

République Algérienne Populaire et Démocratique



Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique



Université SAAD Dahlab Blida1

Institut d'Architecture et d'Urbanisme

Département Habitat

Mémoire de Master 2

Architecture de l'Habitat et Technologie

*'Appropriation de la végétation et de l'eau'*

**AMENAGEMENT D'UN ENSEMBLE RESIDENTIEL ET  
CONCEPTION DE DEUX TOURS D'HABITATION A LA VILLE  
NOUVELLE DE BOUINAN, BLIDA**

**Présenté par**

Mlle ASSAD Lamia

Mlle HIRECHE Randa Rayane

**Membres du jury :**

Mme DROUCHE

Mr ZIANE

**Sous la direction de :**

Mr GUENOUNE Hocine

Mme AKLOUL Chamia

Dr. LAMRAOUI Samia

Mr DJERAD Tarek

**Année universitaire : 2018-2019**

## REMERCIEMENTS

---

*Après cinq longues années d'étude avec un parcours plein de défis on est enfin arrivé à ce jour-ci qui marquera la fin d'un long trajet au sein de notre institut d'architecture et d'urbanisme qui nous ouvre les portes vers le monde professionnel. En ce jour si particulier permettez-nous de remercier :*

*Tout d'abord, nous remercions le Dieu, notre créateur de nous avoir donné la force, la volonté et le courage afin d'accomplir ce modeste travail. Nous tenons à remercier respectivement tous ceux qu'ont contribués de près ou de loin à la réalisation de ce projet de fin d'étude.*

*Nous tenons à remercier nos enseignants et encadreurs Mr*

***H. GUENOUNE, Mme C. AKLOUL, et Mme LAMRAOUI.** S pour leur soutien, leurs conseils et leur grande bien vaillance durant l'élaboration de ce travail du début jusqu'à la fin.*

*Nous tenons également à remercier messieurs les membres de jury pour l'honneur qu'ils nous ont fait en acceptant de siéger à notre soutenance.*

*Finalement, nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à nos familles qui nous ont toujours soutenu. Ainsi que l'ensemble des enseignants qui ont contribué à notre formation.*

## DEDICACES

---

*Je dédie ce travail :*

*A Mes chers parents ; ma source de joie et de bonheur qui se sont toujours sacrifier pour me voir réussir ; je ne pourrais jamais exprimer mes sincères sentiments pour leurs soutiens ; leurs encouragements et leurs sacrifices. Que dieu les protèges*

*A Mes chers frères Mouloud et Chafik à qui je souhaite tout le bonheur du monde*

*A Mes sœurs Célia et la petite Leticia le joyau de notre famille. Que dieu les protèges*

*A La mémoire de mes deux grands-mères qui nous ont quitté pour un monde meilleur mais qui resterons présentes dans nos cœurs. Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, et le respect que j'ai toujours eu pour elles que dieu ait leurs âmes dans sa sainte miséricorde.*

*À ma binôme Randa sans qui ce travail n'aurait pas vu le jour celle qui m'a appris la patience et le courage celle avec qui j'ai passé des moments inoubliables merci pour ton soutien et ta tolérance.*

*A Mes sœurs de cœur Maya ; Chaima ; Widad et Soulef.*

*A Ma tante Nora que je considère comme une deuxième mère merci pour ton soutien et encouragement.*

*A Mes enseignants que sans leurs aide et encouragement ce travail n'aurait vu le jour.*

*A Tous ce qui m'ont enseigné au long de ma vie scolaire.*

**Lamia**

## DEDICACES

---

*Je dédie cet humble travail à l'âme de ma mère qui nous a quitté le 10 novembre 2018, si j'ai pu terminer cette année et arriver à ce jour , c'est simplement grâce à la force que tu avais, à la confiance que tu as eu en moi, et à l'amour que tu m'as toujours donné sans retour, où que tu sois, j'espère que tu seras fière de ce que ta fille est devenue aujourd'hui.*

*Que Dieu ait ton âme dans sa sainte miséricorde.*

*À mon cher père Abdelhamid , mes chères sœurs ; Khaoula et Chaimaa , à mon petit frère Islem , et à mon beau-frère Fethi , pour leur compréhension , affection et patience .*

*À toutes mes amies particulièrement Chaimaa et Loubna , à mes cousines et à tous ceux qui m' ont soutenu durant cette année .*

*À ma binôme Lamia merci pour ta patience, ta tolérance, et pour les bons moments que nous avons partagé durant cette année, afin de donner naissance à ce projet.*

*À l'ensemble des enseignants qui ont contribué à toute ma formation*

**Randa Rayane**

## المخلص:

تم تطوير هذا المشروع كجزء من ورشة عمل العمارة والتكنولوجيا في إطار منهجية نظمت حول ثلاث مراحل رئيسية:

- صياغة فكرة المشروع

- تجسيد فكرة المشروع

- تحقيق فكرة المشروع

-تم استكشاف معايير صياغة فكرة المشروع من خلال مرجعين أساسيين:

المعالم السياقية والمعالم الموضوعية

يتم تصنيف المعايير السياقية وفقاً لمقاييس التدخل: النطاق الوطني؛ النطاق الإقليمي والنطاق المحلي.

يتعلق موضوع المشروع بالمراجع النظرية التي يناسبها المشروع، على وجه الخصوص: المرجع والموضوع وتعريف المشروع.

تصف هذه المعايير المراحل المختلفة في برنامج ورشة العمارة والتكنولوجيا في موضوع (البيئة والهندسة المعمارية)، وهذا الوصف يفسر العملية المنهجية المحددة في ورشة العمل.

الغرض من هذه المعايير هو صياغة مفاهيم ومبادئ فكرة المشروع الذي يتكون من "تصميم برجين في مدينة بوينان الجديدة"، والذي تم تعريفه على أنه تأكيد لمفهوم الراحة في هذه المدينة الخضراء

تم فحص فكرة المشروع من الناحية النظرية وفقاً لثلاثة مستويات:

- تصميم مخطط الكتل

-تنظيم المساحات الداخلية للمشروع

- هندسة المشروع

من خلال هذا التقديم وعبر مستويات مختلفة من التصميم؛ تتشكل المشروع

تم تطوير المخطط لتعليل الامكانية التقنية لإنجازه ما يسلط الضوء على الخيارات الهيكلية والتكنولوجية المحددة التي تم تحقيقها في المشروع.

## PREFACE

---

Le présent projet a été élaboré dans le cadre de l'atelier Architecture de l'habitat et technologie selon un processus de travail qui s'organise autour de trois phases essentielles :

- La formulation de l'idée du projet
- La matérialisation de l'idée du projet
- La réalisation de l'idée du projet

Les repères de la formulation de l'idée du projet ont été explorés à travers deux repères essentiels :

Les repères contextuels et les repères thématiques

Les repères contextuels sont classés selon les échelles d'intervention : échelle territoriale ; échelle régionale et échelle locale.

La thématique du projet concerne les repères théoriques dans lequel le projet s'inscrit, particulièrement : le thème, le sujet et la définition du projet.

Ces repères décrivent les différentes phases dans le programme d'atelier Habitat et Technologie dont la thématique (Environnement et architecture de l'habitat), cette description interprète le processus méthodologique définit au sein de l'atelier.

L'objectif de ces repères est de formuler les concepts et les principes de l'idée du projet qui consiste à « la conception de deux tours d'habitation à BOUINAN », qui est définit comme une confirmation de la notion du confort dans cette ville verte.

L'idée du projet a été examiné conceptuellement selon 3 paliers :

- La conception du plan de masse
- L'organisation des espaces internes du projet
- L'architecture du projet

A travers cette soumission aux différents paliers de conception ; l'idée va prendre forme dans l'esquisse du projet

L'esquisse a été développée en vue de justifier sa faisabilité technique de réalisation ; ce fait a mis en valeur les choix structurels et la technologie spécifique développée dans le projet.

## **Abstract**

This project was developed as part of the Habitat Architecture and Technology workshop following a work process organized around three key phases:

- The formulation of the idea of the project
- The materialization of the idea of the project
- The realization of the idea of the project

The benchmarks of the formulation of the idea of the project were explored through two essential references:

Contextual landmarks and thematic landmarks

The contextual landmarks are classified according to the scales of intervention: territorial scale; regional scale and local scale.

The theme of the project concerns the theoretical references in which the project fits, in particular: the theme, the subject and the definition of the project.

These benchmarks describe the different phases in the Habitat and Technology workshop program in the theme (Environment and Habitat Architecture), this description interprets the methodological process defined within the workshop.

The purpose of these benchmarks is to formulate the concepts and principles of the idea of the project which consists of "the design of two tower buildings in BOUINAN", which is defined as a confirmation the notion of comfort in this green city.

The idea of the project was conceptually examined in 3 levels:

- The design, of the landscape plan
- The organization of internal spaces of the project
- The project architecture

Through this submission to different levels of design; the idea will take shape in the sketch of the project .The sketch was developed to justify its technical feasibility of realization; this fact highlights the structural choices and the specific technology developed in the project.

## SOMMAIRE

---

Remerciements .....	
Dédicaces.....	
Préface.....	
Sommaire .....	
<b>Chapitre 1 : INTRODUCTION Générale.....</b>	<b>11</b>
<b>1.1 Problématique .....</b>	<b>2</b>
<b>1.2 Hypothèses .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3 Objectifs de la recherche .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3.1 But et objectifs de l'atelier .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3.2 .Buts de l'étude.....</b>	<b>5</b>
<b>1.3.3 Objectifs de l'étude .....</b>	<b>5</b>
<b>1.4 Méthodologie de la recherche .....</b>	<b>6</b>
<b>1.4.1 Processus de l'étude .....</b>	<b>6</b>
<b>1.4.2 L'analyse des exemples.....</b>	<b>6</b>
<b>1.4.3 Recherche bibliographique :.....</b>	<b>7</b>
<b>1.5 Structuration du mémoire.....</b>	<b>7</b>
<b>Chapitre 2 : REPÈRES de la conception de l'idée du projet.....</b>	<b>9</b>
<b>Introduction.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1 repères contextuels de l'idée du projet.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1.1 LES REPERES TERRITORIAUX DE L'IDEE DE PROJET :.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1.2 LES REPERES URBAINS DE L'IMPLANTATION DU PROJET :15</b>	
<b>2.1.3 LES REPERES LOCALES DE LA SITUATION DU PROJET :.....</b>	<b>22</b>
<b>2.2 repères thématiques de l'idée du projet.....</b>	<b>26</b>
<b>2.2.1 Compréhension thématique .....</b>	<b>26</b>
<b>2.2.2 Conception d'un ensemble résidentiel (tour d'habitation) ....</b>	<b>35</b>
<b>Chapitre 3 : matérialisation de l'idée du projet .....</b>	<b>42</b>
<b>Introduction.....</b>	<b>43</b>
<b>3.1 LA PROGRAMMATION DU PROJET.....</b>	<b>43</b>
<b>3.1.1 L'IDEE DE PROJET .....</b>	<b>43</b>
<b>3.1.2 Programmation du projet:.....</b>	<b>43</b>

3.1.3	Les objectifs programmatiques : .....	44
3.2	Conception du plan de masse .....	56
3.2.1	La conception des enveloppes du projet .....	56
3.3	La conception des parcours du PROJET : .....	63
3.3.1	les types de parcours : .....	64
3.3.2	La logique des parcours : .....	64
3.4	La conception des espaces extérieurs du projet .....	66
3.4.1	La logique des espaces extérieurs :.....	66
3.5	Conception de la volumétrie.....	70
3.5.1	Définition de la volumétrie.....	70
3.6	Organisation interne des espaces du projet :.....	74
3.6.1	Dimension fonctionnelle : .....	74
3.6.2	La dimension géométrique de l'organisation interne des espaces du projet: .....	78
3.6.3	Dimension perceptuelle : .....	81
3.7	Architecture du PROJET : .....	82
3.7.1	La dimension fonctionnelle .....	82
3.7.2	La dimension géométrique :.....	83
3.8	Les ambiances créées dans le projet.....	86
3.8.1	Le traitement des parois.....	86
3.8.2	Les cloisons intérieures : .....	88
3.8.3	L'éclairage : .....	97
Chapitre 4	: Réalisation du projet .....	99
Introduction.....		100
4.1	ARCHITECTURE :.....	100
▪	Les éléments de fonctionnement .....	101
4.2	STRUCTURE :.....	102
▪	Le choix des matériaux .....	103
4.3	La technologie spécifique du projet : .....	110
4.3.1	La gestion des effets de l'environnement sur l'ambiance du projet. ....	111
4.3.2	La gestion des effets de l'environnement sur l'esthétique du projet .....	114
Conclusion .....		115
Chapitre 5	Conclusion générale et recommandations .....	116

<b>Bibliographie .....</b>	<b>119</b>
<b>Listes des figures .....</b>	<b>124</b>
<b>Liste des tableaux.....</b>	<b>128</b>

## **CHAPITRE 1 : INTRODUCTION GENERALE**

---

## Introduction

L'architecture est un mélange entre l'art et la science, de combiner et de disposer -par des techniques appropriées, des éléments pleins ou vides, fixes ou mobiles, opaques ou transparents, destinés à constituer les volumes protecteurs qui mettent l'homme, dans les divers aspects de sa vie, à l'abri de toutes les nuisances naturelles et artificielles, Aujourd'hui encore le mélange à part égale est important car quand il y a une plus grande tendance vers l'art, souvent l'édifice est très beau mais peu utile. Il en va de même pour la technique. « *L'architecture est toujours la volonté de l'époque traduite dans l'espace, et rien d'autre* »,<sup>1</sup> Aldo Rossi

L'habitat entant que figure de l'architecture est l'un des concepts les plus anciens de l'histoire de l'humanité, a accompagné cette dernière à travers les lieux et les temps, en occupant des espaces et prenant des formes, aussi variées, que la variété des repères qu'il se définit sous l'influence des facteurs naturels, sociaux ou culturels et environnementaux.

L'environnement ou le paysage est considéré comme une « partie d'un pays » inscrit dans un territoire, l'un ne peut être dissocié de l'autre. Ainsi, l'œuvre de l'homme transforme le paysage à travers l'architecture qui consiste en l'art de la compréhension et du design de paysage dans leur immense diversité. Autrement dit, c'est la convergence des composantes de l'architecture avec celles du paysage, qui sert à mieux gérer notre milieu physique et naturel, c'est dans quelque sorte de concevoir et construire en harmonie avec l'environnement immédiat.

L'étude de l'environnement a apporté une prise de conscience qui est devenu un réel tournant pour l'humanité, et a considéré le développement durable comme un enjeu planétaire.

Par exemple, les avantages multiples apportés par la végétation aux bâtiments quand elle est intégrée de manière appropriée, la végétation intégrée dans les bâtiments améliore la qualité environnementale et visuelle des bâtiments, augmentant la surface destinée aux zones vertes. La végétation offre donc des avantages environnementaux, mais également des avantages sociaux et économiques. L'eau aussi acquiert une

---

<sup>1</sup> Aldo Rossi. Architecte, théoricien, artiste, auteur, poète... Il puise son inspiration dans sa région natale, la Lombardie. Les formes et la géométrie constituent son leitmotiv dans chacune de ses œuvres

Singulière densité au contact de l'architecture, synonyme de conflit, d'appriovissement ou de sublimation. De tous temps, l'homme et l'eau ont dû s'adapter l'un à l'autre, inspirant à l'architecture des scénarios variés : le cadrage de vues, la tentation sculpturale, l'appropriation, l'intimité, la symbiose avec le paysage, l'effet miroir, le franchissement, l'empreinte éphémère sont ainsi autant de schèmes qui modèlent le rapport de la construction et de l'eau.

Sans eau, point de ville ; la gestion urbaine de l'eau illustre comment une société aime à se rassembler, habiter, produire, échanger, se protéger.

Les différentes formes d'intégration en milieu naturel sont faites par la soumission des cordonnées physiques du projet " la forme, le fonctionnement et les émotions " avec les valeurs et les repères conceptuels de l'environnement.

Notre atelier de projet a toujours été un moyen essentiel permettant de :

Concevoir, dans toutes ses dimensions normales, un projet d'architecture porteur d'une thèse, qui permet d'explorer une question pertinente et d'y apporter une solution architecturale adéquate ou innovante, sur la base d'une position bien étayée ;

Mener une démarche intellectuelle et créative, autonome et critique, et en faire état graphiquement, par écrit et verbalement ; faire un examen des liens entre le projet réalisé et la question soulevée : le défi particulier consiste à développer un dialogue entre la conception du projet et la question étudiée.

## 1.1 PROBLEMATIQUE

*"Nothing is as dangerous in architecture as dealing with separated problems. If we split life into separated problems, we split the possibilities to make good building art."*

<sup>2</sup>*Alvar Aalto*

Rien n'est aussi dangereux en architecture que de traiter des problèmes séparés. Si nous divisons la vie en problèmes séparés, nous divisons les possibilités de créer un bon art de construction.

Ce qui veut dire faut savoir gérer les problématiques multiples en architecture, et ne pas les autoriser à contrôler la création et la construction architecturale.

---

<sup>2</sup> Hugo Alvar Henrik Aalto est un architecte, dessinateur, urbaniste et designer finlandais, adepte du fonctionnalisme et de l'architecture organique.

La problématique est un ensemble d'hypothèses, d'orientations, de problèmes envisagés dans une théorie, dans une recherche. Elle est l'approche ou la perspective théorique que l'on décide d'adopter pour traiter le problème posé par la question de départ. Trois périodes peuvent caractériser la construction d'une problématique :

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

L'architecture est une discipline complexe, qui doit embrasser à la fois des aspects techniques, fonctionnels et esthétiques.<sup>3</sup>

L'enseignement de l'architecture est constamment confronté à la nécessité de répondre aux changements technologiques et économiques d'un monde de plus en plus soumis à la globalisation et à la standardisation. Cependant, il est rare que toutes ces préoccupations d'ordre technologique et économique soient accompagnées d'une réflexion sur l'importance de l'environnement dans la conception architecturale.

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'architecture environnementale vise à créer une nouvelle relation harmonieuse entre l'architecture et l'environnement en explorant ce que cela signifie de concevoir avec la nature en tête. En outre, la relation entre l'architecture et l'environnement est considérée comme un processus interactif et dynamique où chacun a un impact sur l'autre. De ce point de vue, ce concept de base consiste à présenter particulièrement l'harmonie entre

---

<sup>3</sup> Concevoir l'architecture : entre complexité et simplicité : *Jean-Pierre Couwenbergh et Jan Godyns*

l'habitat et l'environnement, en l'utilisant pour les besoins humains, tout en respectant son importance.

Dans cette étude, nous soulevons une problématique à deux niveaux. La première d'ordre général concerne l'environnement. Aujourd'hui, des recherches tentent de clarifier les relations entre la construction et la nature, la présence du végétal et de l'eau constitue désormais un élément majeur du projet architectural. Afin de diminuer l'empreinte écologique et d'améliorer la qualité de vie, de nombreuses problématiques environnementales sont associées aux constructions (La pollution, le phénomène d'îlot de chaleur urbain, la déformation du paysage naturel...)

Ainsi : dans quelle mesure l'environnement peut influencer les valeurs conceptuelles d'un projet architectural.

La seconde d'ordre spécifique se focalise sur la végétation et l'eau et questionne leur appropriation dans l'habitat. Cette étude est centrée autour de la valorisation de ces éléments naturels dans les villes nouvelles lancées en Algérie., d'autre part, la problématique spécifique s'interroge dans l'intégration de deux variantes de l'environnement qui sont l'eau et la végétation dans les tours d'habitations, pour cela, comment peut-on intégrer la végétation et l'eau dans l'architecture de l'habitat ?

## **1.2 HYPOTHESES**

Notre étude est structurée autour de trois hypothèses

- Faire adapter le projet avec son environnement et interpréter l'aspect paysagère, particulièrement ; les conditions naturelles de la ville verte.
- Adopter des formes fluides et dynamiques au projet en termes de signification et valorisation du concept de la nature (eau et végétation)
- Penser à une technologie spécifique qui nous permet d'intégrer la végétation dans notre projet.

## **1.3 OBJECTIFS DE LA RECHERCHE**

### **1.3.1 But et objectifs de l'atelier**

Le but est de faire une synthèse sur le rapport enseignement et pratique de l'architecture. 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 thématiques et contextuels.

### **1.3.2 .Buts de l'étude**

Notre but est de concevoir un projet qui confirme la notion de la ville verte. Pour ce fait nous proposons l'intégration de l'élément naturel dans l'architecture de l'habitat.

- Utiliser des opportunités offertes par le site.
- Offrir des conditions d'une vie saine et confortable pour les habitants.
- Création d'un bâtiment en harmonie avec la nature dont la végétation est considérée comme un élément indispensable dans la conception.
- Consolider le lien entre ville et nature.
- Introduire l'eau comme élément essentiel dans le concept de l'idée de la tour d'habitation.

### **1.3.3 Objectifs de l'étude**

Notre objectif consiste à concevoir une tour d'habitation, durable et soutenable avec les principes écologiques de la ville nouvelle de BOUINANE.

Ces principes vont nous permettre de participer dans :

- La bonne exploitation des ressources naturelles et climatiques disponibles en intégrant le projet dans son environnement et le rendre le plus respectueux et amical possible à ce dernier.
- La réduction de la pollution atmosphérique et des nuisances sonores.
- L'adaptation des logements aux habitudes de la société.
- L'amélioration de la gestion de l'espace extérieur.
- Les conditions d'une vie saine et confortable pour les habitants.

## **1.4 METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE**

La méthodologie de l'étude est basée sur différents aspects tels que l'inscription dans une ville nouvelle avec une stratégie proposée qui permet d'intégrer une technologie pour le développement des extensions sous un caractère référentiel dans son environnement, notamment dans la ville verte où ses variables sont des éléments de repères pour notre projet.

Le respect de l'environnement est une lutte qui touche tous les domaines de notre vie quotidienne. Nous sommes aujourd'hui capables de calculer l'empreinte écologique de chaque action que nous menons. A l'heure où la question de l'environnement est au cœur de l'actualité, des projets mettant en valeur ses variables plus ou moins abondantes sont en effet de plus en plus nombreux à voir le jour.

Notre atelier de projet option architecture et habitat nous permettra de disposer des connaissances et des outils méthodologiques et conceptuels appropriés pour leur permettre, d'une part d'être en mesure d'intervenir sur les situations et les réalités d'aujourd'hui et d'autre part, de pouvoir produire et de générer de la valeur technique et scientifique

### **1.4.1 Processus de l'étude**

Ce processus est basé sur l'enseignement académique au sein de l'atelier d'architecture et de l'habitat qui est structuré à travers trois aspects majeurs.

1. La formulation de l'idée du projet qui est une réponse à la problématique thématique et contextuelle du projet.
2. La matérialisation de l'idée à travers les différents paliers de conception.
3. La recherche des techniques adaptées à la réalisation de ce projet en établissant :
  - Un rapport architecture et structure.
  - Une recherche de détails constructifs adéquats.
  - Un développement d'une technologie spécifique au projet

### **1.4.2 L'analyse des exemples**

L'analyse des exemples nous permettent de faire ressortir :

- Des concepts, principes des idées qui pourraient influencer notre projet.

- La définition architecturale du projet.

### **1.4.3 Recherche bibliographique :**

C'est une étape très importante dans l'étude pour mieux comprendre le thème et surtout voire l'actualité du sujet par rapport à l'évolution de la science.

## **1.5 STRUCTURATION DU MEMOIRE**

Notre avons structuré notre travail selon les orientations pédagogiques de l'atelier en 05 chapitres prélude :

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

**Chapitre 2 :** Les repères conceptuels de la formulation de l'idée du projet :

-Repères contextuels de l'idée du projet : L'exploitation des variables théoriques contextuelles.

- Repères thématiques de l'idée du projet : L'exploration des variables thématiques à travers la compréhension du thème ainsi la définition du projet.

**Chapitre 3 :** La matérialisation de l'idée du projet : à travers les différents paliers de conception : -La Programmation du projet.

- La conception du plan de masse.

- L'organisation interne des espaces du projet.

- L'architecture du projet.

**Chapitre 4 :** Ce chapitre comprend la structuration du projet par la détermination de l'ossature du projet et ceci à travers les critères de choix ainsi que la description du système structurel et constructif.

**Chapitre 5 :** Ce dernier chapitre consacrera à une conclusion liée au thème, et une conclusion concernant le projet, ainsi que la proposition des recommandations. Et à la fin une synthèse générale.

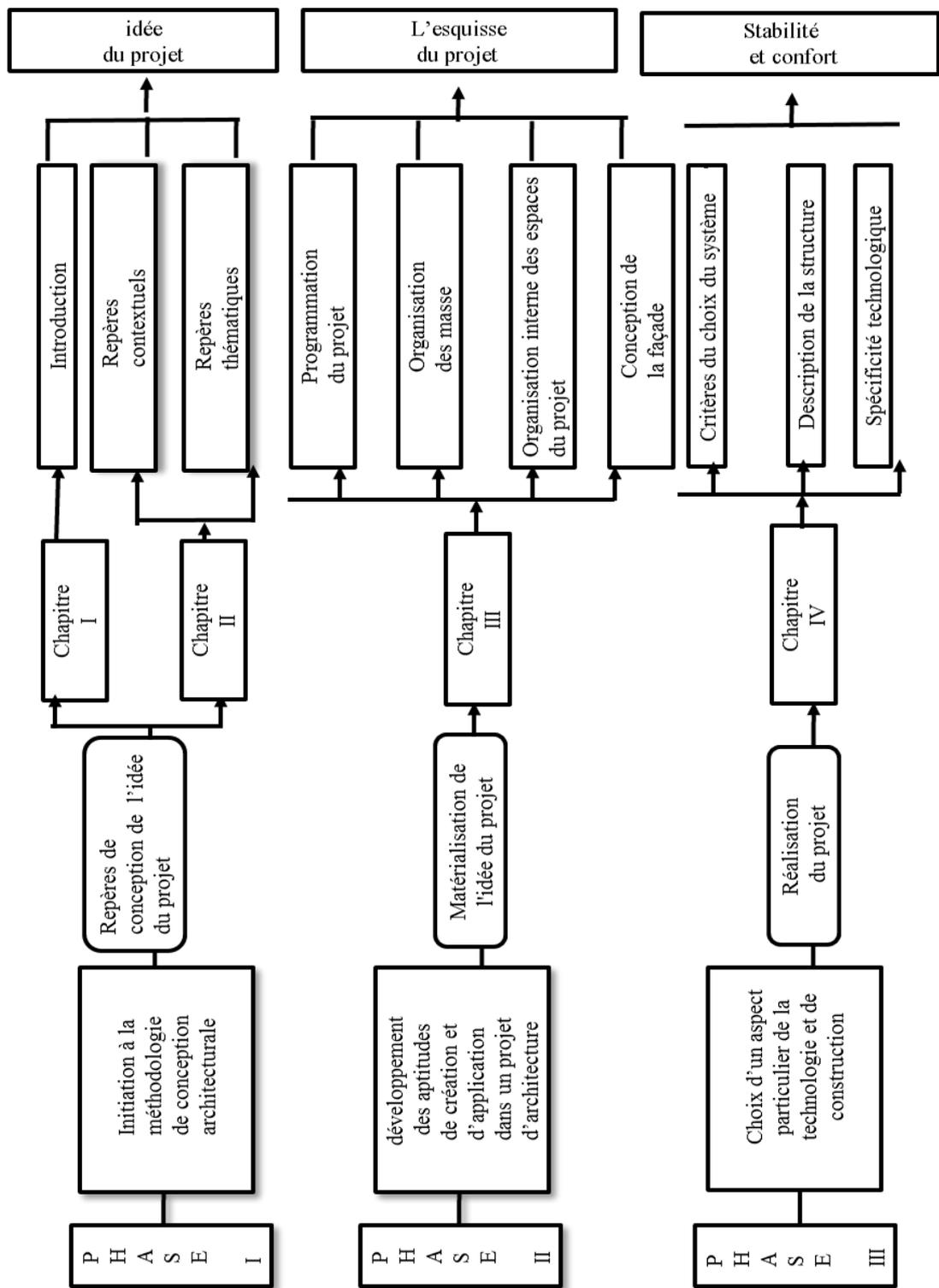


Figure 1 : structuration du mémoire

## **CHAPITRE 2 : REPÈRES DE LA CONCEPTION DE L'IDEE DU PROJET**

---

## **Introduction**

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 .

### **2.1 REPERES CONTEXTUELS DE L'IDEE DU PROJET**

L'objectif de 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 nous permet de situer notre projet dans ce qui caractérise le lieu où les variables permanentes du site .

#### **2.1.1 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 :**

La situation de la wilaya de Blida :

Les limites administratives se font selon trois contextes, à l'échelle nationale, régionale et communale

- **Contexte national**

Willaya issue du découpage 1974, se situe a 50km au sud d'Alger, a 22km de la mer et de 260m d'altitude au piémont de la chaine montagneuse de Chréa .

le territoire de la wilaya de Blida couvre une superficie de 1478.62Km2. Elle regroupait une population de 1.002.935habitants (recensement 2008)

Cette situation la permet d'être une ville importante au Nord –Centre de pays après la métropole Alger



Figure 2 contexte national

- **Contexte régional**

- La wilaya de Blida est située dans la partie nord du pays. Elle est limitée par :
- la wilaya de Tipaza et la wilaya d'Alger au nord
- la wilaya de Médéa au sud
- la wilaya de Boumerdes et de Bouira à l'Est

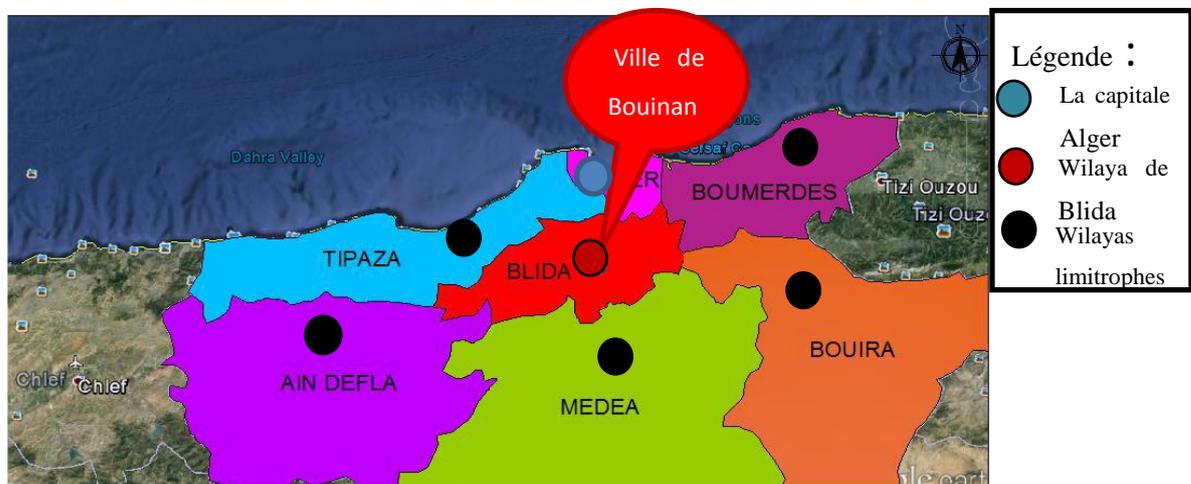


Figure 3 les limites géographiques de la wilaya de Blida

- **Contexte communal**

La commune de Bouinan est située au centre de la wilaya de Blida, à environ 16km au nord-est de Blida et à environ 34km au sud d'Alger. Elle délimitée par :

-Nord : la commune de Chebli et Boufarik

-Est : la commune de Bougara

-Ouest : Soumâa

-Sud : Hammam Melouane et Chréa

\*Cette situation au centre la mette en jonction avec le nombre important de communes

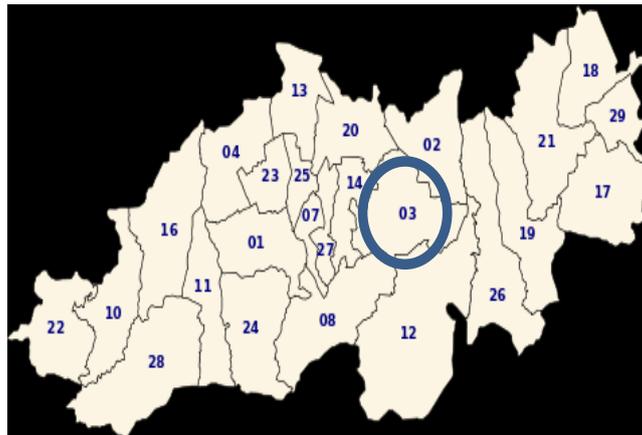


Figure 4 découpage de la wilaya de Blida

**b Les entités morphologiques du territoire :**

- **Terres agricoles (Mitidja)**

La plaine de Mitidja est historiquement un symbole très fort d'une agriculture prospère et d'une vie rurale intense, Ses sols fertiles bénéficient d'un climat tempéré de type méditerranéen et d'une pluviométrie suffisante.

Grande plaine agricole, elle est consacrée à la culture des agrumes dans la partie orientale et à celle de la vigne dans la partie occidentale. La plaine traverse successivement les wilayas de Tipaza, de Blida, d'Alger, de Boumerdès et l'extrême nord-est de Médéa, sa longueur est d'environ 100km pour une largeur de 5 à 20km.



Figure 5 La Mitidja

- **Massive Blidéen :**

Il s'étend du djebel Tamesguida dans la wilaya de Médéa jusqu'au djebel Hellala dans la wilaya de Bouira, ou alors de la vallée de l'oued Djer à l'ouest, à celle de l'oued Isser à l'est. La plaine de La Mitidja se situe au pied de l'Atlas blidéen, face à ses premiers contreforts.

L'Atlas blidéen comprend les montagnes des Beni Saleh, des Beni Misra, des Beni Messouat, Il offre une richesse en éléments paysagères tel que : le parc de sky de chrea et la source thermale de Hammam Melouane qui ont une valeur architecturale touristique.

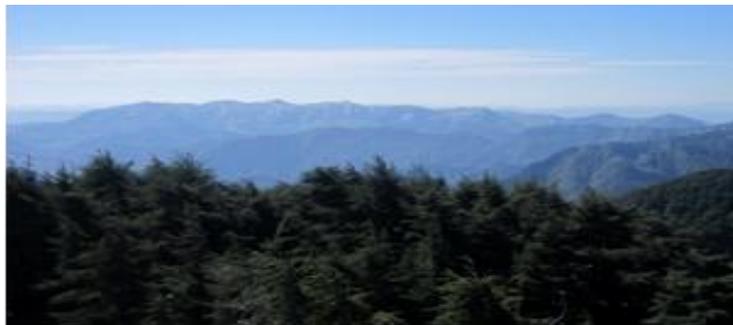


Figure 6 le massive Blidéen

- **Parc de ski de chrea :**

Un des plus beaux parcs au niveau national, Situé a 50 km au sud-ouest d'Alger, le Parc National de Chréa s'étend en écharpe sur 26587 ha. Il est aussi parmi les régions les plus riches en matière de biodiversité, la faune qu'abrite ce massif montagneux est aussi importante que diversifiée. En effet, cette richesse est estimée à 686 espèces ce qui représente 25% de la richesse nationale



Figure 7 Chréa

- **Hammam Melouane:**

La station thermale de Hammam Melouane accueille de nombreux curistes et touristes, en particulier durant la saison estivale. La source thermale antique est située en pleine montagne et porte le nom de la commune. Ces eaux chaudes s'écoulent à travers un Oued et constituent la principale attraction des visiteurs.



Figure 8 Hammam Melouane

### **c Le rapport aux éléments structurants du territoire**

- **Accessibilité :**

L'accessibilité à la wilaya Blida est assurée par:

- 1- La route nationale N 1 : Reliant la capitale avec le sud du pays en traversant le territoire du grand Blida, et passe par le centre-ville.
- 2- L'autoroute est-ouest qui passe par la wilaya.
- 3- La route nationale N  29: assure l'échange entre le piémont et Blida.

#### 4- La RN 69 reliant la ville à la wilaya de Tipaza



Figure 9 L'accessibilité à Blida

#### Synthèse :

Le territoire d'implantation du projet se distingue par son accessibilité facile et son échelle qui met en jonction la partie Est de la métropole Alger, et sa situation géographique proche de l'Atlas Blidéen ce qu'il a permis d'avoir des opportunités paysagères vers les monts de Chréa et une situation importante dans le territoire.

#### 2.1.2 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 BOUINAN et la structure urbaine.

##### a Présentation de la ville

La commune de BOUINAN est située au centre de la wilaya de Blida, à environ 16 km au nord-est de Blida et à environ 34 km au sud d'Alger. Elle est délimitée par :

- Au nord : la commune de Chebli et Boufarik
- À l'est : la commune de Bougara
- À l'ouest : Soumâa
- Au sud : la commune de Hammam Melouane et Chréa

Sa proximité des villes principales telles que Sidi Abdellah Blida, Boumerdes et la capitale et sa proximité de grands équipements au niveau régional, lui donne un avantage considérable pour se développer avec les villes voisines.

Elle est entourée de paysages naturels singuliers, leurs situations au cœur d'un espace environnemental naturel constitué de la plaine de la Mitidja et de l'Atlas blidéen supporte une richesse et variété végétal et agricole.



Figure 10 : situation géographique de la nouvelle ville

### **b La structure urbaine :**

La nouvelle ville de Bouinan est d'une superficie de 2385ha dont la zone d'urbanisation est de 1885ha et la zone de protection est de 500 ha

Il existe quatre tissus urbains : Amroussa, Bouinan, Mellaha et Hasseinia · ces tissus existants et la ville nouvelle auront des fonctions complémentaires dans le cadre d'un partage harmonieux.

Les regroupements dispersés et les terres sont généralement à usage agricole, exceptés pour les habitats · la ville sera :

Une ville pilote écologique, dotée de technologies de pointe, des sciences de la vie et de biotechnologies ; ville de complexe des sports et loisirs compétitive au niveau international par la réalisation d'équipements modernes et aussi ville attractive sur le plan du tourisme et de la culture;

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

- **Rapport physique :**

- **Système viaire**

- La ville nouvelle de BOUINAN est reliée aux villes voisines par l RN n°29 et les CW n° 111 ET 135.
- A l'intérieur de cette ville la circulation est assurée par un système viaire urbain comportant une hiérarchisation des voies, ils se déclinent en 4 types
- Les voies principales : structurant le réseau routier urbain et assurent une liaison entre deux secteurs de la ville. Leur trajet est relativement long et leur trafic est dense.
- Les voies secondaires : assurent la liaison entre les quartiers et soutiennent les voies principales sur lesquelles elles se connecteront.
- Les voies tertiaires : garantissent la liaison entre les quartiers, notamment entre les centres de proximité.
- Les voies de desserte : ont une fonction de desserte interne dans chaque unité de voisinage et se connectent sur les voies secondaires et tertiaires



Figure 11 : structure viaire de la ville nouvelle

- Mise en place du réseau de voirie urbaine de forme radiale et en boucle en tenant compte de l'intégration des voies existantes au niveau du site et des données naturelles et sociales
- Conception du réseau routier urbain de manière à maîtriser la connexion entre les voies et à assurer la fluidité et le confort du trafic
- Conception du réseau de transport et de déplacement de manière à garantir la sécurité des piétons et des cyclistes
- Introduction d'un nouveau mode de transport (le tramway) à la ligne circulaire

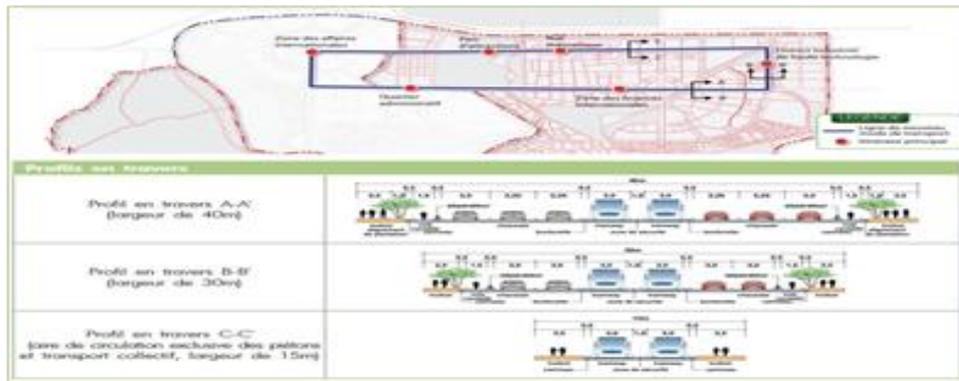


Figure 12 l'introduction du tramway à Bouin

### – Trame urbaine

La trame urbaine réfère au maillage des voies de circulation d'une ville.

On constate 3 différents types de trame :

- au nord et nord-est, orthogonale, où les voies se croisent en perpendiculaire et forment des îlots rectangulaires ;
- au nord-ouest, radioconcentrique, lorsque les voies convergent vers un même point (menant vers un équipement public Important qui est dédié à la fonction commerciale)
- au sud, organique, où les voies suivent des tracés sinueux (suivant l'ancien tissu de, formant parfois des boucles, voire se terminant en cul-de-sac, en raison du relief.

Figure 13 La trame urbaine du sud de Bouin

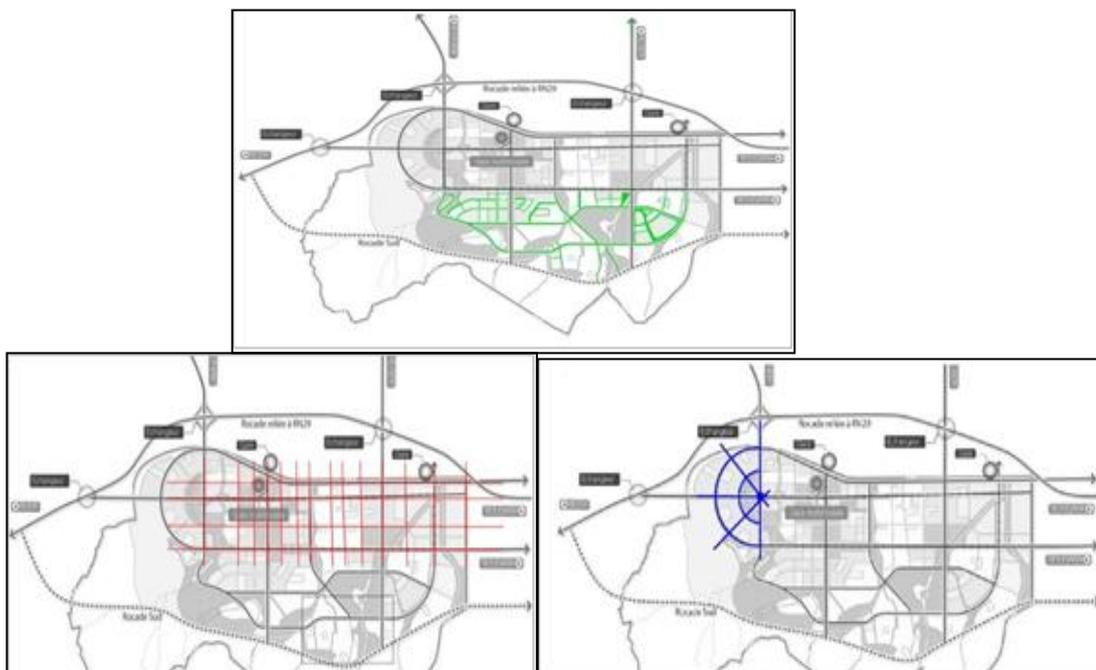


Figure 14 La trame urbaine du nord-est de Bouin

Figure 15 La trame urbaine du nord-ouest

– **Bâti et non bâti :**

Le cadre bâti regroupe l'ensemble des masses construites de la forme urbaine, quelle que soit leur fonction ou leurs dimensions

On remarque a la première lecture de la carte que la condensation du bâti est moyennement dense avec la présence des différents espaces verts au niveau de la ville (75% bâti / 25% esp. Vert).

On remarque que le système bâti

va participer à l'amélioration de la qualité du cadre de vie et au confort de la population et reprend aux trois vocations de cette green Technopolis« une ville d'affaire et industriel et écologique ».

On remarque aussi la localisation équilibrée de différents équipements en tenant compte des critères d'accessibilité.

- la morphologie du bâti :
- le système bâti de la partie nord a une structure régulière par rapport à la partie sud qui a une structuration irrégulière.
- on remarque 3 types de morphologie du bâti (ponctuelle ; linéaire, compacte.)

Dans la partie nord de la ville, on a une caractérisation du bâti à implantation linéaire et d'autre avec une morphologie linéaire à occupation périphérique, mais aussi du bâti à morphologie ponctuelle et compact sur une petite partie au nord-ouest.



Figure 16 Le cadre bâti et non bâti

– **Les gabarits :**

Les deux centres sont caractérisés (par rapport la zone d'habitat) par l'élévation de la hauteur des bâtiments qui seront émergé sur la verticalité



Figure 17 Le gabarit à la ville nouvelle

– **Les espaces verts :**

C'est l'ensemble des parties non construites de la forme urbaine, qu'elles soient publiques ou privées

La majorité des espaces non bâti se trouve dans la partie sud et sud-ouest.

La dominance du non bâti publique par rapport à non bâti privé.

La majorité de l'espace non bâti public correspond aux parcs, places, terrain de Golf et de sport. Et semi privé correspond aux équipements tel que (écoles, CEM.).

**Parcs et espaces verts :**

- Mise en valeur des aspects esthétiques du site sur la base de ses composants naturels (Naissance d'une ville verte)
- Création des espaces verts intégrant de manière harmonieuse les éléments naturels, historiques et culturels du site et réalisation d'une ville de tourisme axée sur l'écologie.



Figure 18 les espaces verts à la ville nouvelle

- **Le rapport fonctionnel :**

le projet de la nouvelle ville de BOUINAN a pour objet de création d'un pôle qui combine l'élaboration d'un plan d'occupation des sols permettant l'introduction de diverses fonctions telles que l'administration, les industries de pointe, les sports et loisirs, le commerce et les affaires dans un cadre biotechnologique, pour assurer le dynamisme de la ville nouvelle .

Favoriser une distribution équilibrée par l'implantation des fonctions et des équipements principaux autour de l'axe principal constitué du quartier administratif, du parc d'attractions, du complexe olympique.

Localisation de la zone d'industries de pointe à l'est de l'ILOT en prévision de l'extension future de la ville.

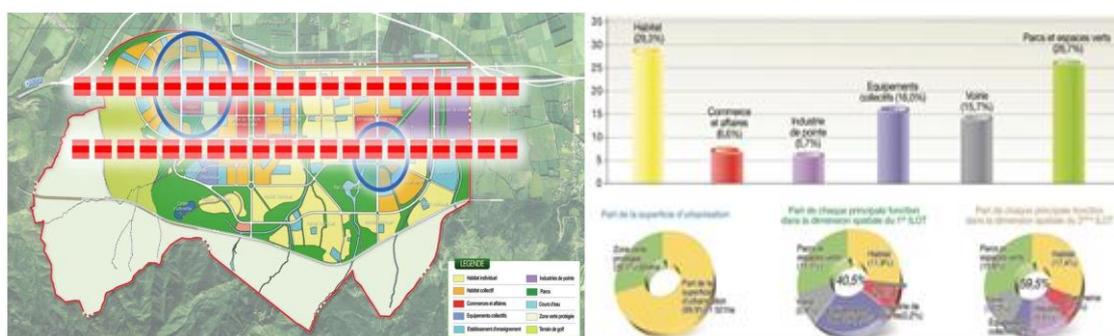


Figure 19 Le rapport fonctionnel de la ville nouvelle Figure 20 le rapport fonctionnel de Bouinan

- **Le rapport sensoriel :**

Le rapport sensoriel perçue à travers les 'éléments constitutifs du paysage urbain : les nœuds, les points de repère, les limites.

- L'aménagement proposé se concrétise selon un axe, confirmé par des points repères proposant deux entités : l'une est nouvelle et de caractère administratif et l'autre est ancienne et de caractère de commerce.
- Ces deux entités sont reliées par des éléments naturels rappelant la diversité de cette nouvelle ville tels que : les jardins et parc d'attraction.
- Les limites constituent le bord de la ville, forment une rupture (intérieur/ extérieur), les limites dans la partie nord coïncident avec des voies mécaniques, séparant l'aire urbaine et les terres agricoles.

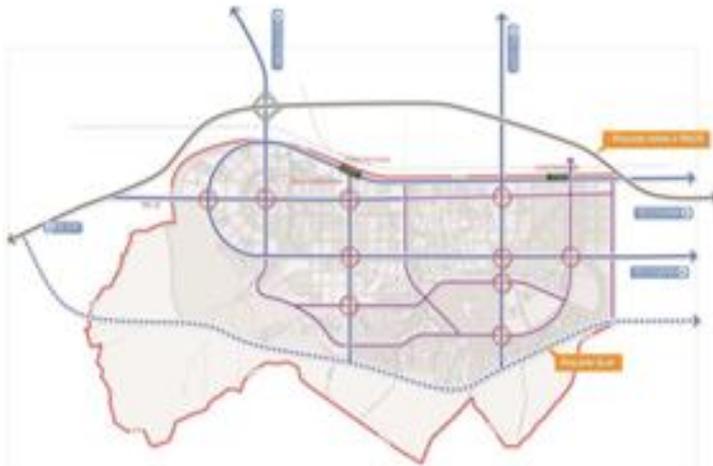


Figure 21 Les éléments du paysage urbain de la ville

### 2.1.3 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 le futur.

Pour déterminer les repères conceptuels de la dimension locale du projet, il faut

Déterminer :

- La situation de terrain
- Les caractéristiques physiques du terrain
- L'environnement immédiat.

#### a Présentation du terrain d'intervention

Le terrain d'intervention se situe dans le secteur d'urbanisation n°2, quartier F qui est déterminé par un programme de Logement collectifs et de pôle universitaire qui va donner un nouveau visage à la nouvelle ville de Bouinan



Figure 22a la situation du site d'intervention

## b L'environnement immédiat du site :

Notre site d'intervention est limité par :

- Au nord par la RN n °29 qui relie Blida avec Bougara et des équipements industriels
- A l'est par un ensemble de équipements éducatifs et des logements individuels
- Au sud par une voie principale qui le sépare des bâtiments d'usage mixte A l'ouest par le parc aquatique

-Forme : Le terrain présente une forme régulière (un quart de cercle)

-Superficie : 79H



Figure 23 l'environnement immédiat du site

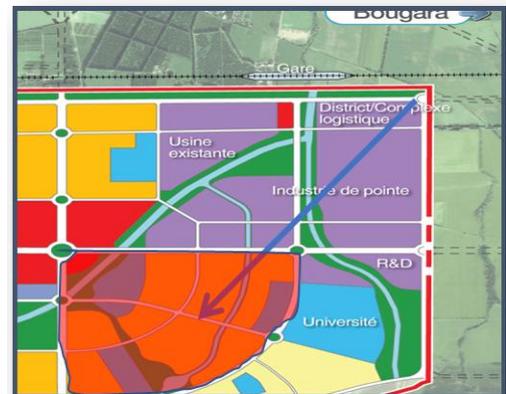


Figure 24 la situation du terrain

## c Topographie / géotechnique du terrain

La pente : le site présente une légère pente, varie entre 0.5% et 2.2% dans les deux sens ;

Géotechnique : Notre terrain classé en zone A (selon l'étude de micro zonage sismique de la ville nouvelle de Bouinan) qui est une

zone favorable à la construction ;Lithologie : argiles caillouteuses ;

Portance du sol : selon l'étude d'un chantier approximative, la portance du sol prise pour notre d'intervention est de 1.65 bars ;profondeur du bon sol: 4m.

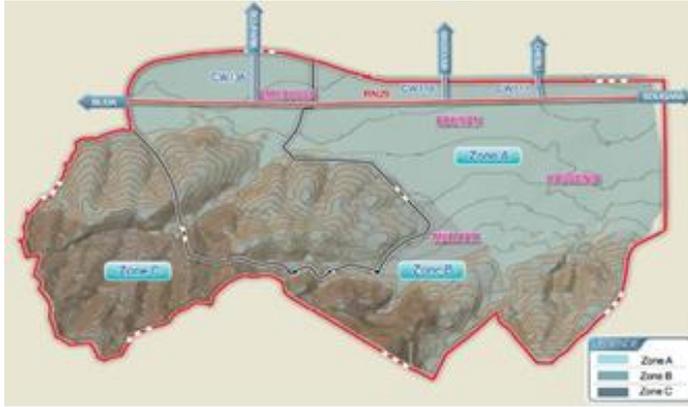


Figure 25 la topographie du site

#### d Hydrographie :

Les quatre oueds prennent leurs origines dans la chaîne Atlas et affluent vers les plaines au nord : Oued Safsaf, Oued Klab, Oued Amroussa et Oued el Had qui passe par le coté ouest de notre terrian d'intervention, ce oued est à sec presque tout au long de l'année, à l'exception de la période des pluies hivernales.



Figure 26 l'hydrographie du site

#### e Les caractéristiques climatiques :

Le climat à Bouinan est de type méditerranéen caractérisé par d'hivers froids et humide et été chaud. La région se caractérise par un hiver pluvieux. La pluviométrie annuelle est comprise entre 200 et 600mm. Et, le nombre annuel moyen de jours de neige au sol est de 5m.

SPECIFICITES CLIMATIQUES	DON NEE
Température	En hiver : Max= 12°C / Min= 4°C En été : Max= 40°C / Min= 18°C
Vents	En hiver : les vents Nord-ouest En printemps : les vents Nord-est En été : les vents du Atlas tellien (Siroco)
Humidité	82% de Décembre à Janvier 57% en mois d'Aout
Pluviométrie	La pluviométrie annuelle est comprise entre 200 et 600mm. Et, le nombre annuel moyen de jours de neige au sol est de 5m.

Figure : Les caractéristiques climatiques de la ville BOUINANE

### Synthèse :

La nouvelle ville de Bouinan présente des repères contextuels qui ont une influence directe sur la formulation de l'idée du projet, ces repères nous permettent de constater les variables suivants:

Des éléments exceptionnels du territoire et leurs opportunités naturels et paysagères

Une Bonne accessibilité assurée par le réseau routier

Une diversité et l'équilibre fonctionnelle de Green Technopolis Bouinan qui assure un cadre de vie d'excellence

Le site offre une continuité fonctionnelle et une potentialité naturelle au même temps.

Il présente une facilité d'accès (par une voie principale et d'autres secondaires + une amélioration des conditions de transport).

## 2.2 REPERES THEMATIQUES DE L'IDEE DU 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 environnement) et la définition du projet.

Cette partie est structurée selon l'Organigramme suivant

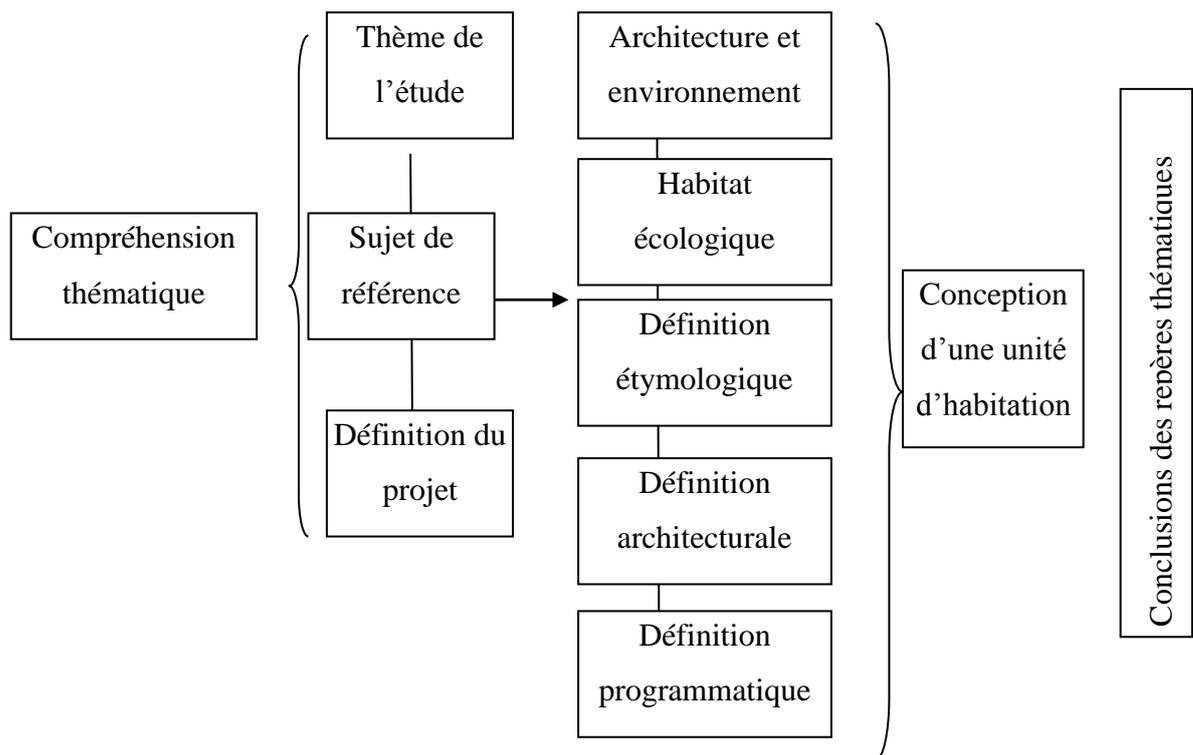


Figure 27 Les repères thématiques

### 2.2.1 Compréhension thématique

La compréhension thématique est la référence théorique d'encrage du projet, cet encrage nous situe par rapport aux différentes disciplines et approches théoriques.

Notre étude a pour thème « Architecture et Environnement », dont le sujet choisi est « L'intégration de l'eau et de la végétation dans l'habitat ».

• Afin de définir le thème de l'étude (Architecture et environnement) on doit tout d'abord définir l'architecture ainsi que l'environnement.

### a Définition du thème de référence

Le thème de référence concerne deux variables essentielles : Le concept de l'architecture et le concept de l'environnement.

- **Architecture :**

L'architecture est l'art de concevoir, de combiner et de disposer, des éléments pleins ou vides, fixes ou mobiles, opaques ou transparents, destinés à constituer les volumes protecteurs qui mettent l'homme, dans les divers aspects de sa vie, à l'abri de toutes les nuisances naturelles et artificielles.

- L'orientation pédagogique au sein de notre atelier met en lumière 3 dimensions (notions) de l'architecture :

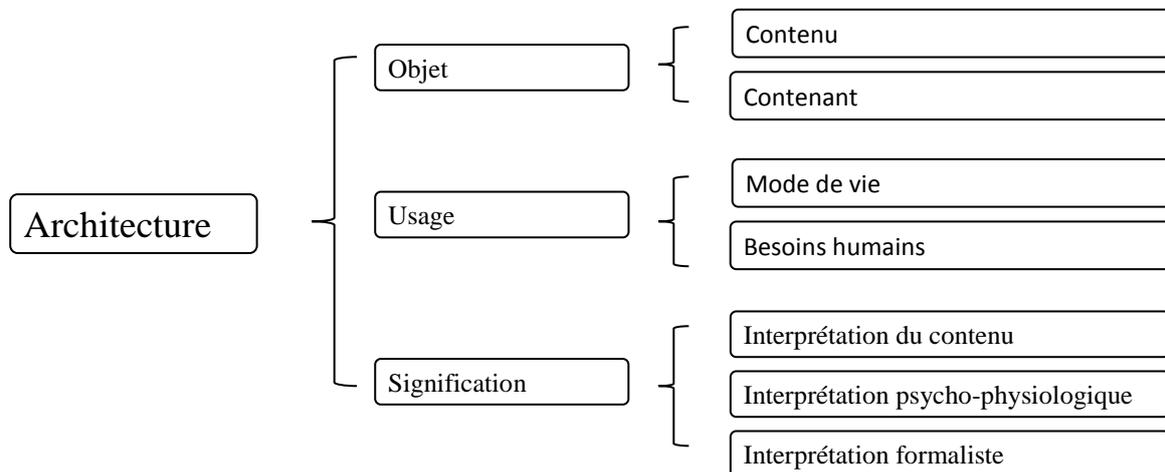


Figure 28 La définition de l'architecture

Objet : il représente deux aspects contradictoires : le contenu et le contenant.

Contenu : l'architecture est un contenu de fonctions et de significations.

Contenant : l'architecture est un contenant de technicité et de forme.

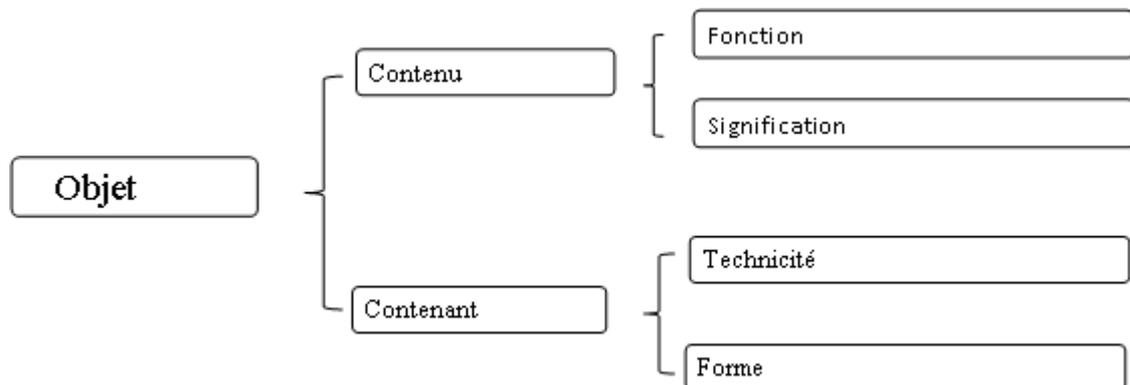


Figure 29 les aspects de l'objet

**Usage :** il doit déterminer deux éléments : Les besoins humains et le mode de vie.

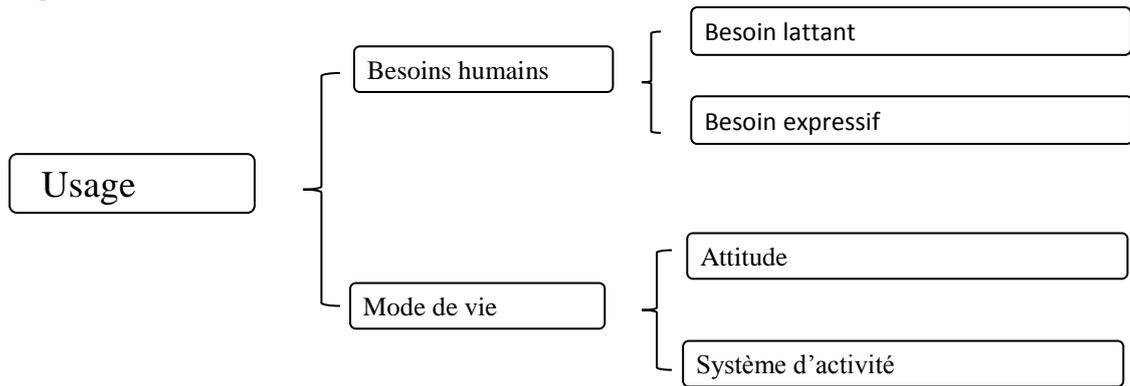


Figure 30 Les éléments de l'usage

**Signification :** l'architecture est définie comme « un art, un processus, une pratique ». Dans laquelle l'architecte est un acteur déterminant. Celui-ci dispose en effet de la capacité d'architecturer, c'est-à-dire de concevoir et construire un objet qui n'existe pas encore ou de modifier un objet existant en lui donnant une architecture

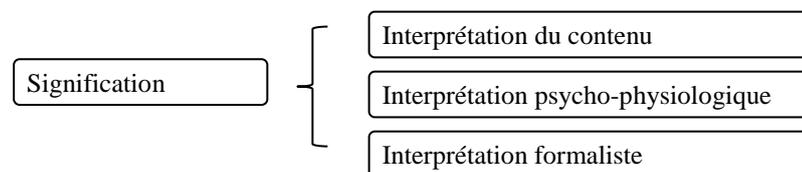


Figure 31 : : La signification dans l'architecture

• **Environnement :**

L'environnement regroupe les milieux naturels (eau, air, végétaux, animaux...) ainsi que les activités humaines qui les impactent (risques naturels et technologiques, énergie ...). C'est un ensemble des conditions naturelles et culturelles qui constituent le cadre de vie d'un individu (humain, animal et végétal) et son susceptibles d'agir sur lui.

L'environnement se structure selon deux (2) variables

– **Environnement naturel :**

l'environnement naturel peut être compris comme environnement où la nature domine, environnement de type paysager, ou encore environnement où les interventions de l'homme s'effacent derrière l'idée de nature, comme s'il s'agissait de l'environnement d'origine.

– **Environnement artificiel :**

L'environnement artificiel est un environnement qui a été façonné par l'homme et qui se distingue du naturel par la présence de constructions servant à loger des hommes, des animaux ou des choses.

• **Architecture et environnement :**

C'est l'architecture qui se préoccupe d'une conception respectueuse de l'environnement, et de l'écologie, dans le sens de l'amélioration du cadre de vie, et il est souhaitable que ce concept soit mis en pratique par chaque citoyen.

• **L'architecture environnementale :**

L'architecture environnementale est une forme de valorisation des aspects de l'environnement à travers des conditions architecturales, C'est une science qui sert à structurer notre milieu, notre environnement naturel et physique.

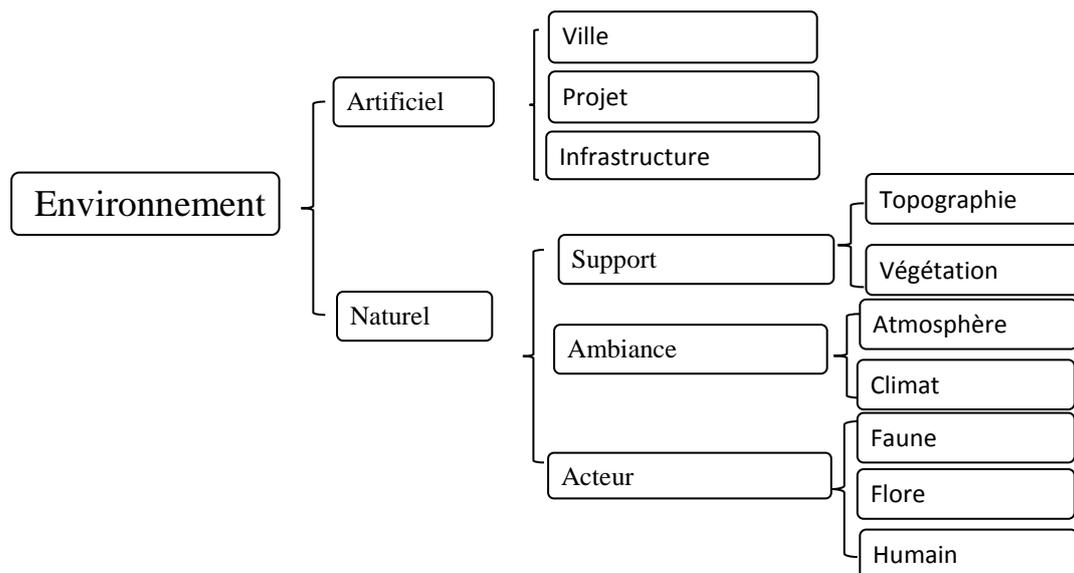


Figure 32 Les types de l'environnement

**b la structuration des variables de l'environnement et de l'architecture:**

C'est la détermination des éléments de l'architecture et de l'environnement, ainsi que la relation entre eux

ARCHITECTURE		Signification			Objet	Usage	
		cognitive	affektive	normative		Besoin humain	Mode de vie
ENVIRONNEMENT	topographie						
		Reproduction de l'espace naturel et construction en homogénéité	La réinterprétation de mouvement naturel	Développement d'une structure appropriée au mouvement topographique	Développement d'une forme compatible avec la topographie qui va lui permettre d'assurer l'éclairage naturel et la protection solaire du projet	Réinterprétation d'un élément d'appel dans le projet	Développement d'une organisation composée et multifonctionnelle
	Couvert végétale						
	Détermination une Orientation	L'appropriation d'une originalité de la nature	La préservation maximal de végétation de site pour raison de bien être	Consolidation de la nature par une intégration d'espace bioclimatique et naturel	Développement des jardins a l'intérieure de projet	Réinterprétation des forêts autour du projet	
	Vue panoramique						
	Composition d'une forme qui suit les événements naturelles de site	Transparence entre l'intérieur et l'extérieur	Préservation de formes naturel	Adaptation d'une forme qui exploite des vues panoramiques de tout les cotés	Développement des vues naturel et artificiel dans le projet	Reproduire des sources naturelles existantes	

Tableau 1 La structuration des variables de l'environnement

### c Sujet de référence :

appropriation de l'eau et de la végétation dans la conception d'une tour d'habitation.

- **L'Appropriation :**

est l'acte de disposition d'un élément au plusieurs dans la conception de l'habitat

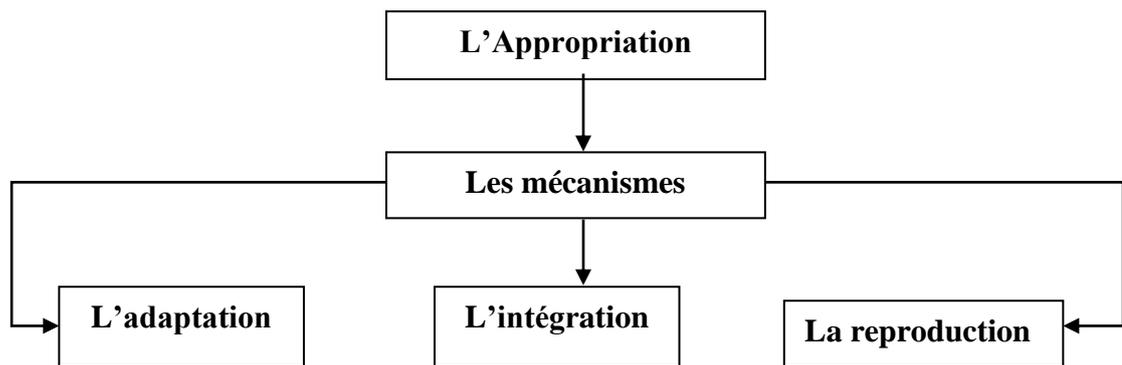


Figure 33 Les mécanismes de l'appropriation

**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.

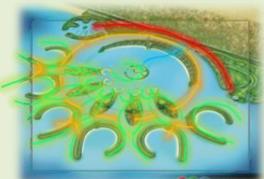
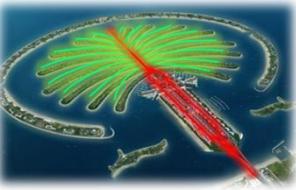
	<b>Adaptation</b>	<b>Intégration</b>	<b>Reproduction</b>
	 <p>Franchir la ligne de rivage et Adapter le projet dans un milieu balnéaire afin de créer une ambiance maritime.</p>	 <p>Intégration du projet dans un contexte naturel, pour l'exploration du paysage environnant.</p>	 <p>Développement de métaphore 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>Dubai 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 2 Le mécanisme de l'appropriation aux variables

- **Végétation :**

La végétation est l'ensemble des plantes qui poussent en un lieu donné selon leur nature. De la notion de végétation découlent les notions connexes de tapis végétal, de paysage végétal, de type de végétation et de formation végétale. On distingue la végétation naturelle composée de plantes sauvages dites spontanées de la végétation artificialisée composée de plantes cultivées. On considère ce qui pousse sur une surface donnée de sol, ou dans un milieu aquatique. On parle aussi de « couverture végétale » ou de « paysage végétal ».

- **Eau :**

L'eau constitue également un élément fondamental de notre imaginaire, tant dans la mythologie que dans les arts, la littérature et la poésie. Mais c'est peut-être d'abord avec la création architecturale que l'eau entretient la relation la plus puissante, la plus complexe et la plus ambiguë. Si l'Homme en a besoin pour survivre, il doit aussi se prémunir de ses possibles exactions. Souvent, c'est sur un mode autoritaire voire conflictuel qu'est envisagé ce rapport, depuis la canalisation jusqu'à l'affrontement.

- **Habitat :**

L'habitat est tout contenant ou objet qui facilite le fonctionnement de la vie humaine et qui développe les significations pour le résident.

« Espace qui offre des conditions qui conviennent à la vie et au développement d'une espèce animale ou végétale ». <sup>4</sup>

- « Mode d'organisation et de peuplement par l'homme du milieu où il vit »,<sup>5</sup>

- *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 ».*

---

<sup>4</sup> L'habitat d'un animal, d'une plante (Académie française 1935)

<sup>5</sup> J.-R. Bloch

			Homme		Nature	Savoir
			Individus	Communauté		
Forme	Type	Organisation <b>Composé</b>	Appropriation Intimité	Collectivité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orientation</li> <li>- Transparence</li> <li>- fluidité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Diversité formelle</li> <li>-Equilibre</li> </ul>
	Configuration	Forme Fonction				
	Relation avec l'environnement	Dialogue Physique				
Usage	Système d'activité	<p>Qui : Habitants</p> <p>Quoi : habiter, se détendre, faire des échanges</p> <p>Quand : pendant l'année</p> <p>Où : ville nouvelle de Bouinan</p> <p>Avec qui : les habitants</p>	Hierarchie des espaces Consolidation entre l'individu et la communauté	Source d'énergie	développement structurel et fonctionnel	
Signification	Affectif		Équilibre	Vitalité	Confort visuel Harmonie	Symbolisme
			Confort			

Tableau 3L'organisation de l'habitat écologique

## 2.2.2 Le projet : conception d'un ensemble résidentiel (tour d'habitation) :

### a 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
- programmatische

#### • Définition étymologique :

##### – Conception :

- Façon que l'on a de concevoir une chose.
- Fait de concevoir, d'élaborer intellectuellement un projet.
- La conception de produit est un processus de création, de dessin ou de projet, plus spécifiquement dans le cadre de produits matériels ou immatériels.

##### – Tour :

Forme de construction solitaire, située librement sur le terrain, pas d'assemblage possible. Souvent mis en relation en milieu urbain avec des constructions basses et plates.

-Toute structure qui est relativement grande en proportion des dimensions de sa base.  
"The Editors of Encyclopedia Britannica"

-Immeuble nettement plus haut que large.

\***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 émergé dans un contexte, Le principe hiérarchique dans le mode fonctionnel et le cachet structuraliste de l'image du projet

– **Habitation :**

Espace qui offre des conditions qui conviennent à la vie et au développement d'une espèce animale ou végétale. (Larbaud, *Journal*, 1934, p. 291)

– **Tour d'habitation :**

Est un bâtiment de plusieurs étages comprend souvent plusieurs utilisateurs, il est conçu pour assurer des fonctions résidentielles, administratives (privées ou publiques) ou financières....

– **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.

• **Définition architecturale :**

L'approche adoptée de la définition architecturale est de mettre en relation les variables d'un projet.

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.

**L'analyse des exemples des unités résidentielles :**

Intégration	Cohérence	Organisation	Homogénéité	Variété	Cohérence	Autonomie	Confort	Accessibilité
 <p>-Inscription du projet dans le contexte de la nature. -Organisation linéaire. Magellan condos uni quartier solaire</p>				 <p>-Homogénéité et consolidation. -Diversités de fonctions. -Proportion et équilibre.</p>				<ul style="list-style-type: none"> <li>-Indépendance fonctionnelle.</li> <li>-Une bonne organisation des espaces.</li> </ul>
 <p>- organisation le long d'une trame verte -Une implantation à l'ouest du cœur historique de Toulouse qui permet une meilleure exploitation de l'environnement. La cartoucherie de Toulouse</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>-Regroupement de différentes activités.</li> <li>-La mixité sociale autant qu'architecturale</li> <li>- les jardins partagés, constituent des lieux de rencontres pour les habitants et incitent au mode de déplacement doux</li> </ul>					<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les bâtiments basse consommation (BBC)</li> <li>-Un environnement calme</li> <li>-Bonne Organisation de l'espace public</li> <li>- valorisation des parcs et des jardins existants</li> </ul>
<p>- situation exceptionnelle de à la confluence de la Seine et du canal Saint-Denis</p> 				 <p>-Fonctions à usage mixte. -Le jardin plissé, véritable colonne vertébrale du projet</p>				<ul style="list-style-type: none"> <li>-Facilité de l'accessibilité.</li> <li>-bonne organisation des espaces.</li> <li>- lieu privilégié de rencontres et de promenades.</li> <li>- double objectif de cohérence urbaine et de bio climatisme</li> </ul>

**Tableau 4L'analyse des exemples des unités résidentielles**

EXEMPLES	PLAN DE MASSE	ORGANISATION INTERNES	ARCHITECTURE
<p><b>ONE WORLD TRADE CENTER</b></p>  <p>-Architectes: David M. Childs</p> <p>-Situation: New York, NY 10006, <u>États-Unis</u></p> <p>-Année: 2015</p>	  <p>- One World Trade Center se trouve dans l'angle nord-ouest du site du World Trade Center, sur une terre revendiquée depuis le fleuve Hudson au cours de siècles de développement à Manhattan</p> <p>Le projet est intégré dans son terrain</p>	  <p>- un gratte-ciel de 104 étages qui domine le paysage urbain de Manhattan.</p> <p>-Les deux halls ressemblent à des galeries d'art avec beaucoup de marbre, des murs blancs et de belles œuvres d'art exposées. Le hall d'entrée (qui fait face au mémorial) est orné d'un magnifique tableau.</p>	 <p>- Le podium est vêtu de verres en verre à faible teneur en fer à triple couche et de lattes horizontales en acier inoxydable estampé Ce modèle permet à la fois la ventilation des niveaux mécaniques derrière le mur du podium et, en combinaison avec un revêtement réfléchissant, réfracte et transmet la lumière pour créer une surface dynamique chatoyante</p>
<p><b>EVOLUTION TOWER</b></p>  <p>-Architectes: <u>Philipp Nikandrov</u></p> <p>-Situation Moskv City ;Moscou ;Russie</p> <p>-Année: 2014</p>	 <p>- le plan évoque une base traditionnelle carrée destinée à un bâtiment de bureaux ou à d'autres usages commerciaux, c'est dans le développement vertical que réside la particularité de ce gratte-ciel.</p>	 <p>- tour de bureaux compte 52 niveaux, avec chaque niveau tourné de 3 degrés de la précédente</p> <p>- un effet optique sans précédent à cette échelle</p> <p>-terrasse d'observation sur le toit au niveau 52 avec les meilleurs panoramas de la rive de Moscou, avec vue sur la centre-ville historique</p>	 <p>- La tour Evolution utilise une façade à simple vitrage avec du verre haute performance SunGuard à miroir contre le froid de <u>GuardianIndustries</u> pour ses fenêtres. avec une inclinaison constante aux coins de la tour (environ 14 degrés par rapport à la verticale) crée une illusion d'optique, à l'image des panoramas moscovites renversés. de 90 degrés à l'horizon.</p>

Tableau 5 Analyse de l'exemple

## Synthèse :

La définition architecturale des exemples précédents nous permet de faire ressortir certains principes qui pourraient influencer notre projet parmi lesquelles nous pouvons citer

-L'intégration dans le milieu naturel.

-Le haut-standing des immeubles.

-La modernité architecturale dans les formes, l'esthétique et les matériaux utilisés.

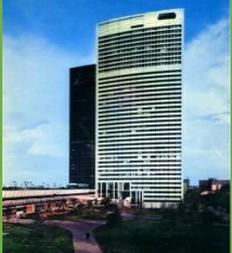
- Les exemples d'architecture verte intégrant la végétation se multiplient à travers le monde que ce soit à Paris, en Inde, au Canada, en Australie, permettant à l'homme d'avoir un mieux haut niveau de confort.

### • 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 équipements.

Projet	Objectifs	Activités	Fonctions mères
Prestige Shantiniketan à White Field, Bangalore 	La création du zoning. -La mise en place des espaces public. -La création des espaces verts. De repos et de remise en forme. -Offrir un confort de luxe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Résidentiel</li> <li>•Quartier d'affaires</li> <li>•Equipement</li> </ul>	Echanges Logement port Loisirs Affaires Commerces
La cité des jardins 	-une liberté d'appropriation des espaces et des jardins -une diversité typologique de logements, de la surprise, de l'imprévu et de la poésie <b>-intégration parfaite dans les échelles du contexte environnant</b>	Résidentiel <b>•Equipement</b>	Echanges Logement Loisirs Enseignement Commerces

**Tableau 6L'analyse des exemples des unités résidentielles**

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>	<b>-Port de plaisance.</b> <b>-Détente incluse.</b> <b>-Espace sociale de détente.</b> <b>-Confrontation avec les loisirs.</b> <b>- affaires</b>	-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>	<b>-Affaire</b>  <b>- Echanges</b>  <b>-Loisirs</b>  <b>- Commerces</b>  <b>-Hébergement</b>	Bureau . Restaurant, cafeteria. Jardin , aire de jeux. Espaces commerciaux. Des appartements

**Tableau 7 La définition programmatique des exemples des tours d'habitation**

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

OBJECTIFS PROGRAMMATIFS	FONCTIONS MÈRE	ESPACES
-La création du zoning -L'orientation des ilots -La mise en place des espaces publics -La création des espaces verts -La convergence vers un point -La continuité fonctionnelle a l'échelle urbaine -La mise en place d'un système viaire et de parcours adéquats -Mise en fonction des derniers systèmes technologiques -La monumentalité de l'édifice -Une flexibilité dans les espaces -L'orientation et la convergence des espaces -création d'un lien entre l'environnement et l'habitat.	-Habitat -Commerce -Echanges commerciaux -Détente et loisirs -Education -Santé -Consommation	-Habitat collectif -Magasins et locaux commerciaux -Ecoles -Lacs artificiels -Espaces Publics -Parkings -Esplanades -Boulevards mécaniques et piétons -Bureaux et tours d'affaire -Restaurants -Jardin d'hiver -Polyclinique -Salles de lecture

**Tableau 8 Les concepts principaux de l'idée du projet**

## **Synthèse :**

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 BOUNANE L'architecture reflètera un style contemporain.

## **CHAPITRE 3 : MATERIALISATION DE L'IDEE DU PROJET**

---

## **Introduction**

L'objet de ce chapitre est de matérialiser l'idée du projet obtenue par l'étude des deux dimensions de repères (contextuel et thématique), pour établir cette étape nous avons cinq grandes lignes à suivre, Programmation Du Projet, Conception Du Plan De Masse, Conception Volumétrique, Organisation Des Espaces Internes et Architecture Du Projet.

### **3.1 LA PROGRAMMATION DU PROJET**

#### **3.1.1 L'IDEE DE PROJET**

D'après l'analyse contextuelle de la ville nouvelle de Bouinane et le site d'intervention , nous avons conclue 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 sortie 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, , échange, loisir, , commerce.)

\*Au niveau de la tour d'habitation :

-Concevoir un projet avec une architecture qui réfléchira un style contemporain qui contient des expressions environnementales et écologiques

-Appropriation des éléments naturels 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 Bouinane.

#### **3.1.2 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.

### **3.1.3 Les objectifs programmatiques :**

- Les objectifs programmatiques de la tour d'habitation :
- L'insertion des variables thématiques dans la programmation du projet.
- Offrir un confort élevé et un cadre d'hébergement luxueux.
- 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 monumentalité de l'édifice.
- 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
- Mise en fonction des derniers systèmes technologiques
- le point où l'offre des biens et service et sélective (qualité, prix, rareté ...)

#### **a Définition des fonctions mères :**

La programmation de notre projet met en valeur trois fonctions mères (majeur) qui sont:  
Hébergement : c'est la fonction principale, destinée aux citoyens

Échange : Ce sont des activités complémentaires destinés à renforcer la fonction d'hébergement

Loisirs et détente : Cette fonction est une fonction complémentaire destinée à renforcer hébergement



**Exemple 01**

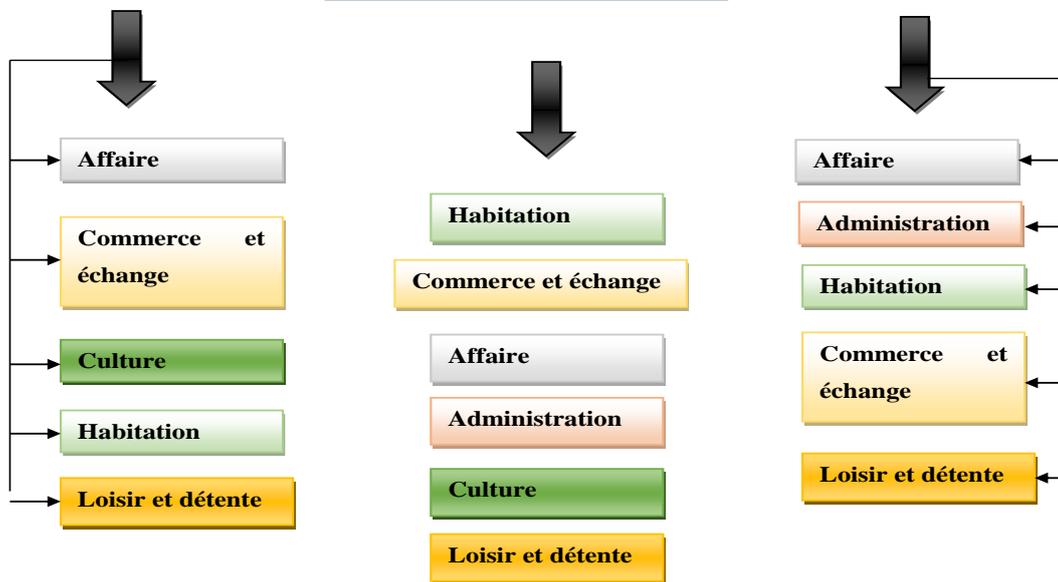
Roppongi Hills  
Tokyo, Japon



**Exemple 02**

Mirage by the  
Lake Malaisie

**Les fonctions de notre  
projet ensemble résidentiel**



**Figure 34 La définition des fonctions mères du projet**

**b 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.

**-Programme quantitatif :**

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

On a pris comme exemple la fonction de l'habitat et du commerce en fonction de ses variables qui sont l'espace ; l'activité et on a préposé des solutions qui se rapporte aux problèmes soulevés

<b>Fonction mère</b>	<b>Espace</b>	<b>Activité</b>	<b>Solution</b>
<b>HABITAT</b>			
<b>Réception</b>	-Entrée -Hall d'accueil -Séjour -Séjour familial	-Communiquer avec l'extérieur -Déposer ses vêtements, Objets.etc. -Faciliter la circulation de plusieurs personnes -Accueil des invités -détente	-Sonnette-interphone -Dimension des espaces -Mobilier, (penderie, étagères, sofa etc.), portemanteau, accessoires.
<b>Préparation et prise des repas</b>	-Cuisine -salle à manger -coin mangé	-préparer les repas -consommation des repas en famille. -prise de repas rapide -laver la vaisselle -conservation et stockage des aliments	-Equipements de cuisine -ilot central +bar -meubles et étagères de rangement. -grande table pouvant accueillir au minimum 6personnes.
<b>Sommeil parents</b>	-Suite parentale	-Dormir -Ranger -Détente -Hygiène	-meubles de chambre -Dressing -salle de bains -coin détente, lecture..
<b>Sommeil enfants</b>	-Chambre d'enfants - Chambre d'adulte	-Dormir -Ranger -Lire -Jouer	-Meubles de chambre -armoire ou dressing -bureau
<b>Hygiène</b>	-Salle de bains -WC	-Prendre son bain -Faire sa toilette -Se préparer	-Equipements sanitaire -Rangement

**Tableau 9 le programme quantitatif et qualitatif de l'habitat.**

FONCTION MERE	ESPACE	ACTIVITE	SOLUTION
<b>Commerce</b> <b>Hypermarché,</b> <b>Grandes surfaces</b> <b>(modes), boutique</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 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>Paiement</b>	-Espace de paiement	-Payer ses achats	-Caisse de paiement

Tableau 10 programme quantitatif et qualitatif de commerce

**-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.

Notre projet se compose de trois fonctions mères expliquées dans les tableaux suivants :

Fonction mixte	Habitat	Objectif	Activité	Espace
<b>Hébergement</b>		-Offrir un mode luxueux de repos et d'hébergement.	Habiter	Appartement de luxe.
<b>Echange</b>		-Designer l'échange socioéconomique aux grands public.	Echange	-Locaux commerciaux. -consommation -galerie d'exposition
<b>Equipements de proximité</b>		Assurer la proximité des services ainsi que leur confort.	Enseignement	-école primaire -administration -librairie -services
<b>Détente et loisir</b>		Offrir une qualité de haut standing de loisir	Détendre, loisir, Consommation	-Jardins -Aires de jeux -Place public

**Tableau 11 Les fonctions mères du projet**

Fonction	Natures qualitatifs	Illustrations
<b>Hébergement</b>	Ces espaces vont être traités avec un style moderne et contemporain, et selon un même degré de qualité de	
<b>Echange</b>	Il doit répondre aux exigences des habitants, il leurs offre les différentes besoins.	
<b>Détente et loisirs</b>	Espace publique de grand rassemblement, de transition et de découverte, ainsi ils doivent être flexibles dégagé.	

**Tableau 12 La qualité des fonctions mères**

### **c 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 :

#### **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.

#### **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

**La partie de service:**

C'est une pièce indépendante réserver 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.

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

Hébergement	Espace	Sous-espace	Surface	Qualité
	F4	Séjour		Grande surface avec un prolongement extérieur : terrasse -la transparence -éclairage naturelle et artificielle
		Cuisine		La cuisine prend deux dimensions, l'une fonctionnelle avec les espaces jour et l'autre technique avec le WC et la SDB d'éclairer cet espace naturellement
		Chambre parentale		Pour les parents, regarder la Tv, travailler, lire, dormir.
		Chambre 1		Pour les enfants, à la fois aire de jeux et d'étude et elle assure les fonctions de sommeil, rangement, activités scolaires et détente, et des fonctions secondaires
		Chambre 2		
		Halle d'entrée	223m <sup>2</sup>	Depuis le hall d'entrée toutes les pièces principales doivent être directement accessibles spécialement la partie jour, et de préférence d'éclairer cet espace naturellement.
		Salle de bain		Le nombre de SDB dépend de l'importance du logement.
		Salle de bain		
		Terrasse		Un espace peut être utilisé comme espace à vivre, convivial ou de loisir.

	F3	Séjour		Grande surface avec un prolongement extérieur : terrasse -la transparence -éclairage naturelle et artificielle
		Cuisine		La cuisine prend deux dimensions, l'une fonctionnelle avec les espaces jour et l'autre technique avec le WC et la SDB d'éclairer cet espace naturellement
		Chambre parentale		Pour les parents, regarder la Tv, travailler, lire, dormir.
		Chambre 1		Pour les enfants, à la fois aire de jeux et d'étude et elle assure les fonctions de sommeil, rangement, activités scolaires et détente, et des fonctions secondaires
	Halle d'entrée	121m <sup>2</sup>	Depuis le hall d'entrée toutes les pièces principales doivent être directement accessibles spécialement la partie jour, et de préférence d'éclairer cet espace naturellement.	
	Salle de bain P Salle de bain		Le nombre de SDB dépend de l'importance du logement.	

**Tableau 13 La programmation des logements**

Echange	Espace	Sous-espace	Surface	Qualité
	Petites entreprises		Accueil X4	486
Secrétariat X4				
Bureau du directeur X4				
Espace de travail collectif X4				
Salles de réunion X4				
Sanitaires				
		Accueil		Moyenne entreprises peuvent

	<b>Moyenne entreprises</b> 731	Espace de travail individuel	accueillir jusqu'à 25 employés.		
		Espace de travail collectif			
		Archives			
		secrétariat			
		Bureau du directeur			
		Salles de réunion			
		sanitaire			
	<b>Grandes entreprises</b>	<b>Accueil</b>	<b>1284</b>	Surface pour un employé 20 m <sup>2</sup>	
		Secrétariat			
		Bureau du directeur			
Espace de travail individuel					
Espace de travail collectif					
Coworking					
Archives					
Salles de réunion					
Sanitaires					

Tableau 14 La programmation des petites, moyennes, et grandes entreprises

<b>Commerce</b>	<b>Locaux commerciaux</b>	Grands magasins X15	<b>6400 m<sup>2</sup></b>	
		Boutiques X15		
		Super marché X2		
		Dépôt2 Sanitaires X3		

<b>Communication</b>	Galeries d'art 2690	Accueil		
		Aire d'exposition		
		Sanitaire		
	Salle de conférence 3607	Accueil		
		Arrière scène		
		Vestiaires		
		Sanitaire		

**Tableau 17 La programmation des espaces de communication**

<b>Consommation</b>	Restaurant 1635	Accueil	Tranquillité, fraîcheur, fluidité, ambiance. Espace luxueux et transparent  
		Espace de consommation	
		Salon	
		Espace de préparation	
	Sanitaire		

Cafétéria 336	Accueil	
	Espace de consommation	
	Espace de préparation	
	Sanitaire	

**Tableau 18** La programmation des espaces de consommation

Détente et loisir	Espace	Sous-espace	Surface	Qualité
	Centre de remise en forme	Salles de massage	11395 m <sup>2</sup>	La conception des salles obéit à des exigences techniques afin d'offrir une sensation de confort et une bonne qualité spatiale prestigieuse
Salles de sauna				
Salle de fitness				
piscines				
Administration				
Sanitaires				
Centre de beauté	Accueil	351	Bonne qualité spatiale, bon éclairage et bonne aération Un espace prestigieux, Tranquille, Un bon enchaînement des tâches, Place suffisante pour les mouvements,	
	Salon de coiffure			
	Soins visage			
	Soins mains et pieds			
	Vestiaire			

**Tableau 19** La programmation des espaces de détente



**Figure 35** nature qualitative des Salles de bains



**Figure 36** la nature qualitative de l'entrée



**Figure 38** la nature qualitative des chambres



**Figure 37** la nature qualitative de séjour



**Figure 40** la nature qualitative de cuisine



**Figure 39** la nature de terrasse

## 3.2 CONCEPTION DU PLAN DE MASSE

### La définition du plan de masse :

C'est un outil conventionnel de présentation qui interprète les relations entre le projet son environnement et les entités de celui-ci et les relations entre elles-mêmes. Ces relations peuvent être physiques ; fonctionnelles ; sensorielles. Un plan de masse est constitué de 3 parties essentielles :

Les enveloppes

Les parcours

Les espaces extérieurs

### 3.2.1 La conception des enveloppes du projet

L'enveloppe est vraisemblablement la première caractéristique saisie de l'objet, de ce fait, elle est la première préoccupation plastique de l'architecte (porte un message). Elle se définit de manière principale par le contour (il peut être définie par la connaissance du : sol, l'environnement entre sol et ciel) et l'articulation (l'articulation des changements de plans et l'articulation des surfaces).

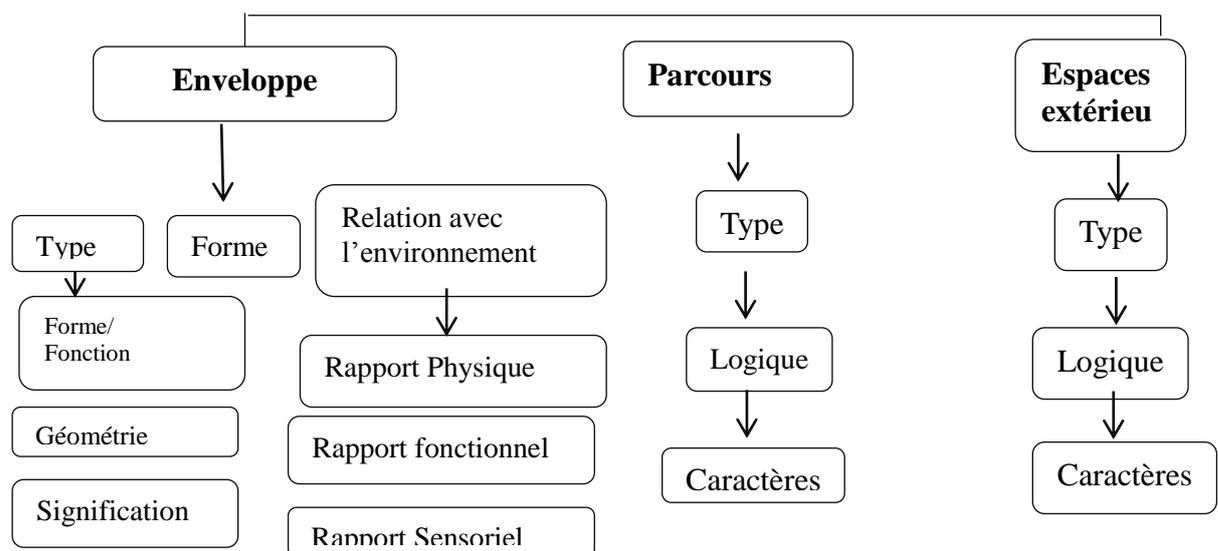


Figure 41 : Esquisse d'un plan masse

### a Type d'enveloppe :

Le type d'enveloppe est **composé** pour assurer l'interdépendance physique et fonctionnelle entre les différentes entités et pour la valorisation de la fonction dominante. Pourquoi choisir ce type :

-Faire Valloire les différentes composantes fonctionnelles du projet à travers la conjugaison des différentes fonctions. (Affirmation de la variété fonctionnelle).

-assurer l'indépendance physique et fonctionnelle entre les différentes entités qui correspondent à la même fonction.

- **nombre d'enveloppe :**

A travers l'analyse des exemples architecturaux on détermine les fonctions mères et supports de notre projet. Ensemble résidentiel : on a 3 enveloppes car le nombre d'enveloppe correspond au nombre de fonctions mères :

F1= Habitation F2 = Echange F3= Détente & Loisir

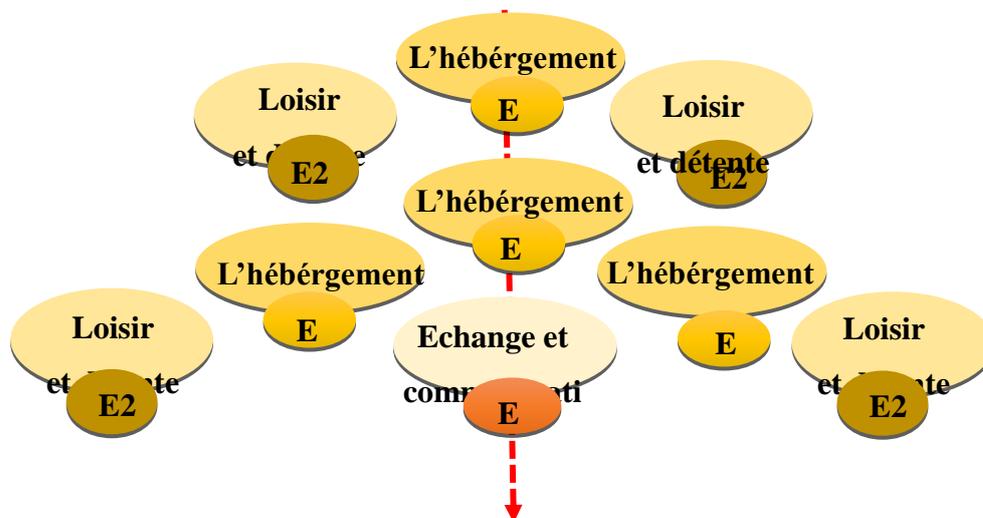


Figure 42 Nombre et type d'enveloppe

- **Logique de composition**

L'objectif de la conception est de donner une nouvelle image à cette zone, donc pour que notre projet soit repérable, chaque entité aura un caractère pour s'identifier. Des percées visuelles vers les repères naturels existants. Marquer l'entrée par un volume monumental. Une tour comme un élément de repère à l'échelle de la ville afin d'offrir une singularité à la ville.

Notre projet se développe suivant un axe linéaire majeur qui est l'axe de structuration, prenant naissance du point de départ de l'axe ( qui constitue la tour mixte) jusqu'au point final de l'axe « l'entité échange », les autres entités sont greffés de part et d'autre le long de cet axe.

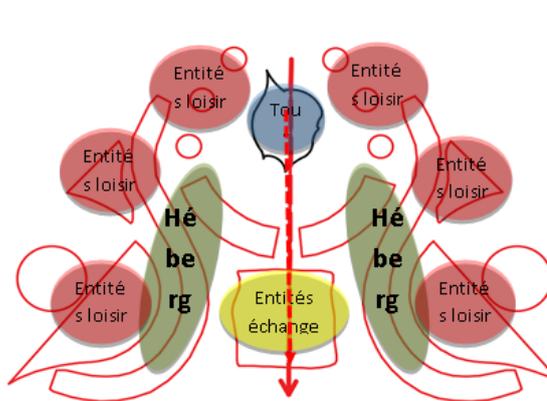


Figure 43 Logique de composition

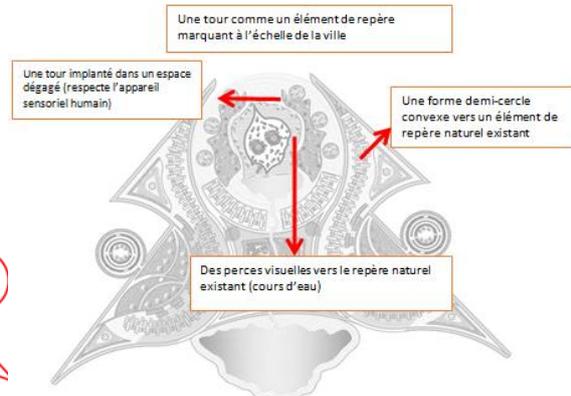


Figure 44 Logique de composition

### a La forme de l'enveloppe:

La forme en architecture fait référence à la fois à la structure intérieure d'un ouvrage, au contour extérieur qu'il décrit et au principe d'unité de l'ensemble. Selon notre programme on a deux formes (circulaire et demi circulaire) chaque forme est sa composition, sont construites Sur des lois géométriques.

### b La forme de l'enveloppe:

La forme en architecture fait référence à la fois à la structure intérieure d'un ouvrage, au contour extérieur qu'il décrit et au principe d'unité de l'ensemble. Selon notre programme on a deux formes (circulaire et demi circulaire) chaque forme est sa composition, sont construites Sur des lois géométriques.

### • Rapport Forme/Fonction :

La forme suit la fonction en rapport avec la géométrie. (voir Tableau 5)

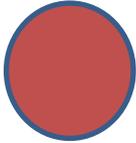
Forme	logique	fonction	Rapport forme/fonction
Circulaire 	- Organisée au tour d'un élément central	Hébergement Et échange	forme orienté vers le centre et permet l'uniformité et le dynamisme des espaces
Demi circulaire 	Une forme d'organisation ouverte à la ville qui offre un bon fonctionnement.	-Hébergement	forme orienté vers le centre et permet l'uniformité et le dynamisme des espaces

Tableau 20 La forme

• **Rapport géométrique de la forme :**

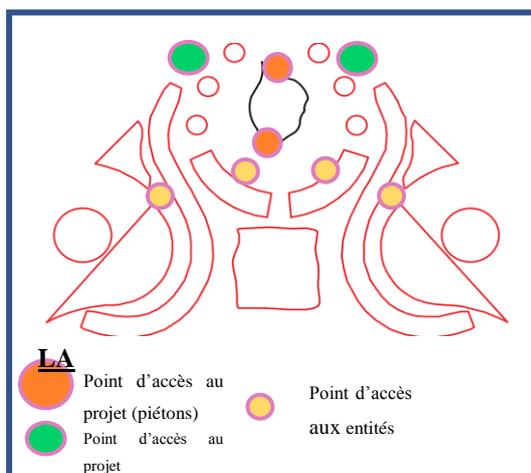
• **Régulateur géométrique :** Le rapport géométrique définit par les régulateurs géométriques suivants :

-**Les points :** c'est 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.

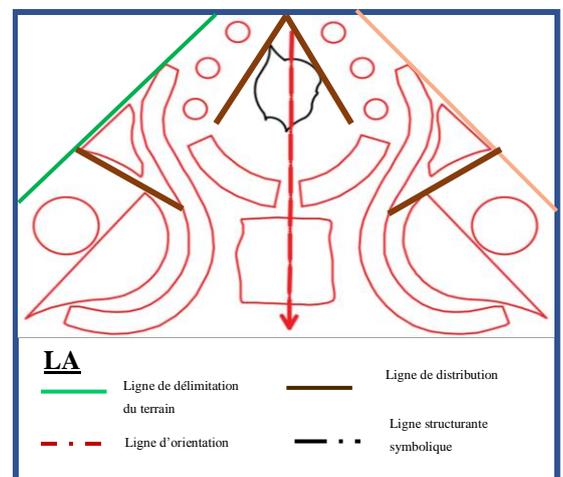
-**Les plans :** ce sont les différentes entités du projet.

**LES POINTS**



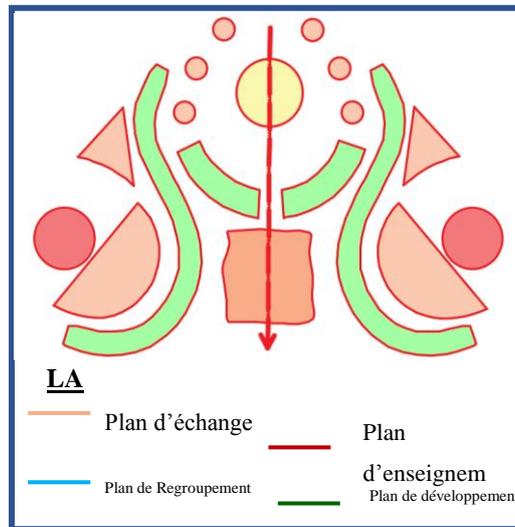
SCHEMA N°1= montrant le rapport

**LES LIGNES**



SCHEMA N°2= montrant le rapport

# LES PLANS

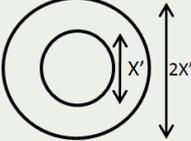
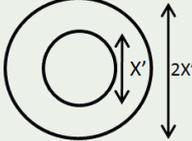
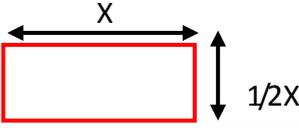
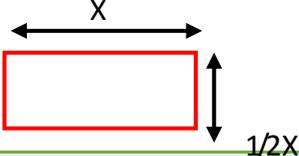
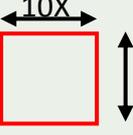
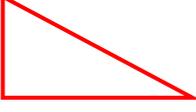


SCHEMA N3= montrant le rapport

- **Rapport géométrique de la forme du projet**

– **Les proportions**

On a opté pour un module de base  $X= 20m$  (voir tableau 6)

Enveloppe	Module de base	Rapport proportionnel
<b>L'hébergement</b>	Le module de base est un carrée de dimension $X'$ 	
	Le module de base est un rectangle de dimension $X'$ et $1/2X'$ 	
<b>Echange et communication</b>		
<b>Détente et loisirs</b>	Le module de base est un carrée de dimension $X'$ 	

**Tableau 21 Le rapport géométrique de la forme du projet**

– **Signification :**

La signification dans la création architecturale peut se révéler une source de créativité. Elle peut être employée à différents stades du processus de création architecturale. En plan ou en volume. Notre projet sera caractérisé par des formes fluides organiques et circulaires qui valorisent le concept de la nature

**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.

• **Logique d'implantation**

– **Le rapport physique :**

L'accessibilité :

- **Le système viaire :**

**L'état de lieu:** Le terrain est accessible à partir de tous les axes qui structurent ce dernier.

**L'état projeté :** Une voie de liaison bordée par le cours d'eau est créée pour garantir l'accessibilité du nord du site.

**L'état de lieu:** Une organisation linéaire des bâtis, dans des entités unitaires et denses.

**L'état projeté :** consolider la diversité des fonctions existantes.



**Figure 45 L'accessibilité au site**

## Gabarit

Notre terrain est fait partie de la deuxième entité où les bâtiments seront émergés sur la verticalité

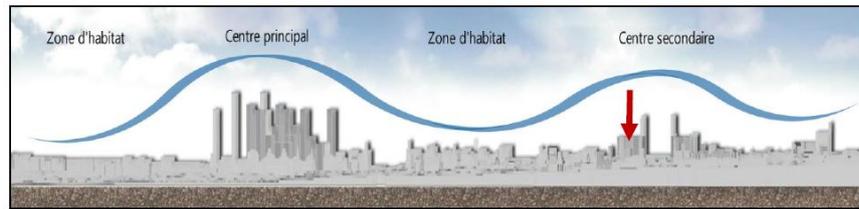


Figure 46 : Skyline du site de projet

### – **Le rapport fonctionnel :**

Notre terrain situe dans une zone d'habitat collectif (équipements scolaire, hébergement...) et notre projet va créer une variété fonctionnelle

### **Le type d'activité :**

**L'état de lieu :** Les activités courantes sont les commerces, les habitations, , 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

### **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 détente et loisirs



Figure 47 Le type d'activités dans l'environnement immédiat

### – . Le rapport sensoriel :

Le projet se présente comme un élément de repère pour la ville, il se situe dans la zone où les éléments de repères de la ville vont faciliter son repérage.

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

**L'état de lieu:** habitat collectif , équipements de villes et de proximité , habitat semi collectif ,et on a aussi de différents repères : espaces de loisirs et de détente, et un lac artificiel .

**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... une tour comme un élément de repère à l'échelle de la ville afin d'offrir une singularité au quartier dans le Skyline de la ville. Des immeubles un jeux de volumes pour crée un mouvement qui reflète la notion de la modernité en architecture.

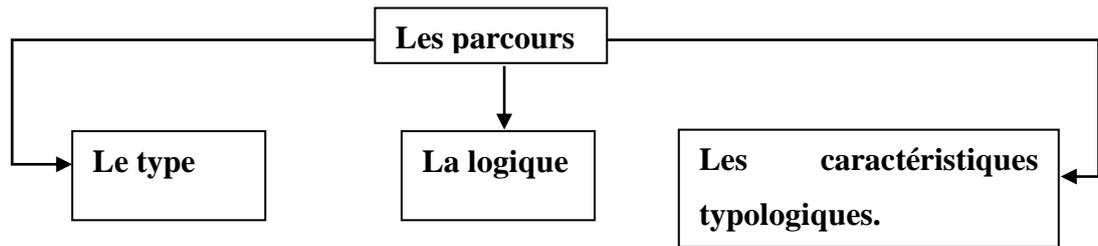


Figure 51 Le rapport sensoriel

### 3.3 LA CONCEPTION DES PARCOURS DU PROJET :

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.



**Figure 48** Le processus de conception des parcours

### **3.3.1 les types de parcours :**

Il existe plusieurs types des parcours :

- 1-parcours d'accessibilité au projet de largeur de 15m
- 2-boucle de découverte mécanique de largeur de 10m
- 3-parcours piéton de largeur de 10m
- 4-parcours d'exploitation du projet

### **3.3.2 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) :

parcours d'accessibilité au projet :

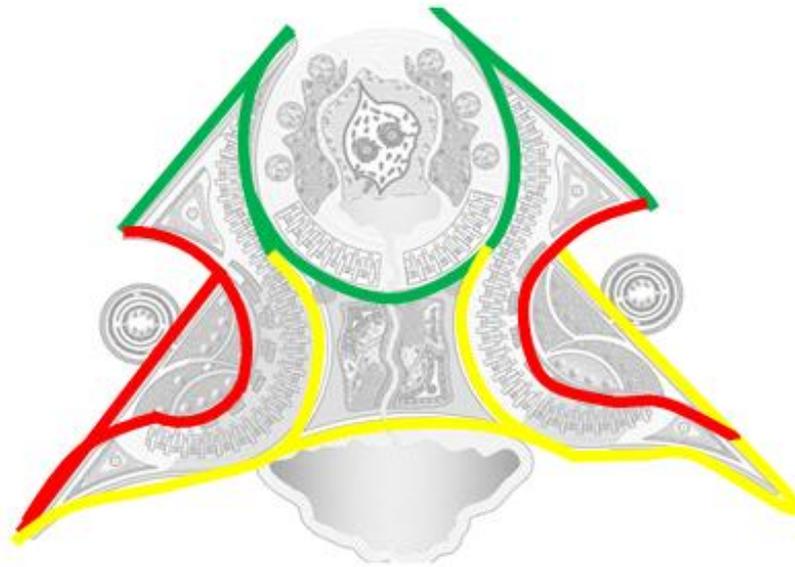
-Création d'un ancrage qui assure l'accès mécanique au terrain et la présence des trottoirs larges bordés par des arbres et gardes corps pour la sécurité. la sécurité.

-boucle de découverte mécanique :

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

-Création de Cinq parcours qui englobent les différentes enveloppes et assure la circulation piétonne à l'intérieure de projet.

Créer un parcours de promenade qui regrouper les différentes enveloppes, de rencontre .



**Figure 49**La conception des parcours

Type	Logique	Caractère
Parcours de confirmation caractérielle 	-Fluidité  -Forme organique  -Relation et liaison entre la ville et le parc aquatique (Sud)	-L'intercalage des espaces verts et la forme organique  -Flux fort entre le projet et son environnement immédiat  -Fournir des espaces d'extension fonctionnelle du
Parcours de découverte 	-Forme organique en boucle  -Renforcement de l'aspect de l'émergence	-Offrir une promenade architecturale/urbaine.  -Donner un caractère kinesthésique au projet (qui pousse à la découverte).  -Bordé par des arbres et orienté par des cloîtres de verdure.
Parcours de distribution 	-Fluidité du mouvement  -Forme arborescente (ramification du parcours de découverte)	-fournir des accès vers les différentes enveloppes.  -bordé par des arbres

Tableau 22 : La conception des parcours

### **3.4 LA CONCEPTION DES ESPACES EXTERIEURS DU PROJET**

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

1-type :

- Espace de confirmation caractérielle
- Espace écran
- Espace de valorisation du projet
- Espace d'articulation.
- Espace d'extension fonctionnelle
- Espace d'aboutissement (parking)

#### **3.4.1 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.

##### **a Caractéristique typologique**

Types de tracé : la direction et la géométrie

Types d'aménagement : la végétation et le mobilier urbain

- **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'arrivé du

printemps, son Parfum délicieux qui se répond dans l'air, et ils 'adapte sans problèmes au sol.

- **boucle de découverte mécanique :**

- Un parcours fluide et dynamique en pavé.
- Utilisation des cloîtres en verdure (bosquets) Pour l'esthétique et marqué une direction.

- **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 végétalisé piétons qui marquent l'identité du projet.
- Espace de promenade et d'aboutissement à un espace de détente.

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

Traitement spécifique pour marquer l'identité du projet et pour une meilleur 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.

Conception des espaces extérieurs		
Type	Logique	Caractère
Espace de confirmation caractérielle 	Une forme fluide et dynamique. -Alignement avec la forme du bâti. -Un espace de détente et de loisirs d'articulation entre les enveloppes.	
Espace de tranquillité et de beauté. 	-Une forme fluide et dynamique.	
Espace de jeux. 	Espace de forme dynamique	

Espace de stationnement. 	Espace dynamique pour le stationnement.	
Espace forestière 	Une forme fluide et Dynamique	

Tableau 23 La conception des espaces extérieurs du projet.

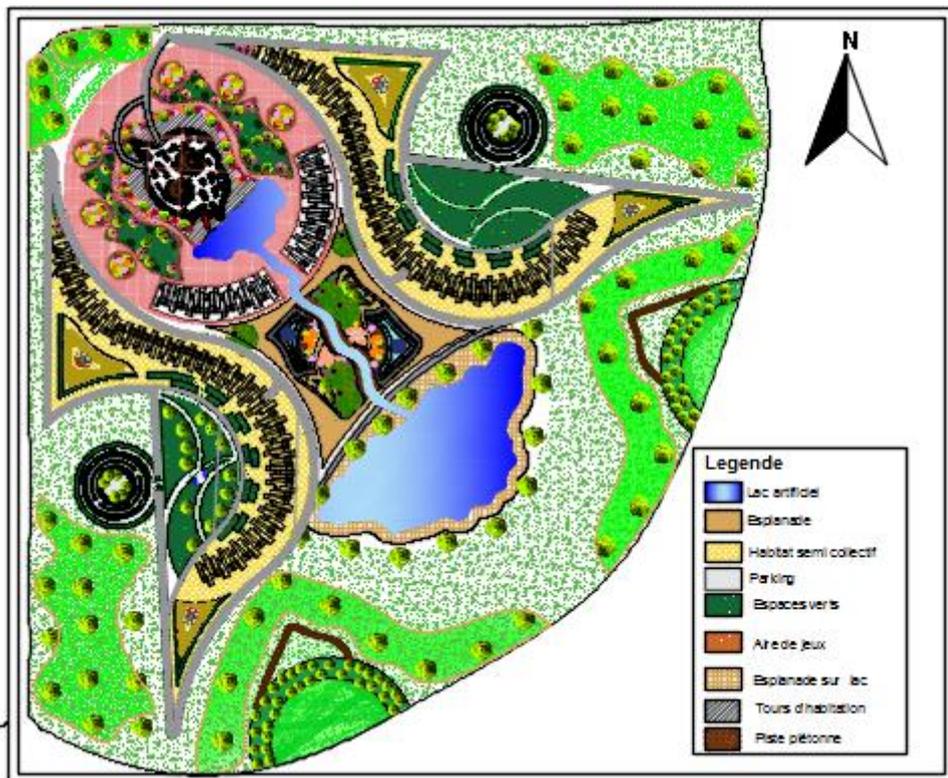


Figure 50 Esquisse de la conception du plan de masse



**Figure 51** Vue en 3d de l'esquisse

### 3.5 CONCEPTION DE LA VOLUMETRIE

Dans notre cas de composition volumétrique spécifique le projet est considéré comme étant un **projet façade**.

L'objectif de l'étude volumétrique du projet est de déterminer les différents rapports qu'entretient le projet à son environnement.

- Le rapport typologique.
- Le rapport topologique.
- Et le rapport identitaire.

#### 3.5.1 Définition de la volumétrie

La volumétrie est un contenant d'expression d'usage et du caractère de l'équipement

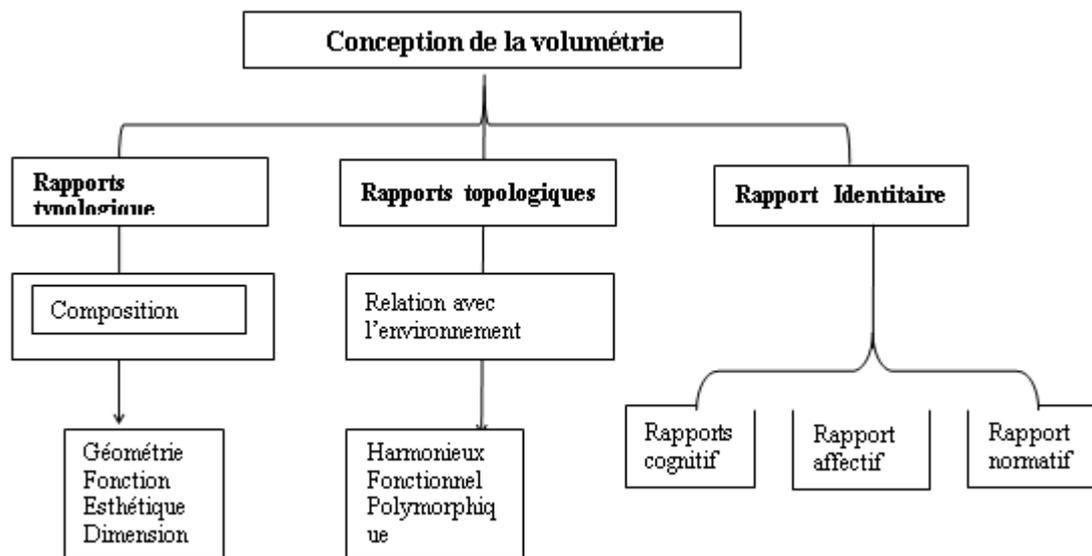


Figure 52 la conception de la volumétrie

#### – Rapport typologique :

Rapport fonctionnel :

C'est la lecture de l'unité fonctionnelle du projet, et la confirmation du rapport volume/fonction:

- La diversité fonctionnelle du projet a imposé une variété des volumes.
- La répartition des volumes exprime la consolidation fonctionnelle

#### Rapport physique:

Mouvement dynamique: Une expression volumétrique qui exprime le mouvement et l'aboutissement

C'est une lecture de volume à travers sa forme :

- Une expression volumétrique de la fluidité.
- La perception du volume exprime son émergence.
- La création d'une grande faille au niveau de la tour,

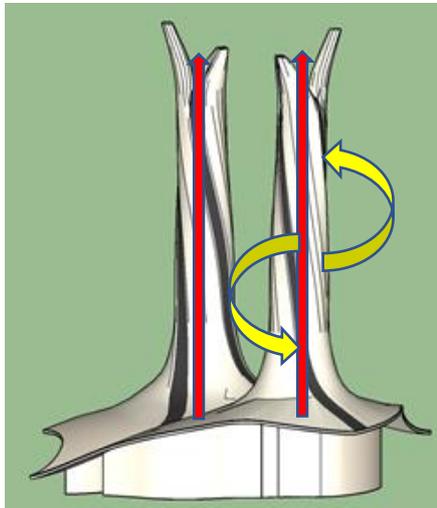


Figure 53 Le rapport physique de la volumétrie

### Rapport géométrique :

#### Les régulateurs géométriques du projet :

La régularité de la volumétrie obéit aux régulateurs géométriques qui sont : le point, la Ligne et le plan. Les points sont les intersections de lignes horizontales et verticales qui marquent les moments forts de la volumétrie et qui nécessitent un traitement particulier. C'est une figure géométrique bidimensionnelle formée d'une succession de points reliant deux points définis ou non. nous avons des lignes horizontaux qui marquent le mouvement exprimer dans la volumétrie pour reproduire l'effet de la fluidité, et des lignes verticaux qui marquent la verticalité dans le projet.

Chaque plan représente une fonction de l'équipement, les plans sont des plans dynamiques reproduisent l'effet de la nature.

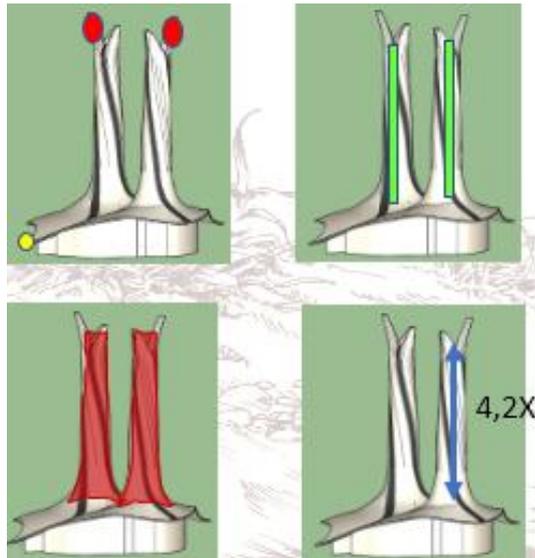


Figure 54 Le rapport géométrique de la volumétrie

– **Rapport topologique :**

Environnement immédiat:

Notre projet s'intègre à son environnement par sa fonction ce qui fait de lui un élément d'articulations

Des éléments spécifiques dans notre projet qui rappellent l'inspiration de l'environnement (la nature).- Une harmonie avec le skyline de la ville.

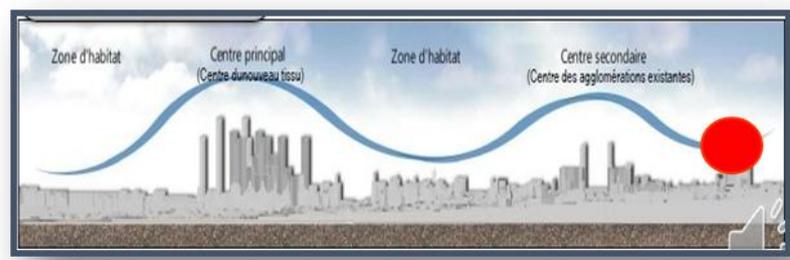


Figure 55 Skyline de l'environnement immédiat

– **Rapport identitaire :**

**Rapport cognitif :**

- Le projet présente une intégration de la nature dans le but de renforcer la notion d'écologie

**Rapport affectif:**

Intégration et appropriation des potentialités paysagères du lieu

**Rapport normatif:**

- La continuité fonctionnelle.
- La hiérarchie fonctionnelle

### 3.6 ORGANISATION INTERNE DES ESPACES DU PROJET :

L'objectif de cette section 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:

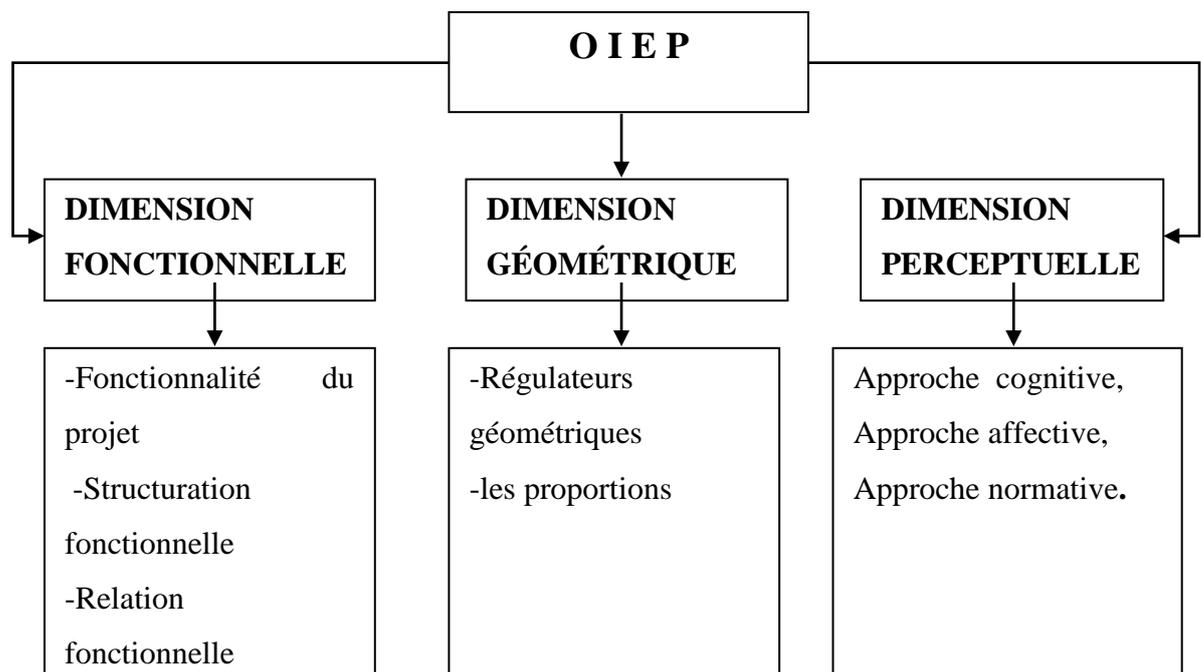


Figure 56 L'organisation des espaces internes

#### 3.6.1 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 elles par des nœuds.

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

### a 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.

### b Dimension perceptuelle :

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

### c Dimension fonctionnelle :

- **Définition de la fonctionnalité du projet :**

-la fonctionnalité des espaces internes de la tour en général est définie par une centralité qui se fait par une convergence de plusieurs fonctions (la multifonctionnalité).

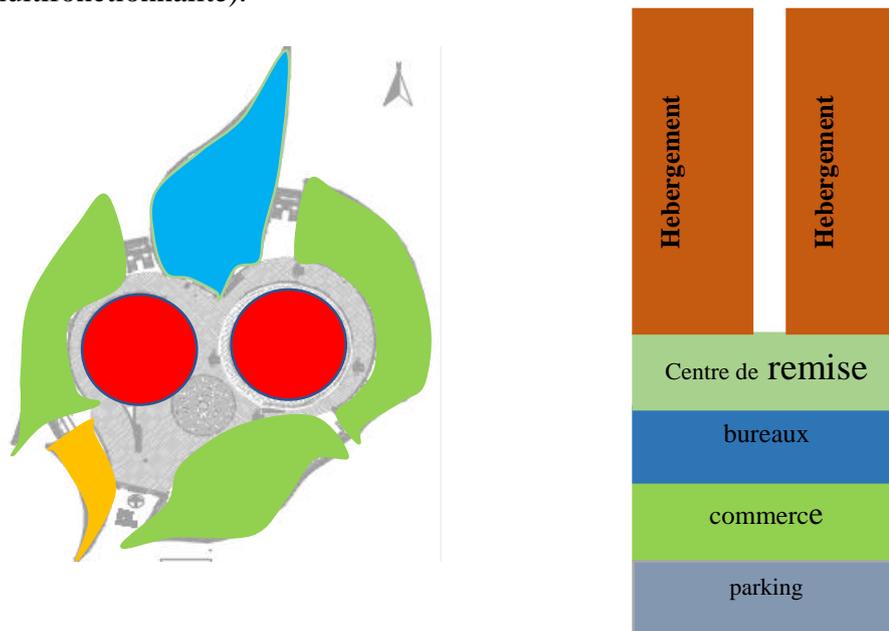


Figure 57 Fonctionnalité du proje

- **La structuration fonctionnelle du socle :**

**Le R.D.C :** Une centralité horizontale fonctionnelle autour d'un espace de distribution central qui se fait par un regroupement de plusieurs fonctions (une centralité fonctionnelle qui regroupe les différentes entités), une section d'accueil à l'entrée qui est considérée comme un plan de récolte et d'orientation, ensuite nous avons la boucle

de Distribution présentée par deux Cercles aménagés avec qui dessert aux autres espaces, et tout autour se trouve une galerie d'exposition

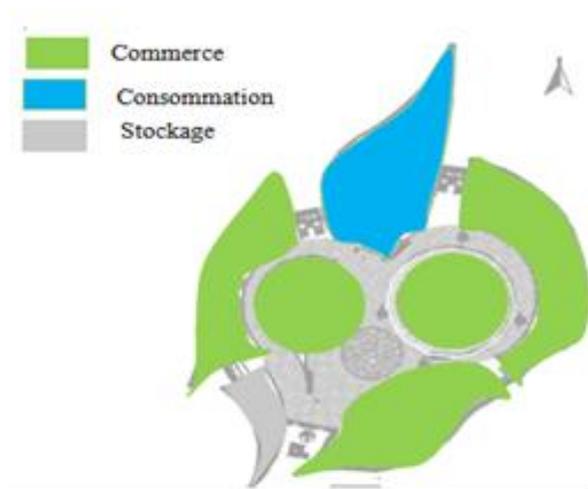


Figure 58 La structuration du socle

**Le (1er/ 2ème) étage:** Au niveau du premier étage nous retrouvons des bureaux, deux auditoriums, des salles de réunions et des zones d'activités c'est un étage d'affaires, quant au deuxième c'est dédié pour un centre de remise en forme avec ses multiples espaces.

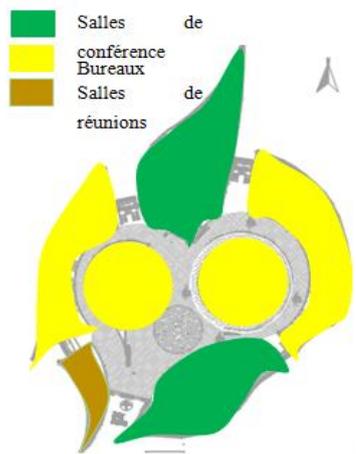


Figure 59 Structuration du 1er étage

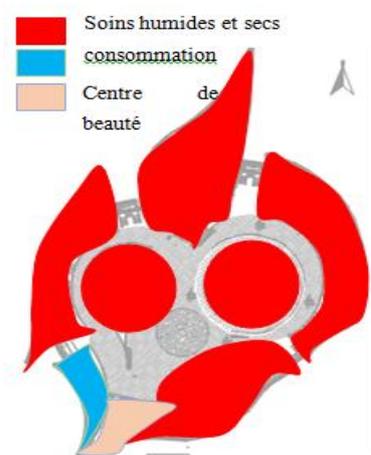
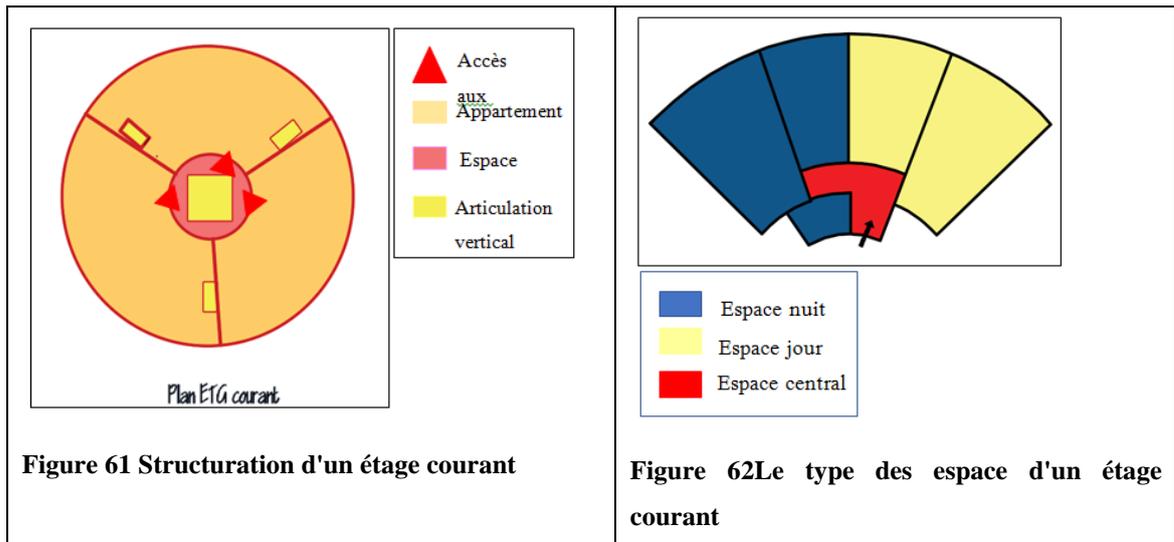


Figure 60 Structuration du 2ème étage

- **La structuration fonctionnelle de l'Entité d'hébergement :**

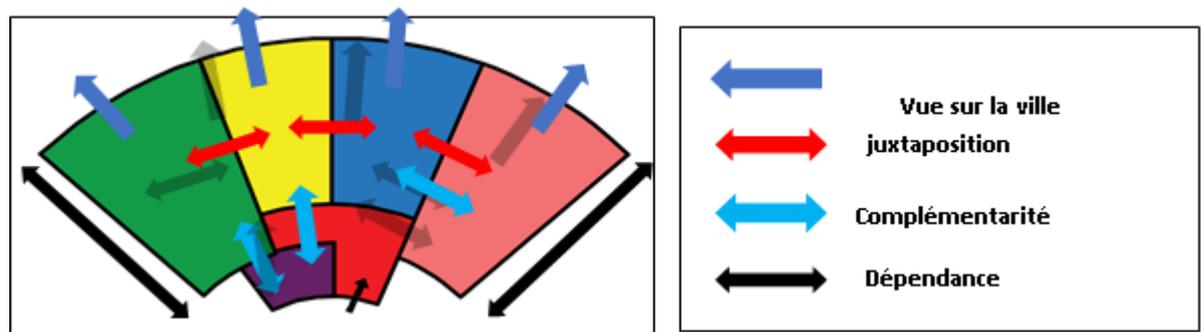
La centralité fonctionnelle se résume dans la structuration des différentes fonctions autour d'un espace central qui est l'espace de convergence et divergence.



**La micro structuration d'appartement :**

La structuration fonctionnelle obéit à une logique de centralité autour d'un noyau central distribuant aux différentes cellules où leurs articulations sont faites par des circulations verticales.

Une centralité fonctionnelle autour d'un espace de distribution

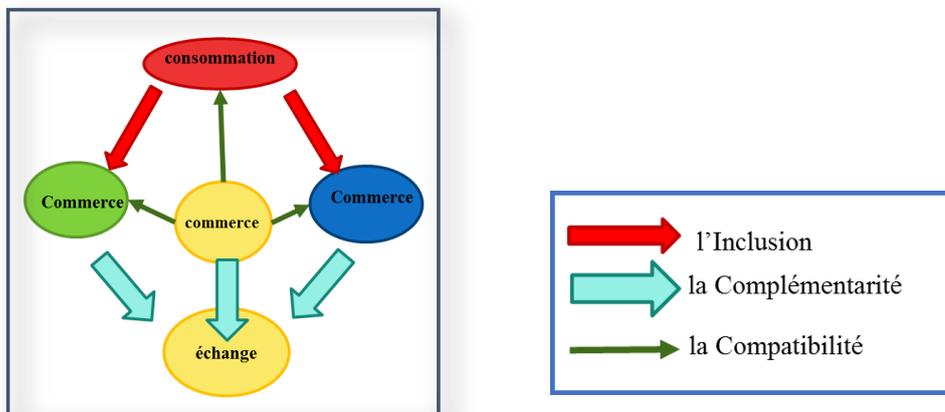


**Figure 63 La micro structuration**

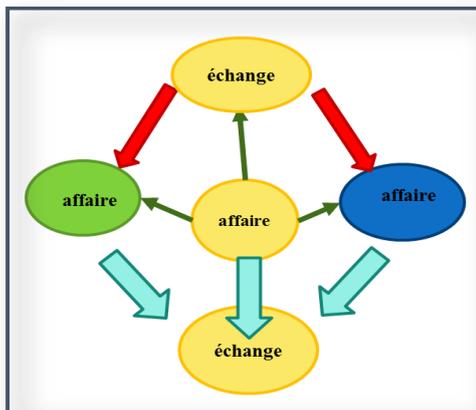
• **-Relation fonctionnelle:**

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

## RDC



### 1<sup>er</sup> ETAGE



### 2<sup>ème</sup> ETAGE

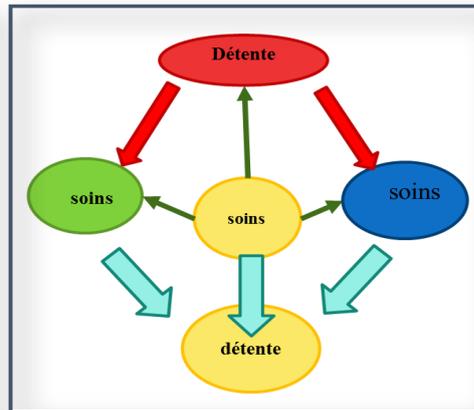


Figure 64 La relation fonctionnelle des espaces

### 3.6.2 La dimension géométrique de l'organisation interne des espaces du projet:

#### a Régulateurs géométriques :

**Point:** Un point est l'intersection de deux droites, comme il peut être le début/fin d'un mouvement, le point peut désigner d'autres aspects:

-Point fonctionnel (point important dans le fonctionnement).

-Les points représentent aussi les articulations horizontales et verticales.

**Ligne :** Une ligne est une liaison entre deux points, un vecteur qui exprime un mouvement ou un déplacement qui peut être réel ou virtuel, ainsi que les axes d'orientations et de circulations du projet.

**Plan:** est une surface définie par trois lignes ou plus, il est le support physique des espace et leurs fonctionnements

**Les points:**

**LEGENDE:**

- Point de départ
- Point d'aboutissement
- Point d'articulation verticale
- Point d'articulation horizontale
- Point de détente

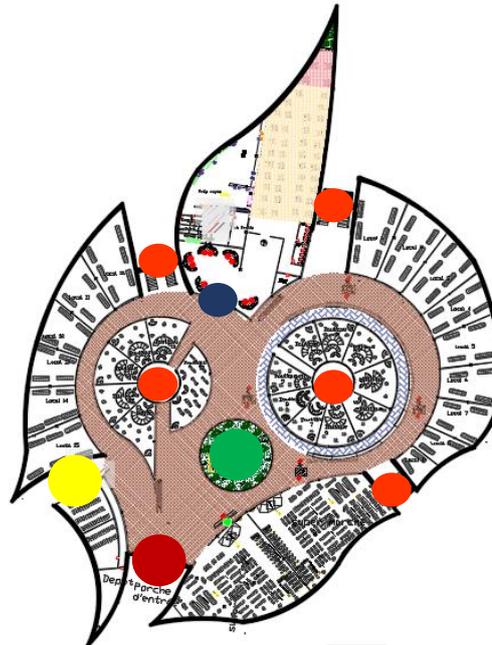


Figure 65 Le point comme régulateur

**Les lignes:**

**LEGENDE:**

- ← - - Axe de structuration
- ↔ - - - Axe de liaison
- ↔ ···· Axe de détente
- ← Axe d'orientation
- Accès

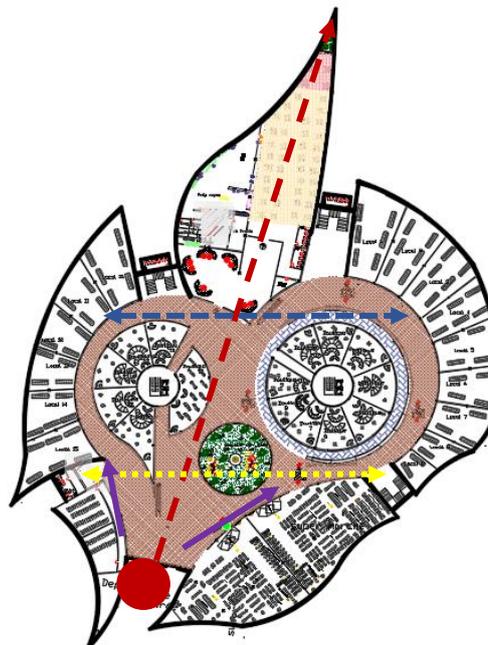


Figure 66 La ligne comme régulateur

Figure 67 La ligne comme régulateur

**Les plans:**

**LEGENDE**

-  Plan de consommation
-  Plan de commerce
-  Plan d'articulation
-  Plan horizontale d'accueil
-  Plan d'articulation verticale

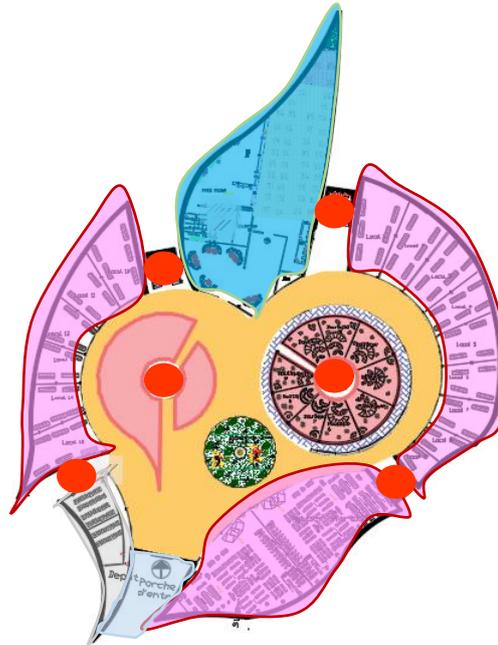


Figure 68 Le plan comme régulateur

**b Proportion :**

La proportionnalité obéit à un module de base de  $X=20$  m.

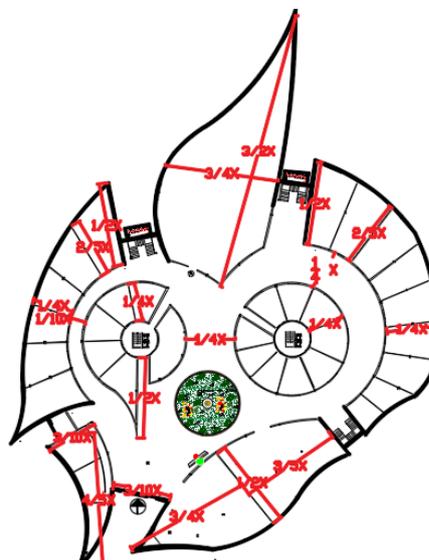


Figure 69 La proportionnalité

### **3.6.3 Dimension perceptuelle :**

La dimension perceptuelle est un outil indispensable pour la compréhension d'un espace. Elle nous aide à établir une signification pour les formes du projet, utilisant les rapports cognitifs, affectifs et normatifs.

#### **a Les rapports cognitifs :**

- les formes simples complexes organiques bien orientée qui s'intègre avec l'environnement immédiat.
- Structuration des formes par rapport à des points de repères (L'axe de structuration et de distribution).
- La présence de la nature dans le projet avec une bonne organisation extérieure et intérieure.

#### **b Les rapports affectifs :**

- la continuité des masses avec le territoire.
- Le repérage dans le projet.
- la distinction des différentes entités du projet à travers les différents traits générateurs des entités.
- l'utilisation des forme organique dans le projet mettre en relation avec la -nature et la notion de la végétation, pour cela le choix des formes est fait selon des aspects environnementaux

#### **c Les rapports normatifs:**

L'approche normative de la dimension perceptuelle de l'organisation interne des espaces du projet peut être définie comme étant le rapport entre la forme de l'espace et son usager.

- La répétition des entités de mêmes fonctions.
- L'utilisation d'un espace de regroupement et de distribution de chaque entité

### 3.7 ARCHITECTURE DU PROJET :

La façade est la membrane d'un projet d'architecture, qui peut représenter ou qualifier le projet. Elle est une référence stylistique, historique, idéologique, environnementale, technologique ou écologique.

La conception de la façade de notre projet est basée sur des repères contextuels et thématiques du projet. Dans notre cas le projet est considéré comme étant un **projet façade**.

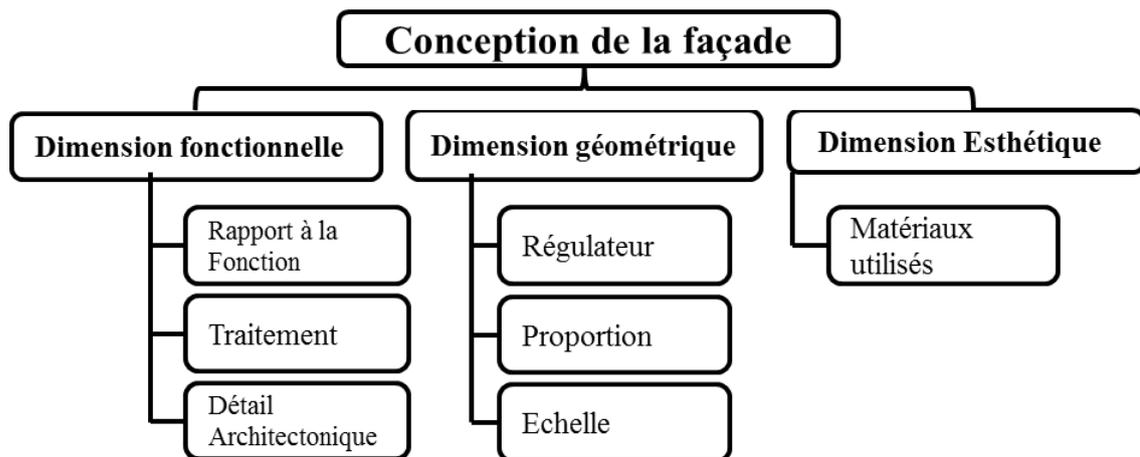
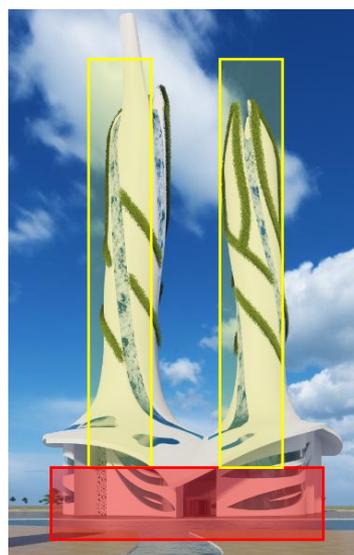


Figure 70 La conception de la façade

#### 3.7.1 La dimension fonctionnelle

##### a Le rapport à la fonction :

Notre socle est multifonctionnel et les deux tours sont faites pour l'hébergement



##### Légende

Les tours d'habitation

Le socle mixte

Figure 71 Le rapport fonctionnel à la façade

### **b Le traitement :**

- Assurer la connectivité avec l'extérieur à travers la notion de transparence.
- Mettre en évidence la galerie de commerce.
- Traitement en horizontalité pour avoir la lecture des étages.
- Adaptation d'un traitement qui reflète le symbole de la nature et la forêt.
- Un couronnement pour accentuer le mouvement de la tour
- Mettre en évidence l'entrée du socle
- Mouvement de verticalité pour rappeler la tour.
- La création des panneaux végétalisés qui assurent le dialogue avec la nature et consolider la notion de l'écologie.



**Figure 72 Le traitement de la façade**

### **3.7.2 La dimension géométrique :**

#### **a Les régulateurs géométriques**

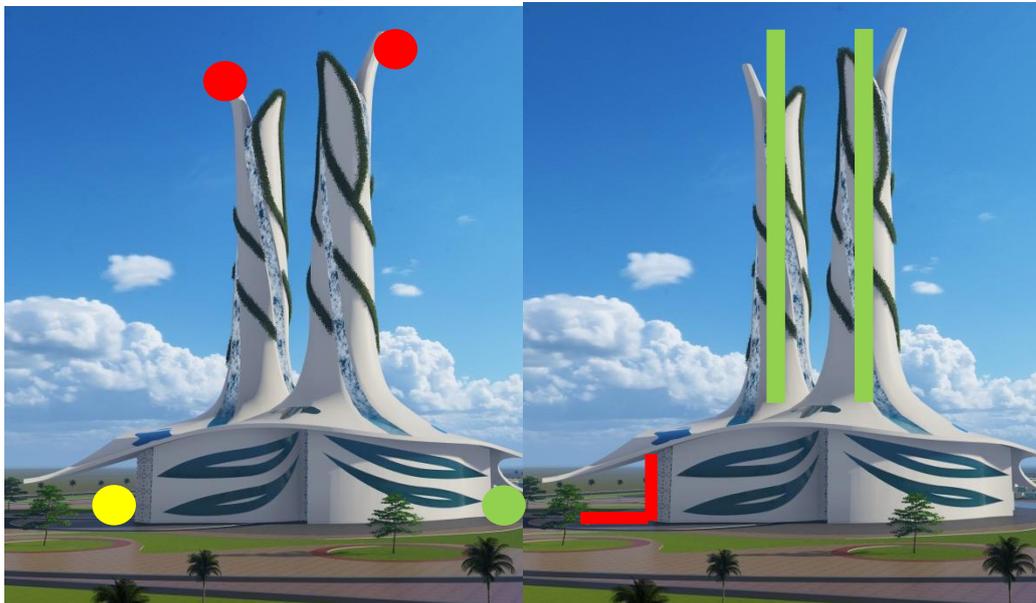
. **les points** : Le point est défini par l'intersection de deux droites. C'est aussi le début et la fin d'une chose.

Notre projet se compose de plusieurs points : Point de terminaison horizontale, point d'accès, Points de finalité, points de confirmation de la monumentalité.

. **les lignes**: peuvent exprimer le mouvement, la direction, l'orientation. Les lignes qui composent la façade de notre projet sont :

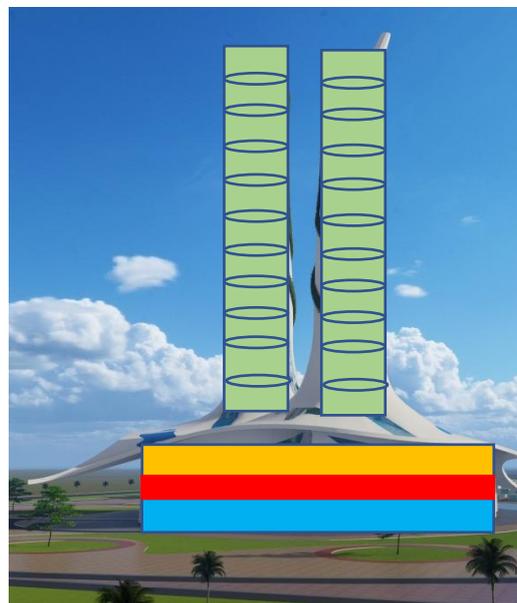
Ligne de valorisation d'accès, ligne de valorisation de la monumentalité et ligne de Confirmation de la fluidité.

. **les plans:** la façade est la succession des plans. Le projet se compose d'une variété de fonctions représentées 3 fonctions équipement de ville équipement de proximité et hébergement



Confirmation de la monumentalité	<span style="color: red;">●</span>
Accès principal	<span style="color: yellow;">●</span>
Terminaison horizontale	<span style="color: green;">●</span>

Valorisation de la monumentalité	<span style="color: green;">▬</span>
Valorisation de l'accès	<span style="color: red;">▬</span>



Commerce	<span style="color: yellow;">▬</span>
Echange et communication	<span style="color: red;">▬</span>
Centre de remise en forme	<span style="color: blue;">▬</span>
Hébergement	<span style="color: orange;">▬</span>

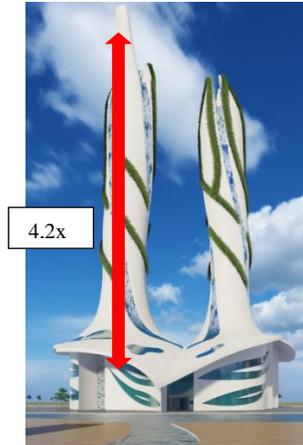
**Figure 73 La dimension géométrique de la façade**

## **b La proportionnalité**

L'échelle humaine est respectée dans les entités conviviales comme l'entité d'accueil.

Le hall multifonctionnel interprète la monumentalité

Les entités d'hébergement respectent l'échelle humaine.



**Figure 74 La proportionnalité de la façade**

## **c La dimension esthétique :**

Le béton est utilisé dans la partie où l'opacité sera présente, comme dans les logements et dans les éléments horizontaux.

La conception des deux tours se base sur l'architecture contemporaine des gratte-ciel qui a un aspect technologique important où le verre est utilisé en murs rideaux.

La présence du moucharabieh au niveau du socle.



**Figure 75 Les matériaux utilisés dans la façade**

## 3.8 LES AMBIANCES CREEES DANS LE PROJET

### 3.8.1 Le traitement des parois

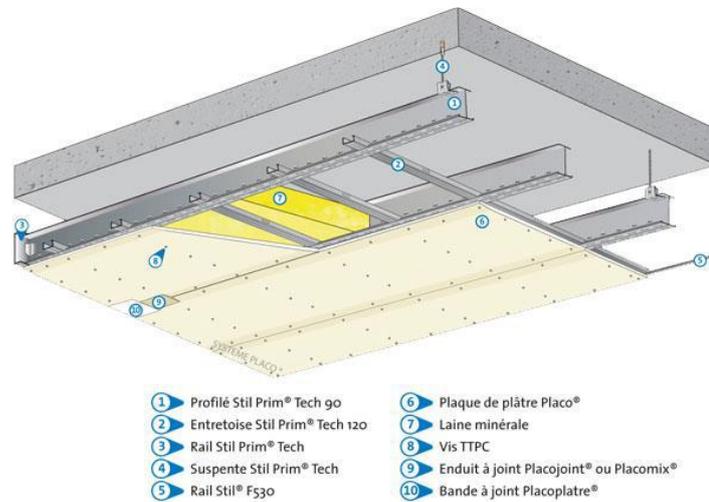


Figure 76 Composants du faux plafond suspendu

#### a Les faux plafonds suspendus :

En architecture, un plafond suspendu, généralement appelé à raison faux plafond, est un plafond situé sous le plafond principal. Il est généralement constitué de matériaux légers comme des plaques de plâtre, lames de bois ou de PVC, de briques à plafond en terre cuite ou en céramique... , fixés sur une structure métallique. 212 Autrefois, les plafonds suspendus se nommaient aussi faux planchers, dans le cas de notre projet on a aménagé ces faux planchers dans les infrastructures de bureaux, centre commercial... etc.

Le plafond suspendu permet de masquer les imperfections et irrégularités de la surface ou de faire passer à l'intérieur des câbles, un circuit de climatisation ou de détection d'incendie. Il permet aussi une meilleure isolation thermique en limitant les déperditions de chaleur et une meilleure isolation phonique. Il réduit cependant la hauteur disponible dans la pièce dans laquelle il est réalisé.



Figure 77 La technique du plafond suspendu



**Figure 78 : Exemples des faux plafonds suspendus**

### **b Le revêtement des sols :**

Un revêtement de sol est un matériau de construction, naturel ou manufacturé, qui couvre le sol. Comme tout autre revêtement, il est spécifiquement adapté pour résister aux passages des personnes, des animaux ou des engins, Ces recouvrements sont des éléments primordial de confort et de décor et de protection, ils doivent être durable, résistant, présent dans le marché et qualificatif d'espace ou d'activité.

Il en existe de différentes matières, entre autres en terre, en végétal, en bois, en pierre, en mortier, en céramique, en textile, en PVC ou en résine synthétique et autres matières synthétiques.<sup>215</sup>

Donc, dans le cas de notre projet, il y aura une implantation de : - Carreaux de marbre ou pavage pour les espaces extérieurs. - Pavements de marbre pour les espaces intérieurs et les espaces de circulation.

- Revêtements de céramique avec motifs ou parquet pour les boutiques, cafétérias, restaurants... - Carrelages antidérapants pour les blocs sanitaires.

- Plaques de marbre pour escalier publics. - Plaques de granits pour escalier de secours.

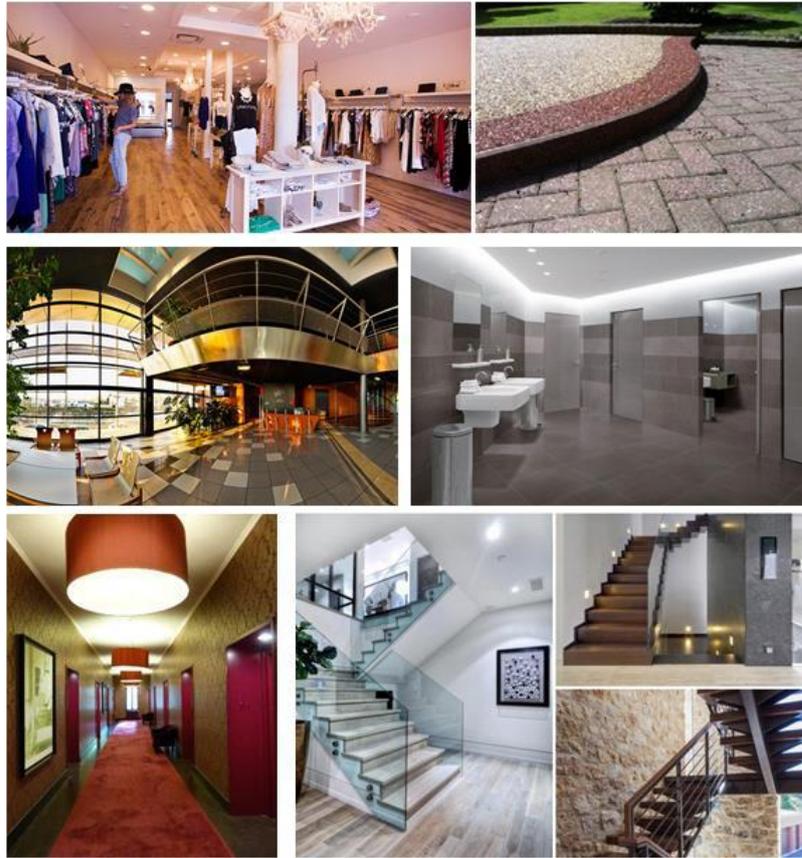


Figure 79 Exemples des différents revêtements des sols

### 3.8.2 Les cloisons intérieures :

#### a Les cloisons séparatives :

Une cloison séparative a pour fonction de séparer deux habitations. Elle peut également être utilisée comme séparation entre un logement et des parties communes.

\*La cloison séparative est soumise aux réglementations acoustiques en vigueur. Elle doit donc permettre un isolement d'au moins 53 dB.

\*Il existe des laines adaptées aux cloisons et des polystyrènes expansés, permettant d'obtenir une isolation acoustique élevée.

\*Les panneaux de laine de chanvre sont écologiques et offre d'excellentes performances acoustiques.

\*Elles sont variables en fonction des modèles. Cloison simple ou double parement et cloison alvéolaire n'offrent pas le même confort acoustique.

### **b La cloison séparative à simple parement :**

Se compose de plaques de plâtre de 13 mm d'épaisseur, vissées sur une ossature métallique, généralement constituée de profilés en acier galvanisé.

Le confort acoustique apporté ici est correct et peut être optimisé si l'on opte pour des plaques dont l'épaisseur varie entre 18 mm et 25 mm

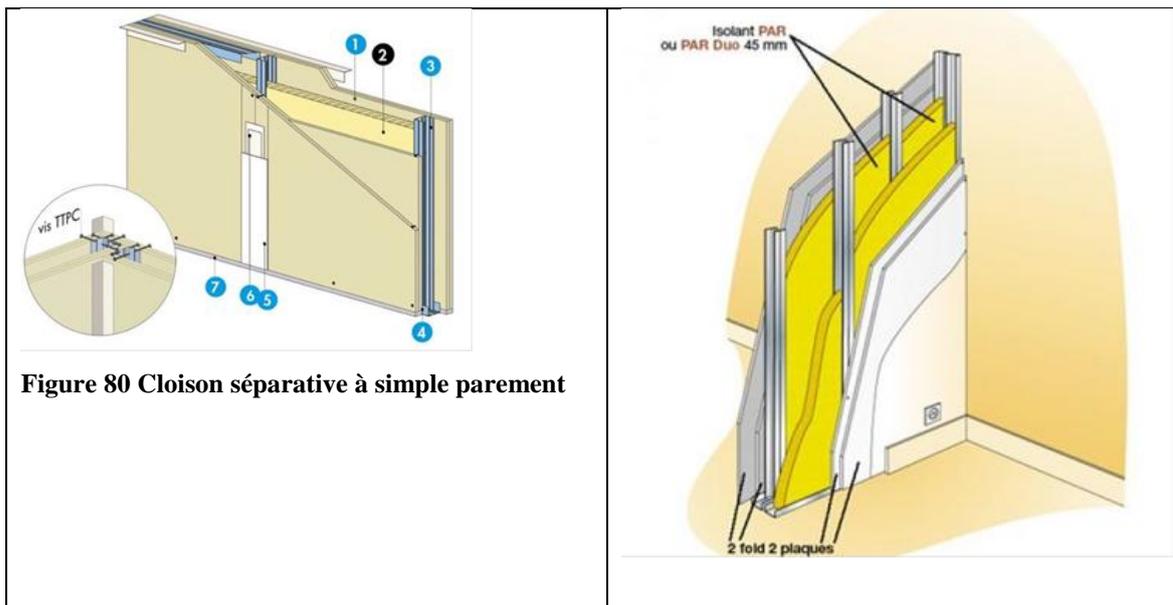
### **c La cloison séparative à double parement :**

Se compose de quatre plaques de plâtre de 13 mm d'épaisseur, cette fois séparées par un isolant. Elle se visse là encore de part et d'autre d'une ossature métallique. L'isolant inséré dans la structure de la cloison apporte un confort acoustique très supérieur.

### **d La cloison séparative à âme alvéolaire :**

Une cloison alvéolaire préfabriquée, se compose de panneaux monobloc (dont le parement reste en plaque de plâtre), solidarisé sur une structure en carton alvéolé (réseau en nid d'abeilles). Les panneaux s'emboîtent par le haut, dans un rail que l'on visse au plafond, et sont installés au sol sur une semelle en bois. L'assemblage des panneaux se fait grâce à des clavettes de jonction en bois.

Dans le cas de la cloison séparative à âme alvéolaire, il sera nécessaire d'installer deux cloisons alvéolaires doublées de plaques de plâtre de 13 mm d'épaisseur, le tout





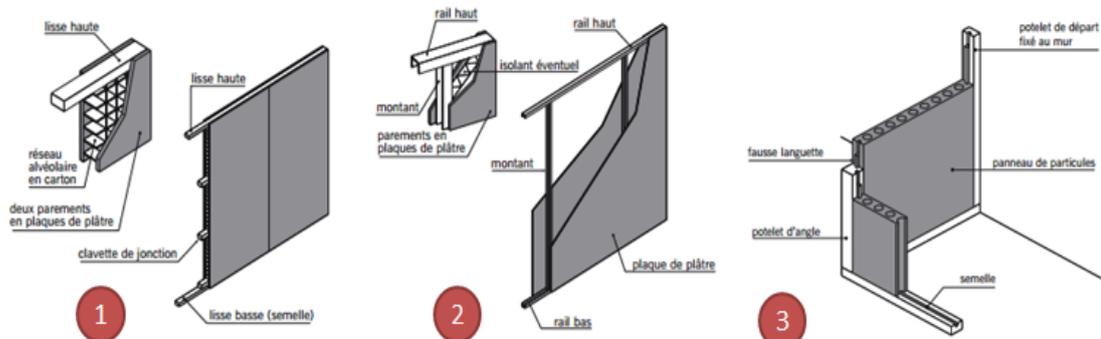
**Figure 81 Cloison humide**

### e Les cloisons de distribution :

En séparant les différentes pièces d'une habitation ou d'un logement, les cloisons de distribution ont un rôle primordial : assurer une bonne circulation tout en respectant la nature et la taille de chaque pièce donc Les cloisons de distribution servent à délimiter les espaces à l'intérieur d'un logement, à la différence des cloisons séparatives qui servent de limite entre 2 logements ou bien un logement et une partie commune Elles n'ont aucun rôle porteur.<sup>217</sup> Elles se divisent en 2 grandes familles, en fonction des matériaux qui les composent :

### f Les cloisons sèches :

Constituées d'éléments assemblés mécaniquement. Sa mise en oeuvre ne nécessite pas l'emploi de liant hormis les enduits utilisés pour le traitement des joints entre panneaux. Il existe trois principaux types de cloisons sèches : La cloison en panneaux à âme alvéolaire, la cloison avec ossature métallique & La cloison en panneaux de particules.



- 1— » La cloison en panneaux à âme alvéolaire
- 2— » La cloison avec ossature métallique
- 3— » La cloison en panneaux de particules

**Figure 82 différents types des cloisons sèches**

### g La cloison humide :

Appelée aussi cloison pleine constituée d'éléments assemblés entre eux au mortier de ciment, au mortier collé ou au plâtre. On distingue plusieurs types de cloisons pleines : la cloison en briques plâtrières, la cloison en carreaux de terre cuite ou bien le carreau hydrofuge (qui résiste à l'humidité et au ruissellement) réservé aux salles d'eau et aux pièces humides.

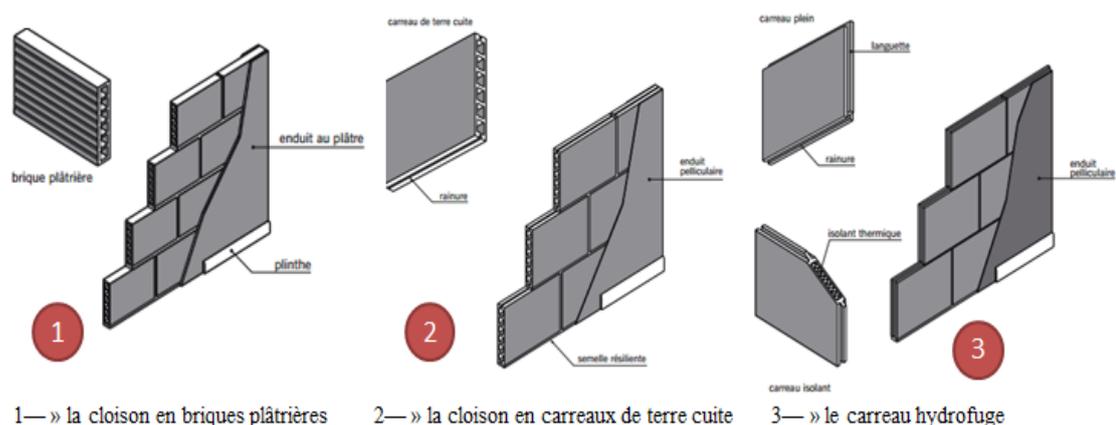


Figure 83 Cloisons humides

### h Les cloisons décoratives :

Elles permettent de séparer les espaces de la maison, sans pour autant entreprendre de lourds travaux (utilisées pour garder l'intimité en laissant la lumière passer sous un gout décoratif). Généralement très faciles à mettre en place, elles existent dans de très nombreux matériaux (tôle ondulée, bois, plexiglas, pierre, etc.) et dans tous les styles imaginables : Les cloisons décoratives en bois, transparentes, amovibles et originales (La cloison lumineuse, végétale...)

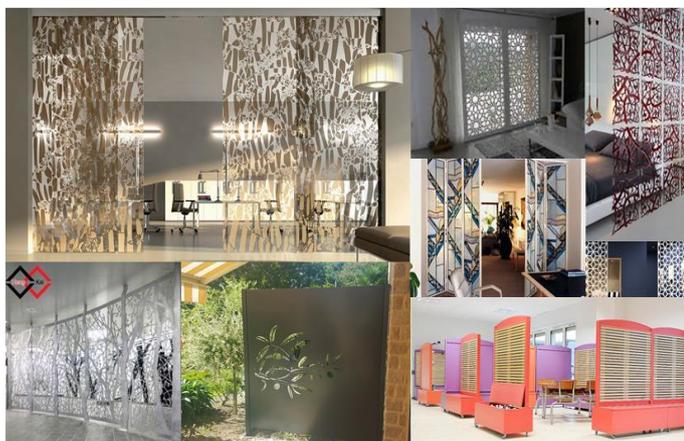


Figure 84 Types des cloisons décoratives

### **i La cloison interactive :**

Dans notre centre d'affaire, on a installé ces cloisons intelligentes qu'elles ne se réduisent plus à délimiter des espaces de travail. Elles peuvent dissimuler un véritable outil de travail avec tableau blanc interactif et vidéoprojecteur très pratique dans les salles de réunion. Et pour préserver la confidentialité d'un bureau, certaines cloisons en verre transparent peuvent devenir opaques en appuyant simplement sur un bouton. Avec la domotique ou encore les nano matériaux, de nombreuses autres innovations sont en cours de développement comme les cloisons lumineuses avec LED ou la cloison tactile qui remplace les interrupteurs.



**Figure 85 principe des cloisons interactives**

Donc, le choix des types de cloison est décidé par :

- La facilité de mise en œuvre.
- Les performances physiques, mécaniques et énergétiques.
- La légèreté.
- Le confort.
- Type d'espaces envisagé.

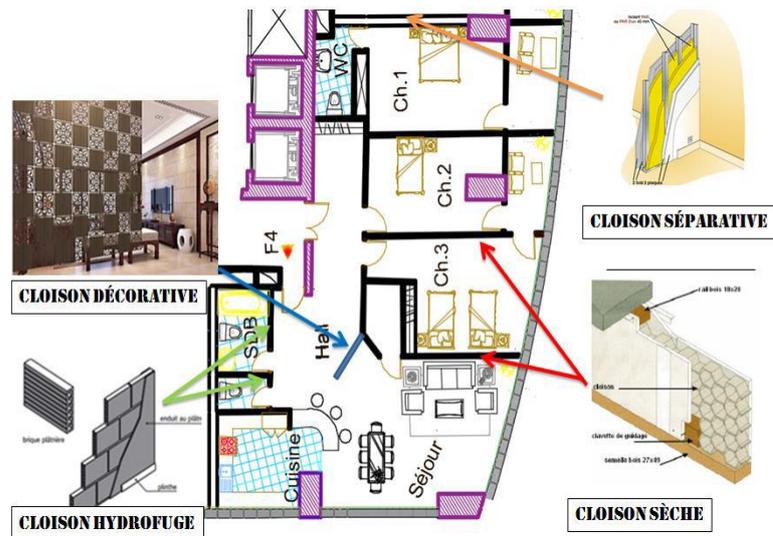


Figure 86 distribution des cloisons dans un logement

### j Les cloisons extérieures (murs rideaux):

Enveloppe extérieure, non porteuse, d'un bâtiment à structure d'acier ou de béton armé. (Suspendu à cette structure, le mur-rideau est le plus souvent largement vitré et fait d'éléments standards préfabriqués, panneaux éventuellement unis par une grille.).

\*Il est fixé sur la face externe de l'ossature porteuse du bâtiment (ou squelette).

\*Son poids propre et la pression du vent sont transmis à l'ossature par l'intermédiaire d'attaches.

\*Il est formé d'éléments raccordés entre eux par des joints. On réalise ainsi une surface murale continue, aussi grande qu'on le désire.

\*Il diffère du panneau de façade qui est utilisé pour remplir les vides laissés par l'ossature. Dans ce système, les panneaux sont appuyés, étage par étage, sur le squelette. La façade laisse apparaître toute l'ossature, les nez de plancher ou les poteaux.

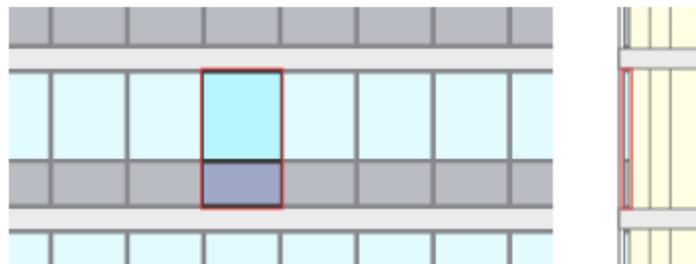


Figure 87 Panneaux de façade

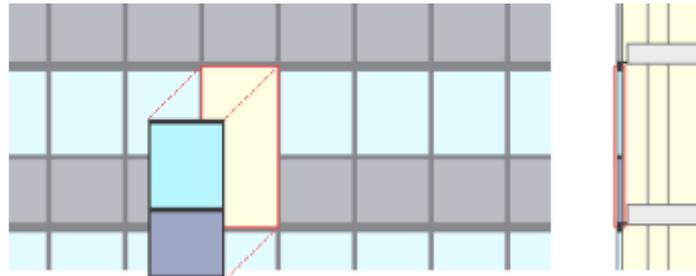


Figure 88 Mur rideau.

Dans le mur-rideau au contraire, l'ossature est cachée derrière la paroi, elle n'intervient pas pour composer la façade.

– **Verre à couche (double vitrage):**

On a utilisé dans notre façade les verres à couches qu'ils sont des produits verriers industriels (**fabriqués par « Mediterranean Float Glass (MFG) »**) sur lesquels on pulvérise des oxydes métalliques sous forme de couches minces ( $0,01 \mu\text{m}$  à  $0,8 \mu\text{m}$ ). Cette technique est nommée selon le sigle PVD (Physical Vapor Deposition) ; le dépôt de couche à basse température (après production du verre)

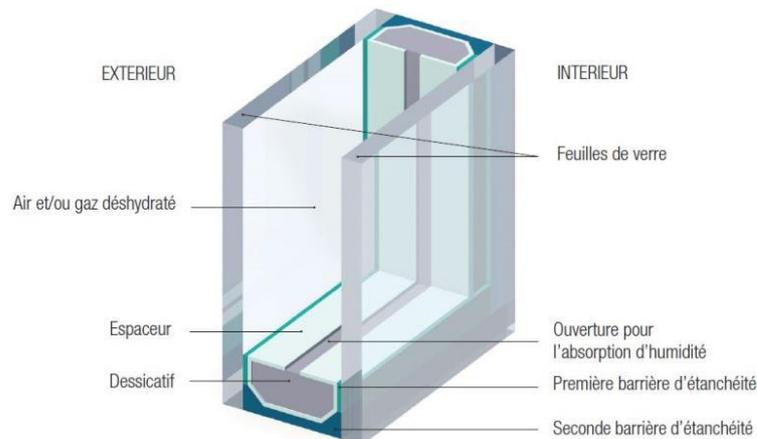


Figure 89 Schématisation d'un mur rideau à double vitrage

Produit des couches appelées « couches tendres». Les performances thermiques en termes d'émissivité des couches «tendres» sont meilleures que celles des couches « dures » (le dépôt de la couche a lieu « en ligne » à haute température).

A titre d'exemple, l'émissivité (par un flux menant de l'extérieur vers l'intérieur) des couches dures est de l'ordre de 0.2 tandis que celle des couches tendres peut approcher 0.04. Les verres à couches tendres doivent être utilisés uniquement pour les doubles ou scellés (notre cas), et la surface revêtue doit être située à l'intérieur de la cavité (face 2 ou 3 pour un double vitrage).



Figure 90 Mur rideau (verre à couche)

– **Fonctions optiques du verre à couche :**

La couche modifie le comportement optique du verre, dans le domaine visible et dans l'infrarouge. Dans le domaine architectural, il faut tenir compte de la répartition énergétique (ou spectrale) de l'énergie solaire arrivant sur terre.

La puissance du rayonnement solaire sur terre est constituée de 43% de rayonnements infrarouges, de 3% de rayonnements ultraviolets et le reste, 54% étant la lumière visible.

Une application importante est apportée par une modification du comportement vis-à-vis du rayonnement solaire en contrôlant d'une part l'énergie solaire transmise et d'autre part la luminosité, conduisant ainsi à une économie de conditionnement d'air (en été) ou de chauffage (en hiver).

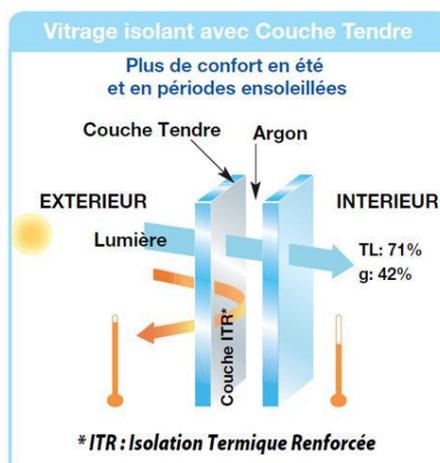
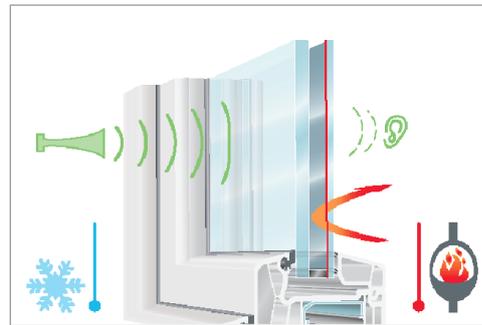


Figure 91 Comportement optique de verre à couche

– **Performances :**

La performance thermique d'un double vitrage incorporant un verre à couches tendres est nettement supérieure à celle d'un double vitrage classique (coefficient  $U_g$  pouvant atteindre  $1.1\text{W}/(\text{K.m}^2)$  contre  $3\text{W}/(\text{K.m}^2)$  pour un double vitrage classique).



Isolation acoustique et thermique avec un double vitrage dissymétrique ou feuilleté acoustique

Figure 92 La performance thermique d'un double vitrage

- **Vitrage intérieur :**

- **Vitrage des boutiques :**

Transmission lumineuse élevée : bon éclairage naturel des espaces intérieurs.

Large possibilités de création architecturale, utilisé en simple ou double vitrage.

Les performances spectrophotométrie des verres MFG sont données en simple vitrage, pour toutes les épaisseurs.

- **Vitrage au niveau des entreprises :**

Dans le cas du vitrage de notre étage d'affaire, on a utilisé : Le verre feuilleté : est un assemblage de feuilles de verre et d'intercalaires de nature plastique. Les intercalaires peuvent se présenter sous la forme de filme, généralement Butyral-Poly-Vinyle (PVB).

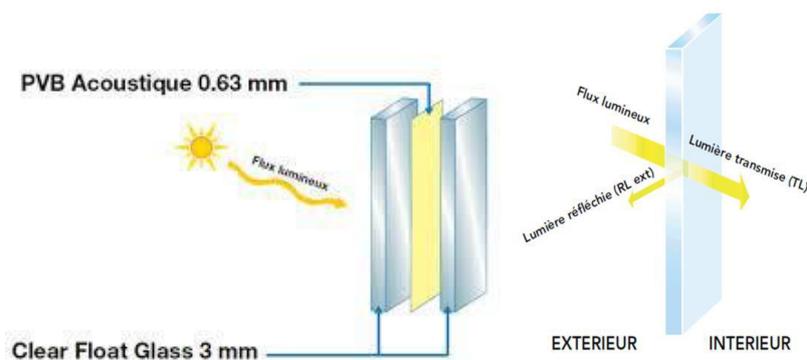


Figure 93 Performance du vitrage (PVB).

### 3.8.3 L'éclairage :

L'éclairage est l'un des facteurs les plus importants qui affectent les espaces intérieurs des bâtiments, mais aussi le psychisme des occupants.

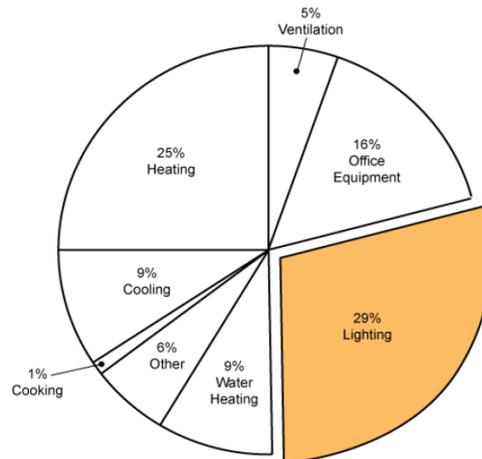


Figure 94 L'éclairage en pourcentage

Un architecte efficace doit comprendre les nombreux facteurs qui affectent la qualité de la lumière d'un espace pour offrir un environnement de travail et d'habitat très agréable, mais aussi pour réduire le coût de l'électricité, et devrait donc jouer un rôle clé dans toute conception respectueuse de l'environnement.

Dans ce point on veut traiter les différentes stratégies d'utilisation de la lumière du jour pour atteindre un niveau d'éclairage favorable dans les différents espaces de notre projet, soit par des méthodes directes (façade transparente) ou des méthodes contrôlées (brise solaire, réflecteur..).

- **Niveau des entreprises:**

La nature des fonctions projetées au niveau de cet étage nécessite une grande quantité de lumière afin de créer un environnement semi privé confortable et luxueux, donc pour assurer ce dernier, notre conception comporte 2 typologies d'éclairage :

- **Eclairage direct (zénithale et latéral):**

La lumière traverse la peau extérieure de la façade vitrée jusqu'à l'intérieur suivant une ligne droite

– **Eclairage orienté :**

A partir des ouvertures percées

- **Niveau des tours**

Le facteur le plus important dans les tours pour déterminer la profondeur de la lumière est la hauteur de la fenêtre et La dimension du plancher. .

La méthode la plus efficace en énergie pour éclairer un espace. La lumière provenant du luminaire est autorisée à entrer directement dans l'espace, ce qui permet une quantité maximale d'illumination. Cependant, cette méthode d'éclairage offre un niveau de contraste plus élevé qui peut conduire à un éclairage et à un éblouissement inégal.

L'éclairage indirect, utilise une lumière diffuse pour éclairer un espace. Cela se fait en relançant la lumière d'une surface réfléchissante et généralement hors du plafond de l'espace. L'éclairage du plafond offre une lumière plus douce, plus uniforme et réduit considérablement l'éblouissement.

– **Eclairage artificiel :**

Selon les besoins de chaque espace, notre réflexion est porté sur 2 grandes catégories d'éclairage artificiel (direct & indirect):

## **CHAPITRE 4 : REALISATION DU PROJET**

---

## Introduction

L'objet de ce chapitre est d'examiner la faisabilité technique de réaliser le projet. Cette faisabilité est explorée à travers :

- 1- L'étude de la structure.
- 2- le choix d'une technologie spécifique.

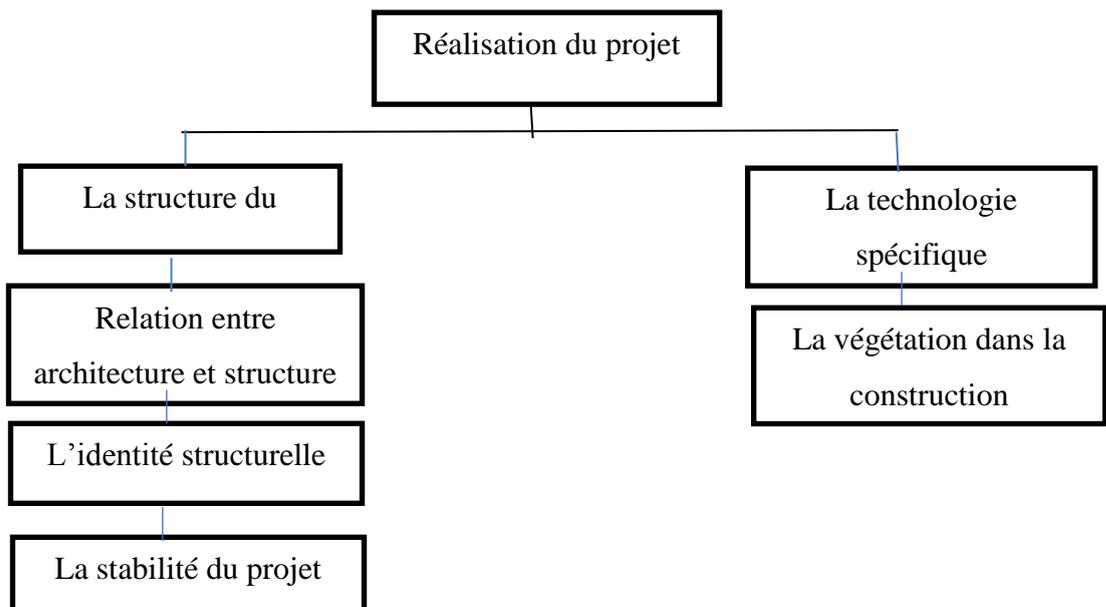


Figure 95 La réalisation du projet

### La Relation entre l'architecture et la structure

La conception détaillée d'une structure est effectuée par des ingénieurs, mais la forme générale d'une structure est déterminée par celle du bâtiment qu'il soutient, donc elle est effectuée principalement par des architectes. Cela soulève la question de la mesure dans laquelle l'architecte devrait être préoccupé par des considérations structurelles pour déterminer la forme et la disposition générale d'un bâtiment. Alors, relations possibles entre la structure et l'architecture peut être résumée dans quatre grandes catégories : Structure ignorée & structure acceptée & structure symbolisée & structure de haute technologie.

#### 4.1 ARCHITECTURE :

Chaque projet a une identité architecturale qui est représentée par 3 éléments qui sont :

## **a Le contexte**

- **Forme aérodynamique**

Nos tours sont de forme cylindrique, cette forme est efficace pour la réduction des efforts du vent et séisme parce qu'elle possède une petite surface perpendiculaire à la direction du vent, la pression du vent dans notre tour est inférieure de 20% par rapport aux bâtiments ayant une forme de plan rectangulaire.

- **Les éléments de fonctionnement**

En architecture, la structure est une constitution, disposition et assemblage des éléments d'un bâtiment, et plus spécialement des éléments actifs qui forment son ossature.<sup>1</sup>

L'ossature est un système permettant le transfert des différentes forces appliquées au bâtiment jusqu'au sol où elles s'équilibrent. Elle permet d'assurer à la construction son indéformabilité, donc sa solidité et sa stabilité.

Structure de la tour d'habitation

1-Relation entre l'architecture et la structure

Tout édifice quel que soit sa nature doit répondre à trois principes essentiels : Fonctionnalité, Solidité et Esthétique.

Architecture :

Chaque projet a une identité architecturale qui est représentée par 3 éléments qui sont :

Le contexte

Les éléments de fonctionnement

Les choix esthétiques

## **b Volumétrie :**

-La volumétrie réalisée avec une plasticité formelle détermine l'exigence d'une structure souple.

- **Transparence : le verre**

Le verre est un matériau transparent, dur et cassant fabriqué avec des silicates. Il prend une place importante dans le secteur du bâtiment puisqu'il est quasiment omniprésent sur les façades du gratte-ciel. C'est donc un matériau indispensable à l'architecture moderne. Il est très utilisé pour construire des façades en mur-rideau (mur extérieur, non

porteur, destiné à protéger un espace de tout ce qui est à l'extérieur). Il sert à l'esthétique du gratte-ciel mais a aussi pour fonction de protéger l'édifice du vent, de la neige, de la pluie par exemple. Selon le verre utilisé, les effets de lumière rendus dans le bâtiment sont différents.



**Figure 96** La tour First à la Défense



**Figure 97** Tour d'affaires en verre

Chacun de ses éléments se compose de plusieurs variables qui seront les critères sur lesquelles on choisit la structure de la tour.

#### **4.2 STRUCTURE :**

Définition : On nomme structure l'ensemble des éléments qui assurent la stabilité d'un bâtiment. Elle doit pouvoir transmettre les charges appliquées sans rupture ni déformation. L'objectif est, de ce fait, de véhiculer puis de transmettre les charges et les surcharges d'une construction donnée, à travers des éléments porteurs, tout en assurant l'équilibre de l'ensemble, aux fondations qui se chargent à leur tour de les transmettre au sol.

La structure peut parfois être en relation avec l'aspect extérieur et donc les façades du gratte-ciel. Il existe plusieurs types de structures.

Les principaux sont :

la structure à noyau central

la structure en tubes

##### **a La structure à noyau central**

La structure à noyau central repose sur l'existence d'un massif noyau de béton armé au cœur (ou au centre) du gratte-ciel; c'est-à-dire un énorme pilier creux en béton consolidé ou armé qui rigidifie la structure de l'édifice. Des dizaines de poutrelles en acier sont

reliées à ce noyau pour solidifier la structure du bâtiment. A l'intérieur de cette ossature, on retrouve évidemment plusieurs ascenseurs, escaliers de secours, arrivées d'eau permettant de desservir l'édifice.

Le noyau central doit être capable de soutenir l'intégralité de la charge de l'immeuble.

Il est important de souligner que chaque étage du bâtiment est relié au noyau. En vérité, les murs séparant les différentes pièces ne sont que des cloisons ne possédant aucune propriété physique véritable. Généralement, le noyau occupe environ 20% de la superficie de chaque étage.

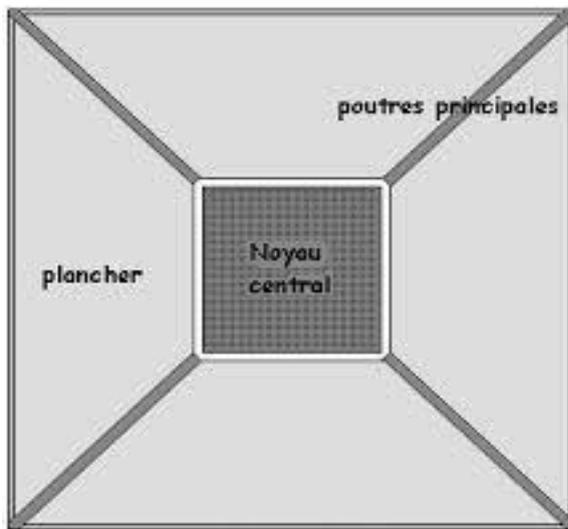


Figure 98 Exemple d'un noyau central

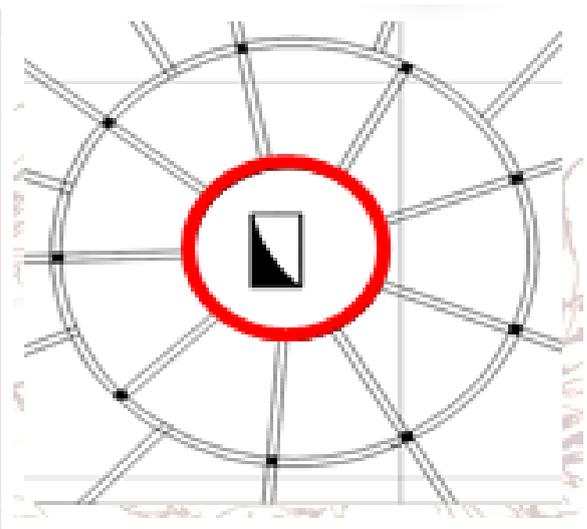


Figure 99 Noyau central de la tour

#### ▪ Le choix des matériaux

Le choix des matériaux a évolué au cours du temps. Avant l'apparition du béton armé, on utilisait très fréquemment l'acier pour la structure. Aujourd'hui les matériaux diffèrent souvent au niveau des façades. Certains gratte-ciels ont par exemple une façade entièrement vitrée, très esthétique puisqu'elle permet des effets de couleur et de réfléchissements de la lumière. Cependant, on distingue des matériaux inévitables à la construction d'un gratte-ciel : l'acier, le béton et le verre.

#### • L'acier

L'acier est un matériau fait à partir d'un alliage de fer et de carbone. Il est beaucoup utilisé puisqu'il est résistant et facile à travailler. Contrairement au béton, il a une forte résistance face à la force de traction. C'est pour cela qu'il est le plus souvent utilisé pour

les structures du gratte-ciel. L'acier est un matériau dit homogène et isotrope. En effet, il est isotrope puisque ses propriétés physiques ne diffèrent pas en fonction du milieu et de la direction. Il se déforme élastiquement jusqu'à se rompre, toujours dans les mêmes conditions.

L'acier est utilisé pour plusieurs raisons dans la construction des gratte-ciel. Il est surtout utilisé grâce à ses propriétés mécaniques fondamentales : en effet, il est durable dans le temps, il résiste aux chocs ainsi qu'aux efforts et il est entièrement recyclable. De plus, son utilisation n'engendre pas un coût important: il est moins cher que le béton. Cependant, l'acier a quelques inconvénients à ne pas négliger. Il ne résiste pas à la corrosion et est assez difficile à mouler: il ne permet donc pas d'obtenir des formes très volumineuses.



Figure 100 Des poutres en acier utilisées pour la structure du gratte-ciel

- **Le béton**

C'est le matériau le plus utilisé en ce moment. Pour la construction de gratte-ciel, c'est l'utilisation du béton armé qui est privilégiée. Pour construire du béton armé, il faut assembler deux matériaux : le béton et l'acier. Le béton est un matériau de construction associant des gravats, du sable, du ciment et de l'eau. Le béton et l'acier sont combinés puisqu'ils ont le même taux de dilatation. Comme l'acier résiste fortement aux forces de traction et extension et que le béton résiste aux forces de compressions, alors en combinant les deux matériaux, on obtient un matériau plus solide et plus résistant qui permet de limiter les déformations des bâtiments. De plus, armer le béton réduit le risque de fissuration.



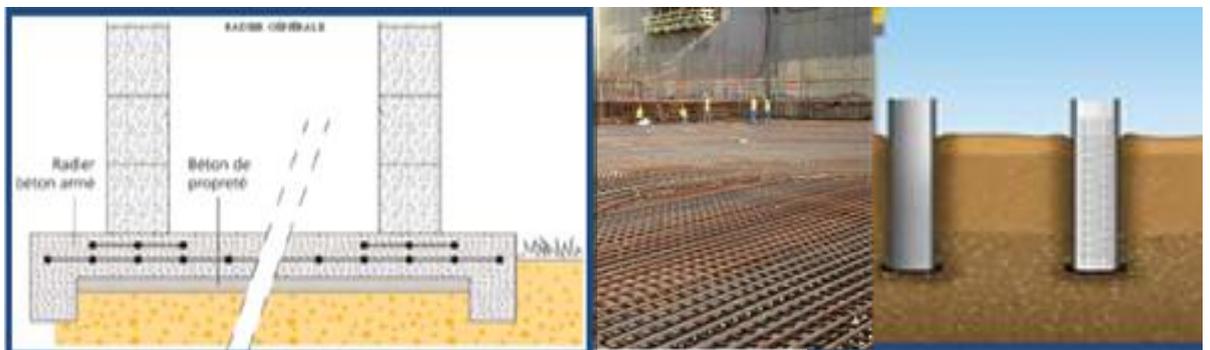
**Figure 101 Construction d'un gratte-ciel en béton armé**

**b Les détails structurels :**

- **Infrastructure :**

**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. La nature des fondations et en particulier leur profondeur varie avec la nature du terrain et l'ouvrage à supporter. Elles doivent reposer sur un « bon » sol. Le projet est situé dans une zone de forte sismicité d'où le choix de la fondation est opté pour des fondations en radier générale qui sera éventuellement renforcer par des nervures sur les deux sens.



**Figure 102 Les fondations**

**c Superstructure :**

- **Les poteaux :**

Utilisation des poteaux en structure mixte dans la structure du socle qui permet des portées plus importantes et offre une grande flexibilité et de nombreuses possibilités hors de la conception.

-une facilité d'assemblage aux autres éléments, les poutres en particulier, en raison de la présence de la partie acier poutre.

-protection apportée par le béton peut permettre de conférer à ces éléments une résistance élevée à l'incendie. L'utilisation de la forme circulaire a été adoptée pour des raisons de stabilité, et pour des raisons esthétiques.

Ce type de structure est dans la tour afin d'assurer :

-Une bonne résistance aux efforts de compression et de cisaillement.

-Une bonne protection contre l'incendie



**Figure 103 Poteau en structure mixte**

**Les poteaux champignons**

Le poteau champignon est un poteau en béton armé surmonté d'une sorte de chapiteau très large, qui assure un meilleur soutien de la dalle qui lui est superposée.



Figure 104 Poteau champignon

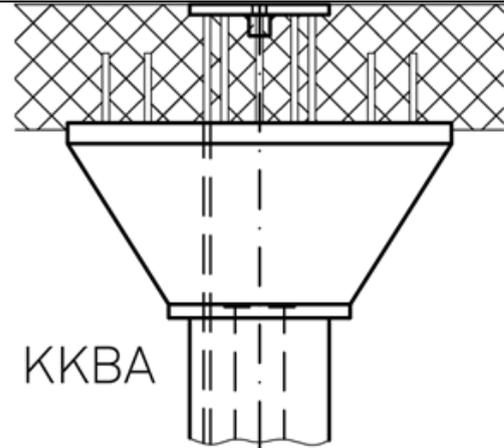


Figure 105 Schématisation du poteau champignon

- **Les poutres :**

**-Poutre en acier\_ :** c'est des profilés en acier supportant les planchers et renforce la structure qui sont utilisés dans la structure de la tour.

**-Poutres tridimensionnelles\_ :** sont utilisés lorsque la portée du cadre est grande le cas de la cinématographie et la conférence. Ce choix est dû : sa rigidité et la facilité de mise en œuvre (Surélévation, formes libres).



Figure 107 Les poutres en acier

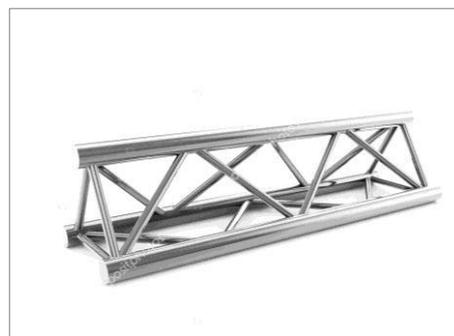


Figure 106 Les poutres tridimensionnelles

- **Les planchers**

On a opté pour un plancher collaborant cela par ces performances du aux grandes portées. Le plancher collaborant est un plancher mixte béton-acier. Il est constitué de bacs acier en tôle mince nervurés utilisés en guise de coffrage, d'armatures et

d'une dalle en béton coulée sur place. L'acier et le béton collaborent pour offrir une résistance et une capacité portante élevée.

Ainsi qu'à son rôle de contreventement horizontal dans l'ossature du bâtiment et sa résistance

contre le feu grâce aux bacs d'acier qui retiennent les éclatements du béton



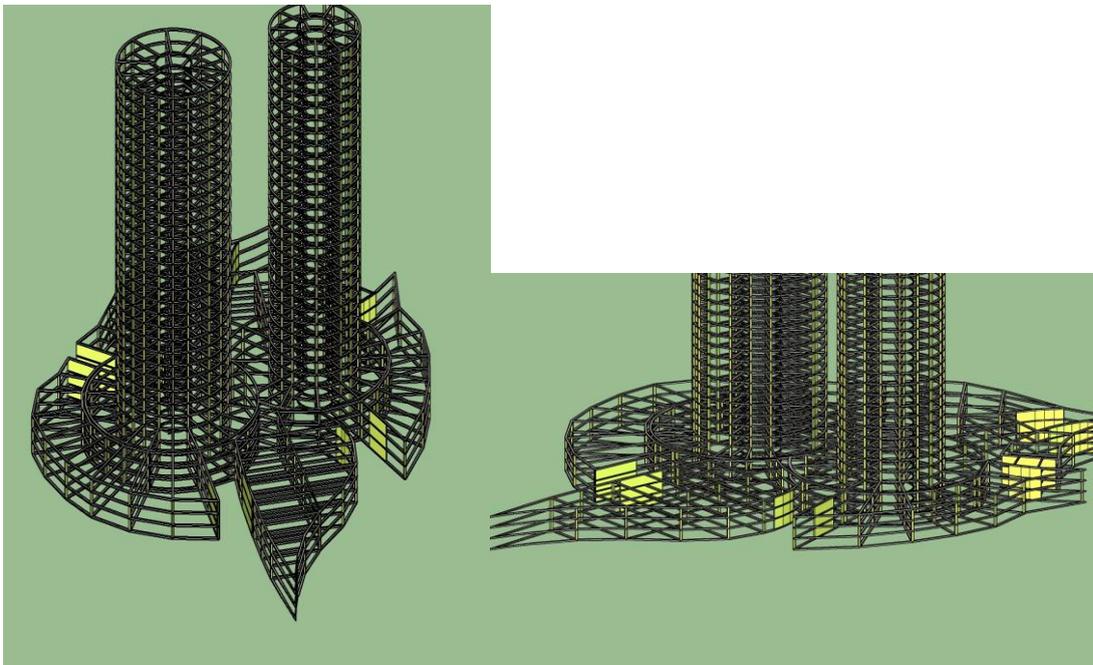
**Figure 108 Plancher collaborant**



**Figure 109 Plancher**

-Les poteaux en profilé creux carré 50x50, en profilé HEA

-Les poutres en treillis sont constituées par des membrures en profilé de type H posé horizontalement. Les diagonales sont tubulaires Les diagonales sont soudées sur les membrures par l'intermédiaire de goussets horizontaux.



**Figure 110 Structure du projet**

- **La nappe tridimensionnelle**

Elle est composée de barre métalliques reliées entre elles pour former un grillage de l'espace. il permet de reprendre les efforts dans les deux directions simultanément .Suivant la disposition des diagonales , il travaille soit comme une grille de poutres ou une dalle

Elle est composée au sol ensuite levée et posée sur des appuis.

**d La stabilité :**

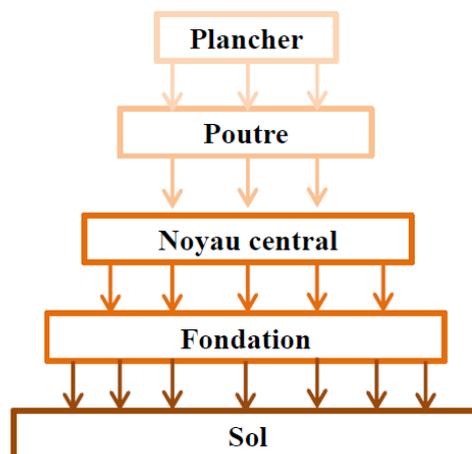
Le mode de répartition des charges

La transmission des charges

Même s'il n'existe pas un grand nombre de contraintes (ou charges) s'exerçant sur un gratte-ciel, il ne faut pas les négliger car elles constituent des enjeux importants dans la sécurité des personnes se trouvant à l'intérieur du bâtiment.

Les principaux paramètres à prendre en compte sont :

- Les contraintes liées au gratte-ciel lui-même,
- Les contraintes naturelles
  - universelles
  - liées à la situation géographique
- les contraintes liées à l'action humaine



**Figure 111 La transmission des charges**

## – Des contraintes naturelles

Un paramètre universel : le vent

La force exercée par le vent sur le gratte-ciel est le principal enjeu des architectes. Où que se situe la construction, il y a toujours du vent qui vient l'ébranler. De plus, la force du vent s'exerce de direction opposée au niveau des fondations.

Ainsi d'après la relation physique suivante, plus la surface soumise au vent est importante, plus la force exercée sur celle-ci augmente. L'intensité de la force du vent est donc non seulement proportionnelle à sa vitesse mais aussi à la surface de contact :

*La force du vent ( F ) est égale à:*

$$F = \frac{1}{2} \times C \times \rho_{air} \times S \times V^2$$

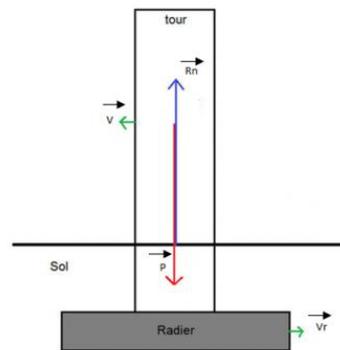


Figure 112 La force des vents

Avec : F : force du vent en Newton

C : coefficient de traîné du corps

S : surface exposée au vent

V : vitesse du vent

## 4.3 LA TECHNOLOGIE SPECIFIQUE DU PROJET :

### La façade intelligente :

Est une révolution dans le monde du bâtiment, via des concepts architecturaux innovants et écoenvironnementaux, la façade intelligente permet de réduire immédiatement et durablement la consommation en énergie de l'ouvrage. Les avantages de la façade intelligente sont nombreux. Dont la mise en œuvre est simple, rapide, propre, architecturalement innovante et, surtout, pérenne. La façade intelligente renvoie aussi à une grande variété de choix de décors, de textures,

de principes constructifs, de formes et de formats. Ce vaste choix permet une création de systèmes et possibilités de techniques l'infini.

### **‘ La perception de la nature dans le projet ‘**

Dans notre projet, la façade intelligente va représenter dans deux manières différentes les éléments de sujet de référence (la végétation et l'eau) pour consolider cette appropriation à l'environnement.

#### **4.3.1 La gestion des effets de l'environnement sur l'ambiance du projet**

L'intégration de la végétation dans la construction ou le verdissement de l'enveloppe du bâtiment est un domaine qui se développe rapidement en termes d'écologie, d'horticulture et d'environnement bâti, car c'est une opportunité de combiner nature et bâtiments (reliant différentes fonctionnalités) pour aborder les problématiques environnementales.

L'enveloppe végétale est ici considérée comme un système qui supporte une variété d'espèces végétales, à angle vertical (façade), sur lequel la végétation, le substrat de croissance, les systèmes d'irrigation et de drainage sont intégrés au bâtiment et supportés par ce dernier. .

##### **a L'intégration des panneaux végétalisés**

Le jardin vertical (ou la façade verte) est une technique unique qui nous permet de faire pousser des plantes sur un panneau suspendu placé verticalement en utilisant la culture hydroponique. Ces structures peuvent être fixées au mur ou être autoportantes.

- **Techniques et mise en œuvre :**

Les systèmes de murs vivants sont construits à partir de panneaux modulaires, chacun contenant son propre sol ou d'autres milieux de culture artificiels, comme la mousse, le feutre, la perlite et la laine minérale, basés sur la culture hydroponique, utilisant des solutions nutritives équilibrées pour fournir des besoins en eau et en nourriture de la plante. Le type de plante pour ces systèmes est normalement à feuilles persistantes (comme de petits arbustes) et ne pousse pas naturellement verticalement.

De nombreux systèmes ont été développés ces dernières années, chacun avec des caractéristiques différentes comme par exemple :

Le système montré basé sur des couches de feutre servant de substrat et d'imperméabilisation, supporté par une feuille PVC avec plantes non complètement cultivées.

Les panneaux sont fixés au mur via des tasseaux en bois ou des profilés métalliques.

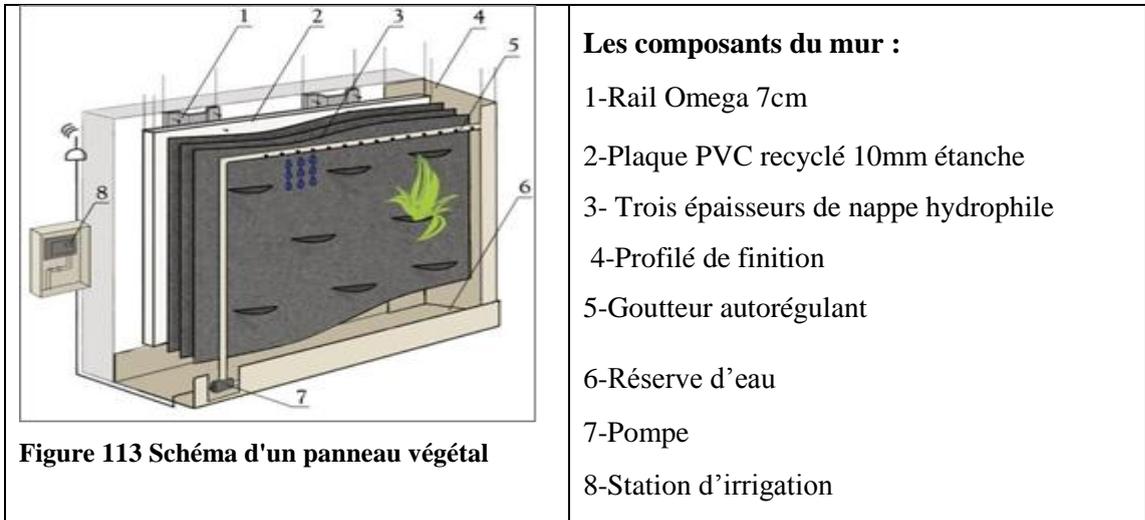


Figure 113 Schéma d'un panneau végétal

- **Système d'irrigation verticale :**

Le kit d'irrigation automatique pour un mur végétal contient une pompe à eau, un programmateur, un tuyau, raccords d'irrigation et des goutteurs autorégulant.

Ce système va créer un circuit d'irrigation automatisé et réguler. Les périodes d'arrosage du mur végétal sont programmées selon le besoin en eau des plantes (température, saison...)

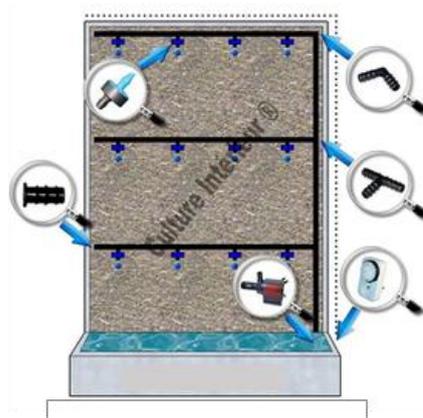


Figure 114 L'irrigation des panneaux végétation

- **Les avantages :**

- L'enveloppe végétale contribue à rendre la ville plus « apaisante » et moins stressante.

-Le contact avec des espaces verts contribue positivement à l'harmonie urbanisme-nature.

- Stockage du CO2 par mécanisme de photosynthèse.

Aujourd'hui les panneaux végétalisés sont utilisés fréquemment dans les bâtiments, partout dans le monde comme élément gérant des effets de climat ou créant de l'ambiance :



**Figure 115 :Rue dalsace mur végétal paris**



**Figure 116 :Oasia Downtown Hotel à Singapour**



**Figure 117 :Une tour à Sydney**



**Figure 118 : musée de Seine à Paris**

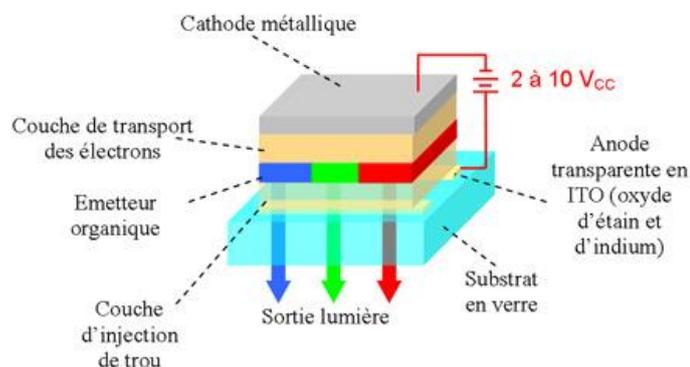
### 4.3.2 La gestion des effets de l'environnement sur l'esthétique du projet :

#### a L'intégration de la technique OLED comme élément représentant de l'eau :

Étant donné que des produits OLED éclairent dans des couches très fines, ils sont idéaux pour des solutions d'éclairage flexibles. Par exemple, des effets d'ombre en 3 dimensions peuvent être créés par segmentation, ce qui signifie un arrangement rapproché de surfaces lumineuses commutables les unes à côté des autres. La possibilité de contrôle individuel de modules lumineux séparément offre même encore plus de possibilités, comme par exemple la fonctionnalité dynamique.

- **Le fonctionnement de la technique :**

La structure de base d'un composant OLED consiste à superposer plusieurs couches de matériaux organiques entre une cathode et une anode, laquelle est souvent transparente formée d'oxyde d'indium-étain (ITO). Les couches minces organiques comportent typiquement une couche de transport de trous (HTL), une couche d'émission (EML) et une couche de transport d'électrons (ETL). En appliquant une tension électrique appropriée, les électrons et les trous sont injectés dans la couche EML à partir de la cathode et de l'anode. Les électrons et les trous se combinent dans la couche EML pour former des excitons puis l'électroluminescence apparaît. Les matériaux de transfert de charges, la couche d'émission et le choix des électrodes sont des paramètres fondamentaux qui déterminent les performances et l'efficacité du composant OLED.



**Figure 119** Le schéma de fonctionnement d'OLED

En plus d'offrir une énorme flexibilité en termes de design, la technologie OLED ne consomme que très peu d'énergie, ce qui est un grand avantage. Elle a été introduite la première fois dans l'industrie automobile.



**Figure 120 OLED dans les voiture**



**Figure 121 La flexibilité de OLED**



**Figure 122 La perception de la nature sur la façade**

## **Conclusion**

La détermination de l'ossature du projet est faite à travers les critères de choix ainsi que la description du système structurel et constructif.

Les critères du choix de la structure du projet sont définis selon 2 paramètres : la relation architecture/structure et la maîtrise de la technologie.

**CHAPITRE 5 CONCLUSION GENERALE ET  
RECOMMANDATIONS**

---

## **CONCLUSION GENERALE**

À travers notre étude qui est basée sur le thème « Architecture et Environnement », nous avons tenté de traiter la problématique environnementale des constructions et l'intégration de la végétation et de l'eau , traduit par l'élaboration de deux tours d'habitation en améliorant les conditions de vie, de confort et de santé pour les habitants.

Lorsque on parle d'un bâtiment qui intègre la végétation ou de l'eau, ce n'est pas vraiment une nouveauté, l'humanité s'inspire depuis des années de notre environnement, de nombreux projets dans le monde donnent à voir un lien étroit entre l'idée de nature et la recherche artistique et architecturale. En effet, ce concept doit être développé et cela nécessite également un entretien permanent, afin de contrôler la croissance des végétaux et le bon fonctionnement du système, il faut aussi prendre en compte le contexte dans lequel sera construit le bâtiment végétalisé, et d'autres critères multiples pour arriver à un résultat dans le futur.

Les formes naturelles (formes fluides /dynamiques.) telle que la feuille d'arbre, la forme ovale et sphérique, ont généralement été une source d'inspiration en termes de signification de nombreux architectes, cela va renforcer l'idée de construire un bâtiment en harmonie avec la nature.

La nature doit être incluse avec sa composante de biodiversité autant à l'échelle du bâtiment, avec ses murs et toitures, qu'à l'échelle du quartier avec ses parcs et jardins

## **RECOMMANDATIONS :**

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 se rapprochant au message de l'environnement.

-L'assurance de l'autonomie du projet par la richesse des activités la variété des fonctions.

- 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.

-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.

## BIBLIOGRAPHIE

---

1. SABHI, I. (2017). *conception d'un centre résidentiel à El Mohamadia- Alger. Blida: Université (s.d.). Récupéré sur wikipedia .*
2. (s.d.). *Récupéré sur mutlurb.*
3. (s.d.). *Récupéré sur Architecture urbanisme FR.*
4. *le végétal comme composante de l'espace architectural. (s.d.). Récupéré sur Hall archive ouvertes.fr .*
5. ABDELMALEK, M., & FERROUGA, B. (2018). *L'intégration de la végétation dans l'architecture de l'habitat: Conception d'une tour d'habitation à la nouvelle ville de BOUINANE. Université de Blida1 , Institut d'architecture.*
6. *architectes, o. d. (2014). Développement durable et architecture durables . Paris.*
7. Benrabah, F., & Nesrine, Z. (2015). *Conception d'une unité d'habitation écologique à chenoua . Blida: Université d'architecture de Blida1 ,Institut d'architecture .*
8. Bernier, A. (2010). *Végétalisation du bâtiment en milieu urbain :impacts et perspectives. université du Quebec: Monterial.*
9. *Cartoucherie. (s.d.). quartier écolo mais pas écoquartier . ladepeche.fr.*
10. *centre, FRAC. (2017). Architecture et eau.*
11. *Champy, F. (2003). L'homme et la société .*
12. *CNRS. (s.d.). Dictionnaire du centre national des ressources textuelles et lexicales .*
13. *COURNOT. (1861). De l'enchaînement .*
14. *Gregoire, B. ( 2003). Architecture et écologie ;comment partager le monde habité ? .*
15. *Hayano, A. (1988). Climatologie uses of plants for solar control.*
16. *Julie, G. (2016). L'eau la ressource des architecture . Paris.*
17. *KRUMMANCHER, E. (2004). Démarches environnementales approche et évaluation en architecture . Nancy.*
18. *KRUMMNACHER, E. (2005). Démarche environnementale; approche et évaluation en architecture . Ecole d'architecture de Nancy.*
19. *Lambin, E. (2009). Une écologie du bonheur. Paris: pommier.*
20. *le vent et l'architecture bioclimatique . (s.d.). Récupéré sur Logement eco responsable: 1. <https://www.logement-eco-responsable.com/le-vent-et-larchitecture-bioclimatiques>*
21. (s.d.). *Les annales de la recherche urbaine . 1979.*

22. Ong BL. (2003 ). *Green plot ratio: an ecological measur for architecture and urban planning.*
23. *Ordre des architectes. (2004). L'architecture et le développement durable . Paris .*
24. *Ordre des architectes. (2010). Développement durable et architecte responsable .*
25. OUCHEN, F., & TAIBI, Z. (2016). *Conception d'une unité d'habitation à la ville nouvelle de Bouinan. Université de Blida, Institut d'architecture .*
26. SABHI, I. (2017). *Conception d'un centre résidentiel à El Mohamadia- Alger. Blida: Université de Blida1, Institut d'Architecture et d'Urbanisme.*
27. [Http://www.annuaire-mairie.fr/ville-mohammadia.html](http://www.annuaire-mairie.fr/ville-mohammadia.html)
28. [Http://www.insee.fr/fr/](http://www.insee.fr/fr/)
29. [Http://www.sacarch.co.kr/](http://www.sacarch.co.kr/)
30. [Http://www.cnrtl.fr/](http://www.cnrtl.fr/)
31. [Http://www.archdaily.com/407976/shanghai-hongqiao-cbd-office-headquarters-building-lycs-architecture](http://www.archdaily.com/407976/shanghai-hongqiao-cbd-office-headquarters-building-lycs-architecture)
32. [Http://www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)
33. [Https://www.mvrdv.nl/projects/hongqiao-cbd](https://www.mvrdv.nl/projects/hongqiao-cbd)
34. [Http://www.usgbc.org/articles/building-shanghai-tomorrow-hongqiao-cbds-low-carbon-transportation-hub](http://www.usgbc.org/articles/building-shanghai-tomorrow-hongqiao-cbds-low-carbon-transportation-hub)
35. [Http://www.afnor.org/groupe/espace-presse/les-communiqués-de-presse/2012/mai-2012/amenagement-durable-des-quartiers-d-affaires-la-premiere-norme-francaise-sera-publiee-en-decembre](http://www.afnor.org/groupe/espace-presse/les-communiqués-de-presse/2012/mai-2012/amenagement-durable-des-quartiers-d-affaires-la-premiere-norme-francaise-sera-publiee-en-decembre)
36. [Http://www.archdaily.com/479829/ua-studio-7-and-aedas-central-business-district-for-hongqiao-airport-now-underway](http://www.archdaily.com/479829/ua-studio-7-and-aedas-central-business-district-for-hongqiao-airport-now-underway)
37. [Http://www.e-architect.co.uk/shanghai/hongqiao-central-business-district](http://www.e-architect.co.uk/shanghai/hongqiao-central-business-district)
38. [Http://archinect.com/uachina/project/hongqiao-cbd](http://archinect.com/uachina/project/hongqiao-cbd)
39. [Http://inhabitat.com/mvrdv-breaks-ground-on-green-roofed-business-district-at-shanghai-hongqiao-airport/](http://inhabitat.com/mvrdv-breaks-ground-on-green-roofed-business-district-at-shanghai-hongqiao-airport/)
40. [Http://www.wsj.com/articles/SB10001424052702304275304579392240216471788](http://www.wsj.com/articles/SB10001424052702304275304579392240216471788)
41. [Http://www.archdaily.com/261206/tehran-stock-exchange-competition-1st-prize-alejandro-aravena-architects](http://www.archdaily.com/261206/tehran-stock-exchange-competition-1st-prize-alejandro-aravena-architects)
42. [Https://www.facebook.com/archdaily/photos/?Tab=album&album\\_id=10151993127425603](https://www.facebook.com/archdaily/photos/?Tab=album&album_id=10151993127425603)
43. [Http://design.fr/architecture/tehran-stock-exchange-competition-1st-prize-alejandro-aravena-architects/](http://design.fr/architecture/tehran-stock-exchange-competition-1st-prize-alejandro-aravena-architects/)

44. <https://cfileonline.org/architecture-tehran-stock-exchange-competition-proposal-hans-hollein/>
45. <https://www.pinterest.com/pin/128845239317618930/>
46. <http://defense-92.fr/batiments/coeur-defense>
47. <http://www.pss-archi.eu/forum/viewtopic.php?Id=766&p=7>
48. <http://www.viguiet.com/fr/projet/12/coeur-defense>
49. <http://defense-92.fr/immobilier/coeur-defense-edf-energies-nouvelles-renouvelle-son-bail-et-ba-tobacco-sinstalle-36703>
50. <http://www.e-architect.co.uk/architects/robert-stern>
51. <http://www.e-architect.co.uk/paris/tour-carpe-diem>
52. [http://www.architectmagazine.com/design/buildings/tour-carpe-diem-designed-by-robert-am-stern-architects\\_o](http://www.architectmagazine.com/design/buildings/tour-carpe-diem-designed-by-robert-am-stern-architects_o)
53. <http://tour-carpediem.com>
54. <http://www.e-architect.co.uk/paris/phare-tower-paris>
55. <https://wordlesstech.com/phare-tower/>
56. <http://www.arch2o.com/phare-tower-morphosis-architects>
57. <http://free-d.nl/project/show/subcat/special/id/362>
58. <http://www.coeurdefense.com/fr-FR/>
59. <http://www.archdaily.com/272192/tehran-stock-exchange-competition-2nd-prize-hadi-teherani-office-design-core-4s>
60. <http://www.archdaily.com/260941/tehran-stock-exchange-hans-hollein-partner>
61. <http://www.archdaily.com/263417/tehran-stock-exchange-competition-entry-ebam-vmx-architects>
62. <http://www.archdaily.com/264216/tehran-stock-exchange-competition-3rd-asaa-mehdi-bakhshizadeh-tadbir-omran-iranian>
63. <http://www.archdaily.com/263441/tehran-stock-exchange-competition-entry-lava>
64. <http://www.architecturalrecord.com/topics/191-architectural-technology>
65. <http://www.archdaily.com/category/building-technology-and-materials>
66. <http://www.archdaily.com/789062/telus-garden-office-of-mcfarlane-biggar-architects-plus-designers-inc>
67. <http://www.archdaily.com/791209/avenue-leclerc-office-building-azc>
68. [www.ledinside.com](http://www.ledinside.com)

69. [Http://www.lightingtrendsblog.com/2008/10/smart-lighting-from-boston-university.html](http://www.lightingtrendsblog.com/2008/10/smart-lighting-from-boston-university.html)
70. [Http://www.lighting.philips.com/main/cases/cases/office/edge.html](http://www.lighting.philips.com/main/cases/cases/office/edge.html)
71. •PDAU Bouinan, URBAB 2012.
72. *Finalisation du plan d'aménagement de la ville nouvelle de Bouinan Rapport de la mission*
73. *La finalisation du plan d'aménagement de la ville nouvelle de Bouinan. Rapport de la mission*
74. •*Etude de micro zonage sismique de la ville nouvelle de Bouinan*", octobre 2006
75. *Schéma national d'aménagement du territoire (SNAT) 2008*
76. *Kevin Lynch, image de la city 1960.*
77. -*Philippe Panérai, Analyse urbain, édition Parenthèses*
78. -*Pierre Donadieu et Michel Périgord, Clés pour le paysage, OPHRYS, 2005.*
79. -*Boutefeu Emmanuel, Rotheval Jean-Pierre, Composer avec la nature en ville, Edition Certu, Colection Références, 2011.*
80. -*Daures J.F., «Architecture végétale». Editions Eyrolles, 2012.*
81. -*Musy M., «Une ville verte, les rôles du végétal en ville». Editions Quae, 2014*
82. *Dunnett N. Et Kingsbury N., «Toits et murs végétaux». Editions du Rouergue, mars 2005*
83. -*Tatjana schneiderflexible housing : opportunities and limits.June 2005*
84. -*Amoss rapoport,Pour une Anthropologie de la maison. DUNOD 1972*
85. *Manfred A. Hirt et Michel Crisinel, « Conception des charpente métallique», presses polytechniques et universitaires romades, 2001.*
86. -*Helmut C. Schulitz, «Construire en acier», Presses Polytechniques et Universitaires*
87. *Romandes (PPUR), 2003.*
88. -*Bungale S. Taranath,Structural Analysis and Design of Tall Buildings: Steel and Composite*
89. *Construction,CRC Press 2012*
90. [Http://arabalzttcenter46.politicien.fr](http://arabalzttcenter46.politicien.fr) 2008/08/21
91. *Wikipédia*
92. *Archdaily*
93. *Mail on line*
94. *Miles to memories "shawn coomer" 03/11/2014*
95. *Travaux d'élaboration d'un nouveau plan d'aménagement de la Commune Urbaine De Casablanca.*
96. •*Projet de développement de l'université Hassan II –Casablanca plan d'action 2013-2017.*

97. •TANGSHAN BAY INTERNATIONAL ECOCITY 10/2011.
98. •VILLE DE GRENOBLE QUARTIER DE BONNEVILLE «Démarche Haute Qualité Environnementale Accessibilité Charte d'objectifs» -Juin 2009
99. •La ZAC de Bonne, un écoquartier en centre-ville -10 juin 2010 .
100. •Palmarès Ecoquartier «Ecoquartier de la ZAC de Bonne Ville de GRENOBLE» -2010.
101. •"Le puits canadien"(n°162 - janvier-février 2007) des 4 Saisons du jardin bio.
102. •Energies renouvelables et habitat durable pour la Ville de demain -2011
103. •The Global Centre of Future Energy « Masdar City» -April 2011 .
104. •BENYOUCEF. B, « Analyse urbaine, élément de méthodologie », Ed OPU, P 03
105. •BRUNET. R, Le développement durable en haut de l'échelle.
106. •Chaline Claude, 1985,Les villes nouvelles dans le monde.
107. •Colin Armand, 1970,L'expérience française des villes nouvelles.
108. •Darmagnac. A, Desbruyères. F, Mottez. M.Créer un centre ville, 1980.
109. •Emmanuel Pachaud,«Villes nouvelles: du concept à la réalité.»,le 10 mars 2006.
110. •Fourquet Francois, Murard Lion.2004.La naissance des villes nouvelles, anatomie d'une décision 1691-1969.
111. •Fustel de Coulanges, La cité antique, Librairies hachette, 1929.
112. •Gabriel Wackermann, Très grandes villes et métropolisation 2000.
113. •Gaurish Wagle, Global Sustainable Cities Network «Masdar –Building a Sustainable City »,
114. •Isabelle Janoyer, La composition urbaine «note et essai bibliographique».
115. •Jean Hetzel, Bâtiments HQE et développement durable,Dans la perspective du Grenelle de l'environnement, 07/2013.
116. -Flexible housing: opportunities and limits.
117. -Ensemble résidentiel à Makuhari — Architecture du Monde. Publié le 20aout2015.
118. -Les deux grands types de structure Publié le 26 février 2007 par takemehigher
119. Florence Vandenbeusch, Végétal – Vertical, 201
120. •Energies renouvelables et habitat durable pour la Ville de demain -2011

## LISTES DES FIGURES

---

Figure 1 : structuration du mémoire.....	8
Figure 2 contexte national.....	11
Figure 3 les limites géographiques de la wilaya de Blida .....	11
Figure 4 découpage de la wilaya de Blida.....	12
Figure 5 La Mitidja.....	13
Figure 6 le massive Blidéen .....	13
Figure 7 Chréa .....	14
Figure 8 Hammam Melouane .....	14
Figure 9 L'accessibilité à Blida .....	15
Figure 10 : situation géographique de la nouvelle ville .....	16
Figure 11 : structure viaire de la ville nouvelle.....	17
Figure 12 l'introduction du tramway à Bouinan .....	18
Figure 13 La trame urbaine du sud de Bouinan.....	18
Figure14 La trame urbaine du nord-est de Bouinan	
Figure 15 La trame urbaine du nord-ouest.....	18
Figure 16 Le cadre bâti et non bâti .....	19
Figure 17 Le gabarit à la ville nouvelle.....	20
Figure 18 les espaces verts à la ville nouvelle .....	20
Figure19 Le rapport fonctionnel de la ville nouvelle	
Figure 20 le rapport fonctionnel de Bouinan .....	21
Figure 21 Les éléments du paysage urbain de la ville .....	22
Figure 22 la situation du site d'intervention.....	22
Figure23 l'environnement immédiat du site	
Figure 24 la situation du terrain.....	23
Figure 25 la topographie du site .....	24
Figure 26 l'hydrographie du site .....	24
Figure 27 Les repères thématiques.....	26
Figure 28 La définition de l'architecture .....	27
Figure 29 les aspects de l'objet.....	27
Figure 30 Les éléments de l'usage .....	28
Figure 31 : : La signification dans l'architecture.....	28

Figure 32	Les types de l'environnement .....	29
Figure 33	Les mécanismes de l'appropriation .....	31
Figure 34	La définition des fonctions mères du projet.....	45
Figure 35	nature qualitative des Salles de bains	
Figure 36	la nature qualitative de l'entrée .....	55
Figure 37	la nature qualitative de séjour .....	55
Figure 38	la nature qualitative des chambres .....	55
Figure 39	la nature de terrasse .....	55
Figure 40	la nature qualitative de cuisine.....	55
Figure 41	: Esquisse d'un plan masse .....	56
Figure 42	Nombre et type d'enveloppe .....	57
Figure 43	Logique de composition	
Figure 44	Logique de composition .....	58
Figure 45	L'accessibilité au site .....	61
Figure 46	: Skyline du site de projet .....	62
Figure 47	Le type d'activités dans l'environnement immédiat.....	62
Figure 48	Le processus de conception des parcours .....	64
Figure 49	La conception des parcours .....	65
Figure 50	Esquisse de la conception du plan de masse.....	68
Figure 51	la conception de la volumétrie .....	70
Figure 52	Le rapport physique de la volumetrie .....	71
Figure 53	Le rapport géométrique de la volumétrie .....	72
Figure 54	Skyline de l'environnement immédiat .....	72
Figure 55	L'organisation des espaces internes .....	74
Figure 56	Fonctionnalité du projet.....	75
Figure 57	La structuration du socle .....	76
Figure 58	Structuration du 1er étage	
Figure 59	Structuration du 2ème étage.....	76
Figure 60	Structuration d'un étage courant.....	77
Figure 61	Le type des espace d'un étage courant.....	77
Figure 62	La micro structuration.....	77
Figure 63	La relation fonctionnelle des espaces .....	78
Figure 64	Le point comme régulateur.....	79
Figure 65	La ligne comme régulateur .....	79

<b>Figure 66</b>	<b>La ligne comme régulateur .....</b>	<b>80</b>
<b>Figure 67</b>	<b>Le plan comme régulateur .....</b>	<b>80</b>
<b>Figure 68</b>	<b>La proportionnalité .....</b>	<b>80</b>
<b>Figure 69</b>	<b>La conception de la façade.....</b>	<b>82</b>
<b>Figure 70</b>	<b>Le rapport fonctionnel à la façade .....</b>	<b>82</b>
<b>Figure 71</b>	<b>Le traitement de la façade .....</b>	<b>83</b>
<b>Figure 72</b>	<b>La dimension géométrique de la façade .....</b>	<b>84</b>
<b>Figure 73</b>	<b>La proportionnalité de la façade .....</b>	<b>85</b>
<b>Figure 74</b>	<b>Les matériaux utilisés dans la façade.....</b>	<b>85</b>
<b>Figure 75</b>	<b>Composants du faux plafond suspendu .....</b>	<b>86</b>
<b>Figure 76</b>	<b>La technique du plafond suspendu .....</b>	<b>86</b>
<b>Figure 77</b>	<b>: Exemples des faux plafonds suspendus .....</b>	<b>87</b>
<b>Figure 78</b>	<b>Exemples des différents revêtements des sols .....</b>	<b>88</b>
<b>Figure 79</b>	<b>Cloison séparative à simple parement .....</b>	<b>89</b>
<b>Figure 80</b>	<b>Cloison humide .....</b>	<b>90</b>
<b>Figure 81</b>	<b>différents types des cloisons sèches .....</b>	<b>90</b>
<b>Figure 82</b>	<b>Cloisons humides .....</b>	<b>91</b>
<b>Figure 83</b>	<b>Types des cloisons décoratives.....</b>	<b>91</b>
<b>Figure 84</b>	<b>principe des cloisons interactives .....</b>	<b>92</b>
<b>Figure 85</b>	<b>distribution des cloisons dans un logement .....</b>	<b>93</b>
<b>Figure 86</b>	<b>Panneaux de façade .....</b>	<b>93</b>
<b>Figure 87</b>	<b>Mur rideau. ....</b>	<b>94</b>
<b>Figure 88</b>	<b>Schématisation d'un mur rideau à double vitrage .....</b>	<b>94</b>
<b>Figure 89</b>	<b>Mur rideau (verre à couche).....</b>	<b>95</b>
<b>Figure 90</b>	<b>Comportement optique de verre à couche .....</b>	<b>95</b>
<b>Figure 91</b>	<b>La performance thermique d'un double vitrage .....</b>	<b>96</b>
<b>Figure 92</b>	<b>Performance du vitrage (PVB).....</b>	<b>96</b>
<b>Figure 93</b>	<b>L'éclairage en pourcentage .....</b>	<b>97</b>
<b>Figure 94</b>	<b>La réalisation du projet.....</b>	<b>100</b>
<b>Figure 95</b>	<b>La tour First à la Défense .....</b>	<b>102</b>
<b>Figure 96</b>	<b>Tour d'affaires en verre .....</b>	<b>102</b>
<b>Figure 97</b>	<b>Exemple d'un noyau central .....</b>	<b>103</b>
<b>Figure 98</b>	<b>Noyau central de la tour.....</b>	<b>103</b>

<b>Figure 99 Des poutres en acier utilisées pour la structure du gratte-ciel .....</b>	<b>104</b>
<b>Figure 100 Construction d'un gratte-ciel en béton armé .....</b>	<b>105</b>
<b>Figure 101 Les fondations .....</b>	<b>105</b>
<b>Figure 102 Poteau en structure mixte .....</b>	<b>106</b>
<b>Figure 103 Poteau champignon .....</b>	<b>107</b>
<b>Figure 104 Schématisation du poteau champignon .....</b>	<b>107</b>
<b>Figure 105 Les poutres tridimensionnelles .....</b>	<b>107</b>
<b>Figure 106 Les poutres en acier .....</b>	<b>107</b>
<b>Figure 107 Plancher collaborant .....</b>	<b>108</b>
<b>Figure 108 Plancher .....</b>	<b>108</b>
<b>Figure 109 Structure du projet.....</b>	<b>108</b>
<b>Figure 110 La transmission des charges .....</b>	<b>109</b>
<b>Figure 111 La force des vents .....</b>	<b>110</b>
<b>Figure 112 Schéma d'un panneau végétal .....</b>	<b>112</b>
<b>Figure 113 L'irrigation des panneaux végétation .....</b>	<b>112</b>
<b>Figure 114 :Rue dalsace mur végétal paris .....</b>	<b>113</b>
<b>Figure 115 : Oasia Downtown Hotel à Singapour .....</b>	<b>113</b>
<b>Figure 116 :Une tour à Sydney .....</b>	<b>113</b>
<b>Figure 117 : musée de Seine à Paris .....</b>	<b>113</b>
<b>Figure 118 Le schema de fonctionnement d'OLED.....</b>	<b>114</b>
<b>Figure 119 OLED dans les voiture .....</b>	<b>115</b>
<b>Figure 121 La perception de la nature sur la façade .....</b>	<b>115</b>

## **LISTE DES TABLEAUX**

---

<b>Tableau 1</b>	<b>La structuration des variables de l'environnement .....</b>	<b>30</b>
<b>Tableau 2</b>	<b>Le mécanisme de l'appropriation aux variables .....</b>	<b>32</b>
<b>Tableau 3</b>	<b>L'organisation de l'habitat écologique .....</b>	<b>34</b>
<b>Tableau 4</b>	<b>L'analyse des exemples des unités résidentielles.....</b>	<b>37</b>
<b>Tableau 5</b>	<b>Analyse de l'exemple.....</b>	<b>38</b>
<b>Tableau 6</b>	<b>L'analyse des exemples des unités résidentielles.....</b>	<b>40</b>
<b>Tableau 7</b>	<b>La définition programmatique des exemples des tours d'habitation.....</b>	<b>40</b>
<b>Tableau 8</b>	<b>Les concepts principaux de l'idée du projet .....</b>	<b>40</b>
<b>Tableau 9</b>	<b>le programme quantitatif et qualitatif de l'habitat.....</b>	<b>46</b>
<b>Tableau 10</b>	<b>programme quantitatif et qualitatif de commerce.....</b>	<b>47</b>
<b>Tableau 11</b>	<b>Les fonctions mères du projet.....</b>	<b>48</b>
<b>Tableau 12</b>	<b>La qualité des fonctions mères.....</b>	<b>48</b>
<b>Tableau 13</b>	<b>La programmation des logements .....</b>	<b>51</b>
<b>Tableau 14</b>	<b>La programmation des petites, moyennes ,et grandes entreprises.....</b>	<b>52</b>
<b>Tableau 15</b>	<b>La programmation des loe</b>	<b>52</b>
<b>Tableau 16</b>	<b>La programmation des espaces de communication .....</b>	<b>53</b>
<b>Tableau 17</b>	<b>La programmation des espaces de consommation.....</b>	<b>54</b>
<b>Tableau 18</b>	<b>La programmation des espaces de détente .....</b>	<b>54</b>
<b>Tableau 19</b>	<b>La forme.....</b>	<b>59</b>
<b>Tableau 20</b>	<b>Le rapport géométrique de la forme du projet .....</b>	<b>61</b>
<b>Tableau 21</b>	<b>La conception des parcours .....</b>	<b>65</b>
<b>Tableau 22</b>	<b>La conception des espaces extérieurs du projet. ....</b>	<b>68</b>