlas des zones humides Algérienne d'importance internationale – 2004- DGF.
- Cadre climatique et dynamique des vents de sable dans la région de Ain Oussara- 2005 – CRSTRA.
- De la notion de confort à la notion d'ambiance, Nicolas Tixier, architecte DPLG, docteur en sciences pour l'ingénieur, option architecture.
- Dynamique architecture, David Fisher Architect.
- Etude géotechnique du site d'implantation de la ville nouvelle de Boughzoul- 2007 –LNHC.
- Etude géologique de boughzoul 2006 CNERU.
- Etudes d'impacts- villes nouvelles de l'aire métropolitaine d'Alger –1994 – ANAT.
- Etude d'aménagement hydraulique du lac de boughzoul 2006.
  
- Introduction aux technologies de construction & à l'architecture ,Suzel Balez(& Vincent Rigassi)MOBAT2007-2008.
- La tour une structure architecturale symbolique
- L'Appropriation, par PERLA SERFATY-GARZON In dictionnaire critique de l'habitat et du logement.
- Le chez-soi : habitat et intimité par perla serfaty-garzon.
- Le repère de référence pour la qualité et la performance de l'habitat.
  
- Nature et ressources- climat, secheresse et désertification – 1984 UNESCO.
  
- Nouvelle vocation pour la steppe Algérienne dans l'aménagement du territoire national – 2006 – Guy Duvigneau – ANAT.
- Nouvelles technologies en matière d'habitation :Le potentiel d'exportation du Québec. Colloque de la Société d'habitation du Québec au 64e Congrès de l'ACFAS Montréal, 14 mai 1996.
- Nouvelles technologies dans l'habitat : bâtiment intelligent .Nantes, 5 Octobre 2006.
- Perception de l'image et de l'espace Étudiant - Guillaume Marcoux École d'architecture de l'Université Laval Hiver 06.
- Perception et conception en architecture non-standard :Une approche expérimentale pour l'étude des processus de conception spatiale des formes complexes.
- Production sociale de l'habitat Auteurs : Cyril Royez , Bea Varnai Léa ,Oswald Iman Salama , Mariangela Veronesi.
- Rapport-Mission A-Avant Proje de la ville nouvelle de boughezoul .
- Rapport de la mission B1(Plan d'aménagement) de la ville nouvelle de boughezoul . .
- Rapport-Mission B2-Etudes du Projet (réseaux) de la ville nouvelle de boughezoul .
- Rapport de synthèse des missions A et B1 de la ville nouvelle de boughezoul .
- Rapport sur l'état de l'environnement de la wilaya de Djelfa – 2001 DEW.
- Rapport sur l'état de l'environnement de la wilaya de Medea – 2001 DEW.
- Schéma Régional d'Aménagement du Territoire Hauts Plateaux centre – 2006 – MATE.
- SNAT Algérie 2025 – 2005- MATE

# BIBLIOGRAPHIE

---

## **3-LES MEMOIRES :**

- Conception d'un ensemble résidentiel (option : habitat et technologie) promotion 2015.
- Conception d'un pôle universitaire de 4000 places pédagogiques d'enseignement général à la ville nouvelle BOUINAN (option Architecture Habitat et technologie)) promotion 2016.
- La mixité urbaine dans les quartiers d'habitat contemporains (cas de ayouf - Jijel).  
Option : habitat et environnement urbain.

## **4- LES SITES WEB :**

- URL : [http://www.centrepompidou.fr/education/ressources/ENSRogers/ENS\\_Rogers.html#introduction](http://www.centrepompidou.fr/education/ressources/ENSRogers/ENS_Rogers.html#introduction). Consulté le 1 novembre 2011.
- URL : [http://fr.wikipedia.org/wiki/Architecture\\_high-tech](http://fr.wikipedia.org/wiki/Architecture_high-tech). Consulté le 11 octobre 2011
- URL : [http://en.wikipedia.org/wiki/Lloyd%27s\\_building](http://en.wikipedia.org/wiki/Lloyd%27s_building). Consulté le 11 octobre 2011
- URL : [http://fr.wikipedia.org/wiki/Richard\\_Rogers](http://fr.wikipedia.org/wiki/Richard_Rogers). Consulté le 11 octobre 2011
- URL : <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/506823/Richard-Rogers>. Consulté le 11 octobre 2011
- URL : [http://www.centrepompidou.fr/education/ressources/ENSRogers/ENS\\_Rogers.html#introduction](http://www.centrepompidou.fr/education/ressources/ENSRogers/ENS_Rogers.html#introduction). Consulté le 1 novembre 2011.
- URL : <http://www.dynamique tower, slideshare>.
- URL : <http://www.dynamique tower, calameo>.
- URL : <http://architecture.about.com/od/20thcenturytrends/ig/Modern-Architecture/High-Tech.htm>. Consulté le 11 octobre 2011.
- URL : [http://www.richardrogers.co.uk/work/all\\_projects/lloyd\\_s\\_of\\_london/completed](http://www.richardrogers.co.uk/work/all_projects/lloyd_s_of_london/completed)
- URL : <http://www.plataformaarquitectura.cl/2007/03/29/premio-pritzker-2007-richard-rogers>.
- About architecture. 2011. High-Tech.
- Wikipédia. 2011. Architecture high-tech.
- Wikipédia. 2011. Richard Rogers.
- Wikipédia. Lloyd's Building. 2011.
- Zukowsky, John. Richard Rogers.