

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique

Université 01 Saad Dahleb de BLIDA

Institut d'architecture et d'urbanisme



MÉMOIRE DE FIN D'ETUDE

EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLÔME DE MASTER II EN ARCHITECTURE

Option: Architecture Habitat et technologie

Thème: Paysage et Architecture de l'Habitat

**L'intégration de la végétation dans l'architecture de
l'habitat: Conception d'une tour d'habitation à la
nouvelle ville de BOUINANE**

Présenté par :

ABDELMALEK Mohamed Abderrezak

FERROUGA Billel

Encadré par:

-Mr. GUENOUNE.H

Assisté par:

-Mme. AKLOUL.C

Membres du jury:

-Mme. Tiar

-Mme. Khatab

Promotion: 2017/2018

REMERCIEMENTS

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

Nous tenons à remercier nos enseignants et encadreurs monsieur **H.GUENOUNE** et Mme **C.AKLOUL** pour leur soutien, leurs conseils judicieux et leur grande bien vaillance durant l'élaboration de ce travail du début 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 et pour leur contribution scientifique lors de l'évaluation de ce modeste travail.

Finalement, nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à nos familles qui nous ont toujours soutenues et à tout ce qui participe de réaliser ce mémoire. Ainsi que l'ensemble des enseignants qui ont contribué à notre formation.

DEDICACE

Je tiens en premier lieu a remercie le bon Dieu le tout puissant « Allah » qui nous a donné la force et le courage de mener à bien ce travail.

*•A celle qui m'a transmis la vie, l'amour, le courage, à toi chère **maman** (**HAFIDA**) toutes mes joies, mon amour et ma considération pour tes sacrifices j'espère que ta bénédiction m'accompagne toujours, que ce modeste travail soit le fruit de tes innombrables sacrifices, que dieu t'accorder santé et bonheur.*

*• A mon cher **papa** (**ABDERRAHMANE**), aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour toi. Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être.*

*•A mes chères sœurs **Dalila, Amel et Samira** vous êtes présents dans tout moment à mes côtés, je vous souhaite tout le bonheur du monde.*

*• A mon fidèle ami **SLAMANI OUSSAMA**, je remercie Dieu qui m'a offert ton amitié.*

•Enfin, je dédie ce travail à toutes personnes qui m'ont aidé de près ou de loin à réaliser ce modeste projet.

ABDELMALEK Mohamed Abderrezak .

DEDICACE

Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour, le respect, la reconnaissance, c'est tous simplement que : Je dédie ce modeste travail ...

*A mes chers parents (**ABDELAKDER et NACIRA**), pour tous leurs sacrifices, leurs amour, leurs tendresse, leurs soutien et leurs prières tout au long de mes études, que Dieu les protège.*

*A mes chères sœurs **Ihcene et Nadira** pour leurs encouragements permanents, et leur soutien moral.*

A toute ma famille pour leur soutien tout au long de mon parcours universitaire.

A tous mes chers amis et mes collègues et tous ceux qui m'estiment.

Et à tous ce qui m'ont enseigné au long de ma vie scolaire.

FERROUGA Billel

PREAUMBULE

Ce projet est réalisé dans le cadre d'un mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du Diplôme d'Architecte qui est fait dans le but de satisfaire les objectifs pédagogiques de l'atelier « Architecture et Habitat ».

Ce rapport décrit les différentes phases dans le programme d'atelier Habitat et Technologie dans la thématique (Paysage et architecture de l'habitat), cette description interprète le processus méthodologique défini au sein de l'atelier.

Le projet envisagé consiste en la conception d'une tour d'habitation à BOUINAN, qui est défini comme une confirmation la notion du confort dans cette ville verte de l'habitat.

L'objectif du projet est d'adapter notre conception à la ville verte grâce à l'intégration de la végétation dans son architecture.

SOMMAIRE

CHAPITRE I: INTRODUCTION

1-1-INTRODUCTION GÉNÉRALE	02
1-2-LA PROBLÉMATIQUE DE L'ÉTUDE.....	03
1-2-1-La problématique générale	03
1-2-2-La problématique spécifique.....	03
1-3 -BUT E OBJECTIFS.....	03
1-3-2-But de l'étude	03
1-3-3-Objectifs de l'étude	03
1-4-HYPOTHÈSES DE L'ETUD:	04
1-5- ÉTAT D'ART :	04
1-6 -MÉTHODOLOGIEDE L'ÉTUDE.....	05
1-6-1 -Processus de travail	05
1-6-2-Analyse d'exemples.....	05
1-6-3 -Recherche bibliographique.....	06
1-7 -STRUCTURATION DU MÉMOIRE.....	06

CHAPITRE II: LES REPERES THEORIQUES DE LA FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET

2-1-LES REPERES CONTEXTUELS DE L'IDEE DU PROJET.....	09
2-1-1-La dimension territoriale	09
2-1-1-1 –Les limites administratives.....	09
2-1-1-2 –accessibilité.....	10
2-1-1-3 –entités morphologiques.....	11
2-1-2-La dimension urbaine	13
2-1-2-1-Présentation de la ville de BOUINANE.....	13
2.1.2.2- Plan d'aménagement	15
2.1.2,2,1-Rapport physique	15

2.1.2,2,2- Rapport fonctionnel	19
2.1.2,2,3- Rapport sensoriel	21
2-1-3-La dimension locale	21
2-1-3-1-Situation.....	21
2-1-3-2-l'environnement immédiat du site	22
2-1-3-3-Les caractéristiques physiques du terrain.....	23
2-1-3-4-Les caractéristiques climatique.....	24
2-2 LES REPERES THEMATIQUES DE FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET.....	26
2 -2-1-Thème de référence	26
2 -2-2-Sujet de référence de l'étude.....	32
2-2-3- Définition du projet.....	34
2-3- CONCLUSION DES REPERES CONTEXTUELS ET THEMATIQUE...38	

CHAPITRE III: MATERIALISATION DE L'IDEE DU PROJET

3-1-PROGRAMMATION DU PROJET.....	40
3-1-1-Objectifs programmatiques.....	40
3-1-2-Définition des fonctions mère.....	40
3-1-3-définition des activités et espaces du projet.....	41
3-2 -CONCEPTION DU PLAN DE MASSE.....	46
3-2-1-La définition du plan de masse	46
3-2-1-1-La conception des enveloppes du projet	47
3-2-1-2-La conception des parcours du projet	53
3-2-1-3-La conception des espaces extérieurs du projet	54
3-2-2 -Conception de la volumétrie.....	56
3-2-2-1-Rapport typologique.....	56
3-2-2-2-Rapport topologique.....	58
3-3 ORGANISATION INTERNEDES ESPACES DU PROJET.....	59
3-3-1-La dimension fonctionnelle.....	59
3-3-1-1-Définition de la fonctionnalité du projet	59
3-3-1-2- Structuration fonctionnelle	59
3-3-1-3- Relation fonctionnelle	63
3-3-2-La dimension géométrique.....	65

3-3-3-La dimension perceptuelle.....	67
3-3-3-1-La dimension cognitive.....	68
3-3-3-2-La dimension affective	68
3-3-3-3-La dimension normative.....	68
3-4-ARCHITECTURE DU PROJET (conception des façades)	68
3-4-1-Le rapport à la fonction.....	69
3-4-2-Le rapport à la géométrie.....	69
3-4-3-Le rapport à l'esthétique.....	70

CHAPITRE IV: LA REALISATION DU PROJET

4-1-LA STRUCTURE DU PROJET	72
4-1-1-Les critères du choix du système.....	72
4-1-1-1 Relation architecture /structure	72
4-1-1-2-Identité structurelle	74
4-1-2-Description de la structure.....	74
4-1-2-3-Les détails structurels	77
4-2-LA TECHNOLOGIE SPECIFIQUE DU PROJET	80
4-2-1-Introduction.....	80
4-2-2 - Système de verdissement horizontal.....	80
4-2-2-1-Types de végétation horizontale	81
4-2-2-2-Techniques et mise en œuvre	82
4-2-3- Système de verdissement vertical.....	84
4-2-3-1-Agriculture verticale.....	84
4-2-3-2-Techniques et mise en œuvre	84
4-2-4-Avantages	85

CHAPITRE V: CONCLUSION

5-1 CONCLUSION.....	88
BIBLIOGRAPHIE.....	89

LISTE DES FIGURES

- Figure 1 La carte du contexte national
- Figure 2 La carte de contexte régional
- Figure 3 Carte représente l'accessibilité à la ville de BOUINANE
- Figure 4 La plaine de Mitidja
- Figure 5 L'atlas BLIDEEN
- Figure 6 Parc de ski de CHREA
- Figure 7 Hammam MELOUANE
- Figure 8 Croquis montrant les différentes végétations selon les altitudes
- Figure 9 La carte du contexte communal
- Figure 10 Vue aérienne de BOUINANE
- Figure 11 Centre-ville de BOUINANE
- Figure 12 La carte de la ville de BOUINANE en année 1869
- Figure 13 la proposition de la ville nouvelle
- Figure 14 La cartes de la hiérarchisation du réseau viaire de la ville
- Figure 15 Profils de réseau de voirie urbaine
- Figure 16 Profils de réseau de voirie urbaine
- Figure 17 La carte de système bâti et non bâti
- Figure 18 Skyline de la nouvelle ville de BOUINANE
- Figure 19 La carte des espaces libres
- Figure 20 La carte fonctionnelle de la ville de BOUINANE
- Figure 21 Histogramme présente les fonctions de la ville de BOUINANE
- Figure 22 Schéma montrant les nœuds importants
- Figure 23 La situation du site
- Figure 24 Schéma montrant l'environnement immédiat du site
- Figure 25 Les caractéristiques physiques du site
- Figure 26 Limites du terrain
- Figure 27 La nature des sols de la région de BOUINANE

Figure 28 L'hydrosphère de BOUINANE

Figure 29 Schéma d'organisation des enveloppes

Figure 30 Schéma d'organisation des enveloppes

Figure 31 Schéma de logique d'implantation des enveloppes du projet

Figure 32 Schéma de signification de la forme du projet

Figure 33 Schéma des points du projet.

Figure 34 Schéma des lignes du projet.

Figure 35 Schéma des plans du projet.

Figure 36 Schéma des proportions des formes.

Figure 37 L'accessibilité au terrain.

Figure 38 La Potentialité paysagère.

Figure 39 Skyline de la nouvelle ville de BOUINAN.

Figure 40 Schéma du rapport fonctionnel

Figure 41 Schéma des repères sensoriels

Figure 42 Schéma des parcours

Figure 43 L'organisation des espaces extérieurs

Figure 44 Esquisse finale du plan de masse

Figure 45 Volume exprime l'émergence

Figure 46 Mouvement dynamique

Figure 47 Schémas montrent les régulateurs géométriques des projets

Figure 48 Schéma montre les proportions des volumes

Figure 49 Skyline de la nouvelle ville de BOUINANE.

Figure 50 Schéma de la ségrégation verticale

Figure 51 Schéma de la structuration fonctionnelle verticale

Figure 52 Schéma de La structuration fonctionnelle de l'entité (l'hébergement)

Figure 53 Schéma de la ségrégation horizontale (RDC)

Figure 54 Schéma de la ségrégation horizontale (niveau 1/2/3)

Figure 55 Schéma de la structuration fonctionnelle -1^{er} niveau- (équipement de proximité 2)

Figure 56 Schéma de : la structuration fonctionnelle -2^{eme} niveau-(équipement de proximité 2)

Figure 57 Schéma de : la structuration fonctionnelle -3eme niveau- (équipement de proximité 2)

Figure 58 Schéma de : la structuration fonctionnelle -1eme niveau-(l'école maternelle)

Figure 59 Schéma de : la structuration fonctionnelle -2eme niveau-(l'école maternelle)

Figure 60 Schéma de structuration horizontal des appartements

Figure 61 Schéma des Relations fonctionnelle entre les fonctions

Figure 62 Schémas des Macros relations d'hébergement

Figure 63 Schémas des Micros relations d'hébergement

Figure 64 Schémas de la dimension géométrique pour l'hébergement (les points)

Figure 65 Schémas de la dimension géométrique pour l'équipement de proximité 1 (les points)

Figure 66 Schémas de la dimension géométrique pour l'équipement de proximité 1 (les lignes)

Figure 67 Schémas de la dimension géométrique pour l'hébergement (les lignes)

Figure 68 Schémas de la dimension géométrique l'équipement de proximité 1 (les plans)

Figure 69 Schémas de la dimension géométrique pour l'hébergement (les plans)

Figure 70 Schémas de la dimension géométrique (les proportions)

Figure 71 Schémas du rapport façade / fonction

Figure 72 Schémas du rapport façade / géométrie

Figure 73 Le rapport au style esthétique

Figure 74 L'infrastructure

Figure 75 La superstructure

Figure 76 La structure du socle

Figure 77 La structure de la tour

Figure 78 Principe des transmissions des charges.

Figure 79 Structure métallique tridimensionnelle

Figure 80 Fondation en radier

Figure 81 Voiles en béton armé.

Figure 82 Poteau mixte 1

Figure 83 Poteau mixte 2

Figure 84 Poutre métallique

Figure 85 Poutre tridimensionnelles
Figure 86 Planchers collaborant
Figure 87 Jardins suspendus de Babylone
Figure 88 Ancien village Vikings, Norvège
Figure 89 Végétalisation extensive de toitures d'immeubles de bureaux
Figure 90 Toiture terrasse jardin (intensive)
Figure 91 Coupe type d'une toiture végétalisée extensive
Figure 92 Coupe type d'un mur végétal.
Figure 93 Système d'irrigation

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 Les caractéristiques climatiques de la ville BOUINANE
Tableau 2 analyse des exemples
Tableau 3 analyse des exemples
Tableau 4 La définition programmatique des exemples
Tableau 5 La définition des fonctions mères
Tableau 6 Programme qualitatif
Tableau 7 Programme quantitatif et qualitatif d'hébergement type 1
Tableau 8 Programme quantitatif et qualitatif d'hébergement type 2
Tableau 9 programme quantitatif et qualitatif d'échange
Tableau 10 programme quantitatif et qualitatif d'exposition et communication
Tableau 11 programme quantitatif et qualitatif d'équipement de ville
Tableau 12 programme quantitatif et qualitatif d'équipement de proximité
Tableau 13 rapport forme/fonction
Tableau 14 la conception des parcours du projet

Tableau 15 la conception des espaces extérieurs du projet

Tableau 16 la Relation Architecture/ Structure

Tableau 17 les types de végétation horizontale

LISTE DES ORGANIGRAMMES

Organigramme 1 Les repères thématiques

Organigramme 2 Les données du paysage

Organigramme 3 Les composantes de l'habitat

Organigramme 4 Les rôles de la végétation

Organigramme 5 Les éléments du plan de masse

Organigramme 6 La réalisation du projet

Organigramme 7 Types de végétation horizontale

CHPITRE I :

INTRODUCTION

1.1-INTRODUCTION GENERALE:

L'architecture est un mélange entre l'art et la science, de combiner et de disposer - par les 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'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 tant 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.

1.2.1-Problématique générale :

La problématique générale du projet est interprétée à travers deux dimensions

- 1- la problématique environnementale des constructions. L'influence mutuelle entre ces deux éléments par lequel on acquiert un équilibre psychique et spatial.
- 2- la problématique de l'intégration de la végétation dans les constructions.

De nombreuses problématiques environnementales sont associées aux constructions (La pollution, le phénomène d'îlot de chaleur urbain, la déformation du paysage naturel...) et devient une tâche incontournable. Aujourd'hui, des recherches en environnement tentent à clarifier les relations entre la construction et nature se développent, et la présence végétale et leur apparence constitue désormais un élément majeur du projet architectural afin de diminuer l'empreinte écologique et d'améliorer la qualité de vie.

1.2.2-Problématique spécifique:

La problématique spécifique de cette étude est centrée autour de la valorisation de l'environnement dans les villes nouvelles, particulièrement la ville nouvelle de BOUINANE situé a Mitidja, d'autre part, la problématique spécifique s'interroge dans l'intégration de la végétation dans les tours d'habitations, pour cela, comment peut-on intégrer la végétation dans l'architecture de l'habitat ?

1.3-BUTS ET OBJECTIFS:

1.3.2-Buts de l'étude :

Notre but est de concevoir un projet qui confirme la notion la ville verte à travers l'intégration de la végétation dans l'architecture de l'habitat.

1.3.3-Objectifs de l'étude:

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

- L'utilisation des opportunités offerte 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.

1.3.4-hypothèses :

Notre étude est structurée autour de trois hypothèses dans l'intension de bien gérer cette étude.

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

1-3-5-État d'art :

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

A l'heure où la question de l'environnement est au cœur de l'actualité, des projets mettant en valeur une végétation plus ou moins abondante sont en effet de plus en plus nombreux à voir le jour. Qu'il s'agisse de toitures végétalisées, de façades végétales, ou autres coulées vertes à travers le bâti, les nouvelles technologies permettent la mise en place de verdure là où elle n'existerait pas d'elle seule. Fort heureusement, certains architectes profitent et prennent la végétation comme un élément indispensable dans leurs projets, parmi ces architectes **Renzo Piano** (Architecte italien, né 1937), la raison pour laquelle Piano compose avec la nature dès la première phase d'esquisse d'un projet correspond directement à une volonté de ne pas s'inscrire brutalement dans un site. Ce respect à l'égard de l'existant est valable même quand le rapport entre construction et nature est de l'ordre de l'opposition, comme c'est le cas pour l'usine Schlumberger où l'harmonie entre le parc de Montrouge et les bâtiments existants l'emporte sur le clivage idéologiquement fondé entre usine et nature. Le *Building Workshop* travaille avec détermination avec la nature, dont la végétation est une composante.

Ken Yeang Cet architecte malaisien a consacré sa carrière sur la conception de structures durables qui ne font qu'avec la nature. Il a créé le «gratte-ciel bioclimatique» qui a transformé la façon dont les architectes conçoivent les gratte-ciel du monde entier. Essentiellement, il utilise l'environnement et la végétation environnante pour conduire le design au lieu de le concurrencer. Ken Yeang croit également que les structures doivent avoir de la beauté ou qu'elles sont rejetées. En plus de ses conceptions architecturales, Yeang a publié des livres sur le design écologique tels que «eco skyscrapers 2007, concevant avec la nature les skyscrapers verts 199, pas facile d'être vert 2017» et a remporté plusieurs prix. Dans son approche écologique du design, il s'agit de bio-intégration environnementale. Si nous pouvons intégrer tout ce que nous faisons et adopté dans notre environnement bâti (qui par définition se compose de nos bâtiments, installations, infrastructure, produits, réfrigérateurs, jouets, etc.) environnement naturel, alors il n'y aura pas de problème d'environnement du tout.

1.5-METHODOLOGIE DE L'ETUDE:

La méthodologie de l'étude est basée 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

1.5.2-Analyse d'exemples:

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

- La logique d'implantation du projet analysé
- L'analyse fonctionnelle du projet analysé
- Les compositions formelles et géométriques

1.5.3-Recherche bibliographique:

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

Un thème se décline sous différents termes, sous toutes ses formes linguistiques, et toutes ses facettes et doit être réinscrit dans un contexte. L'étude de notre projet a été élaborée en s'appuyant sur une forte recherche bibliographique

1.6-LA STRUCTURATION DU MEMOIRE:

Premier chapitre: Chapitre introductif

Ce chapitre sera consacré à la présentation de l'option et ses buts, la compréhension du thème du référence qui est «L'HABITAT ET ENVIRONNEMENT», puis la définition du sujet de référence qui est «PAYSAGE ET ARCHITECTURE» et la définition du projet selon trois dimensions: la définition étymologique, la définition architecturale et la définition programmatique.

Ensuite la présentation d'une problématique générale, une problématique spécifique, ainsi qu'une démarche méthodologique et une présentation du mémoire.

Deuxième chapitre: Formulation de l'idée du projet

Phase 1: Analyse contextuelle

Ce chapitre concerne l'exploration des variables contextuelles susceptibles d'influencer l'idée du projet notamment la situation du projet, la géotechnique du site et les potentialités paysagères.

Phase 2: Repères théoriques du projet

Ce chapitre identifie les variables théoriques liés au thème et au sujet susceptible d'influencer la conception du projet.

Troisième chapitre: Conception du projet

Ce chapitre comprend une programmation qualitative et quantitative des espaces, et détermine les différents concepts d'organisation des masses dans le projet à travers l'étude des différents critères suivants:

- 1-Le plan de masse
- 2-l'organisation interne des espaces du projet.
- 3-l'architecture du projet.

Quatrième chapitre: Réalisation du projet

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.

Cinquième chapitre: Conclusion et Recommandation

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.

CHPITRE II :
LES REPERES THEORIQUES DE LA
FORMULATION DE L'IDEE
DU PROJET

2.1- LES REPERES CONTEXTUELS DE L'IDEE DU PROJET:

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

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

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

2.1.1- La dimension territoriale :

2.1.1.1- Les limites administratives:

Le territoire d'implantation du projet est examiné suivant le contexte national :

Blida est une collectivité publique territoriale algérienne située au Nord du pays. ((à 50km au sud d'Alger), La périphérie nord de la wilaya tend à s'agglomérer progressivement avec les banlieues internes à la wilaya d'Alger (communes de Meftah, Larbaa, Bougara...), Elle s'étant sur une superficie de 1482.8 km².

Blida ; s'est établie exactement au pied de versant nord de l'Atlas Tellien et s'étale jusqu'à la lisière Sud de la plaine de Mitidja située à 260m d'altitude.

La wilaya regroupe (Selon le recensement de 2008) une population de 1 002 937 habitants.

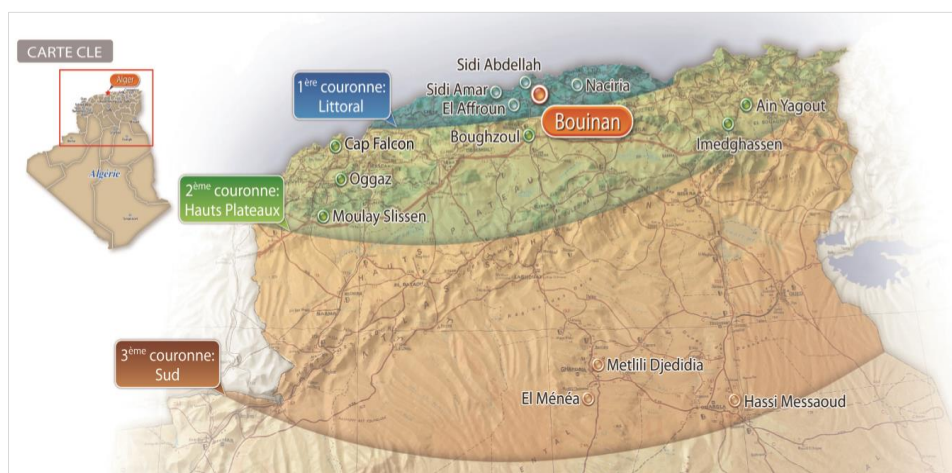


Fig 01 : Carte du contexte national

Source: Rapport de la mission 'A' de la ville nouvelle de BOUINANE

- La wilaya de Blida est située dans le Tell central, elle est délimitée par :
- au nord, par les wilayas d'Alger et de Tipaza.
 - à l'est, par les wilayas de Boumerdes et de Bouira.
 - à l'ouest, par la wilaya de Aïn Defla
 - au sud, par la Médéa

Blida grâce à sa desserte par un réseau de communication très important, elle se retrouve liée à Alger la capitale et à l'ensemble des villes de la Mitidja et des Wilaya limitrophes ce qu'il lui offre de multiples opportunités (commerce, transport, communication... etc.).

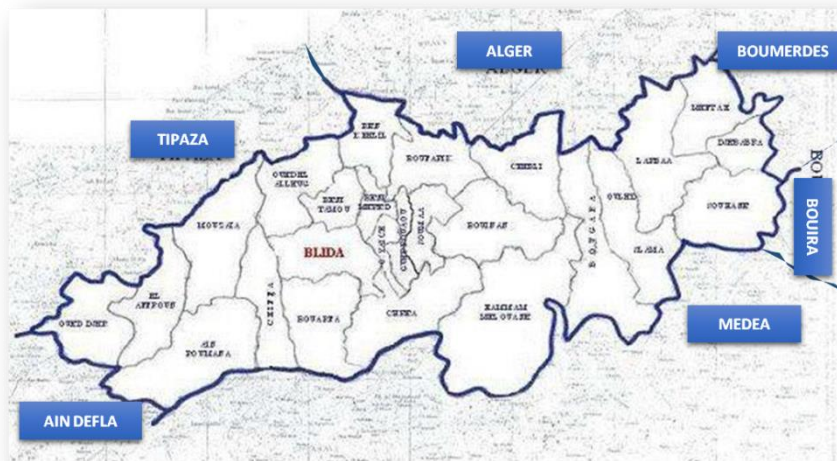


Fig 02 : La carte de contexte régional
 Source: Rapport de la mission 'A' de la ville nouvelle de BOUINANE

2-1-1-2 –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.

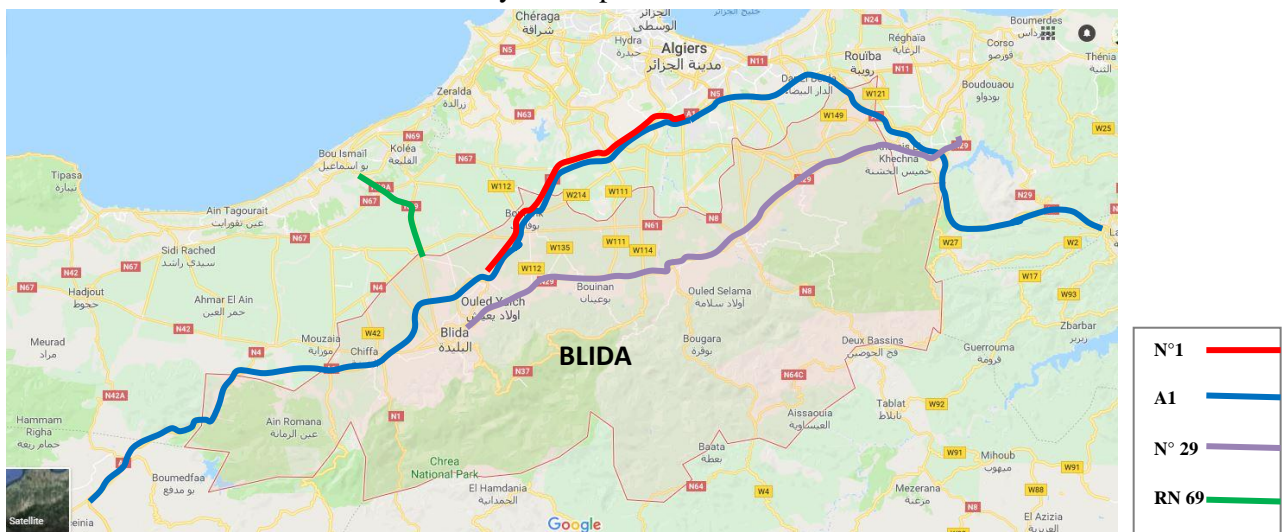


Fig 03 : carte représente l'accessibilité à la ville de BOUINANE
 Source: Google maps

2-1-1-3 –entités morphologiques:

A- 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 100 km pour une largeur de 5 à 20 km.



Fig 04 : La plaine de Mitidja
Source: www.acrhan.fr

B- 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.

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.



Fig 05 : L'atlas Blidéen
Source: wikipedia



Fig 06 : Parc de ski de Chréa
Source: SkyCam Algeria

Hamam Melouane:

La station thermale de Hamam 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.



Fig 07 : Hamam Melouane
Source: www.algerie360.com

C- végétation :

Blida possède un climat méditerranéen qui regroupe principalement trois types de végétation:

- la garrigue, le maquis et la pinède

Ces formations végétales varient en fonction de disponibilité des ressources en eau, de l'altitude (zone montagnard / zone pleine) et de l'exposition au soleil.

Exemple: on distingue que la végétation dans l'atlas Blidéen est composée de pins et de cèdres de l'Atlas' (pouvant atteindre 40 mètres de haut sur dix mètres de circonférence)

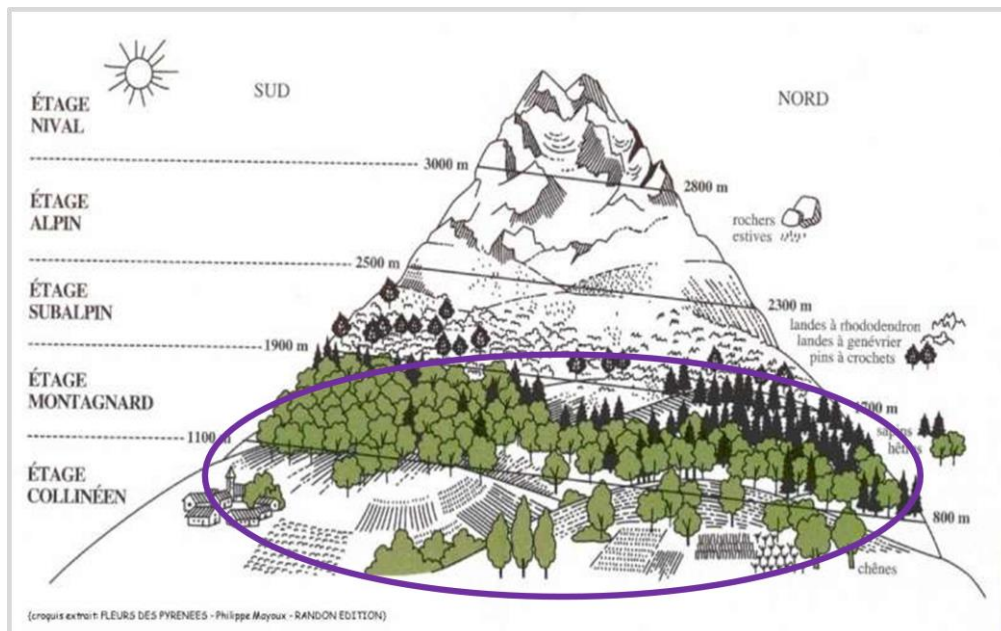


Fig 08 : croquis montrant les différentes végétations selon les altitudes
Source: www.over-blog.com

2-1-2-La dimension urbaine:

2-1-2-1-Présentation de la ville nouvelle de Bouinane:

La commune de **BOUINANE** 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 :

- Nord : la commune de **Chebli** et **Boufarik**
- Est : la commune de **Bougara**
- Ouest : **Soumâa**
- Sud : la commune de **Hammam Melouane** et **Chrèa**

Sa proximité des villes principales telles que **Sidi Abdellah** Et **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.

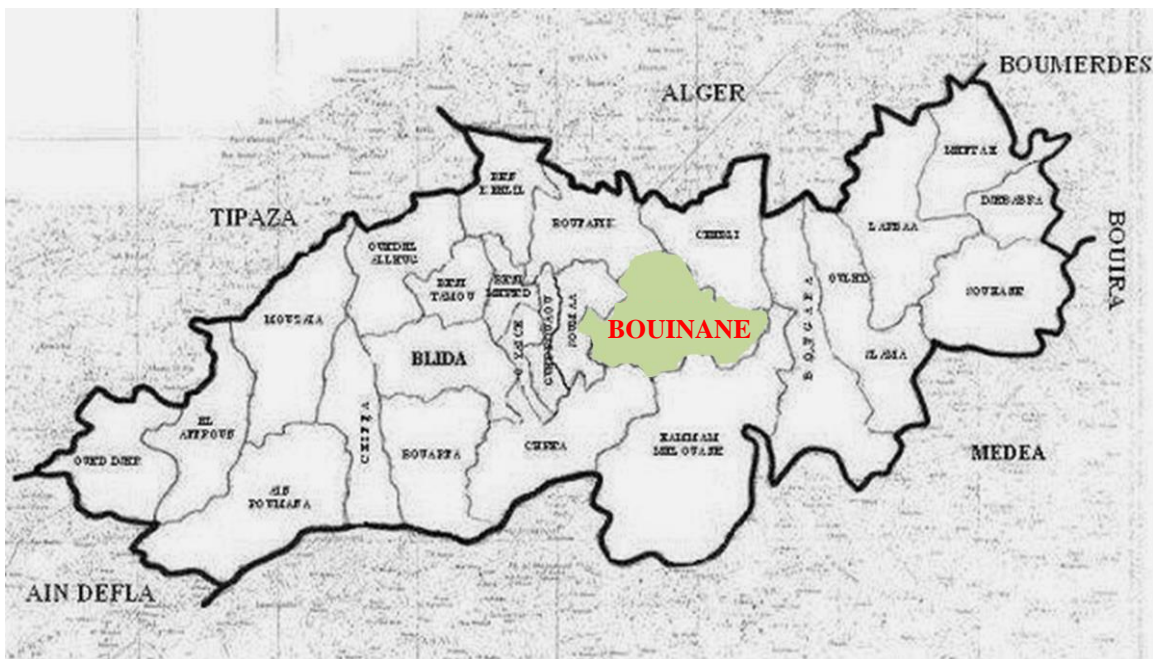


Fig 09 : La carte du contexte communal
Source: Rapport de la mission 'A' de la ville nouvelle de BOUINANE

APERÇU HISTORIQUE:

BOUINAN a connue deux périodes principales: la période coloniale et la période post-coloniale qui se caractérisent par leurs aspects morphologiques et typologiques défèrent :

1- Période coloniale :

BOUINANE en tant que centre administratif a été créé en 1886. Son territoire communal petit et montagneux, Le seul centre de peuplement européen était localisé au niveau du centre de BOUINANE. (Avant, il a été utilisé dans le passé comme un poste de sécurité)

Le centre présente la caractéristique des centres coloniaux structuré par deux (2) axes (principal; RN9 Blida-Larbaa) et (secondaire;RN1 Cherea-Mellaha) , caractérisé par un plan régulier incluses dans un carré presque parfait.

-Le noyau de la ville de BOUINANE est limité par des terres agricoles.

-La ville a un mode de croissance continu.

-Densification très faible à l'intérieur du noyau.

2- Période post coloniale :

Après l'indépendance, une nouvelle phase de développement urbain s'est mise en place à cause de l'exode rural et la croissance démographique.

-Au Nord-est du noyau: on a divisé le terrain agricole en parcelles.

-Au Sud : on a pratiquement divisé tous les terrains en parcelles.

-Une densification faible à l'intérieur du noyau central.



Fig 10 : Vue aérienne de BOUINANE
Source: www.archivesnationales.culture.gouv.fr



Fig 11 : Centre-ville de BOUINANE
Source: www.archivesnationales.culture.gouv.fr

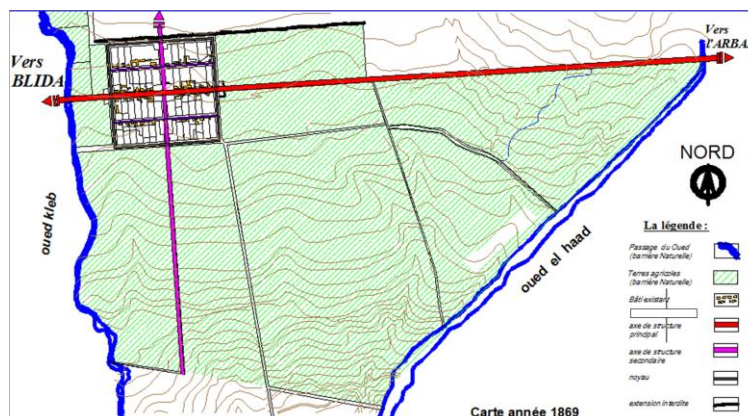


Fig 12 : La carte de la ville de BOUINANE en année 1869

La Ville Nouvelle de BOUINANE est conçue pour être une Ville écologique, d'industrie de pointe, de sports et de loisirs, elle couvre une superficie de 2175 ha dont 1885 ha urbanisable, Elle comprend 4 agglomérations : BOUINANE, Amroussa, Hassainia et Mellaha.

- Le maître de l'ouvrage de ce projet est le ministère de l'habitat
- Maître d'œuvre: Groupement Dong Myeong
- Délais: -Année de démarrage : 2009
- Année d'achèvement : 2020
- Superficie : 2 175ha au total
- Population projetée: 150 000 habitants (environ 32 000 foyers)
- Total logement : 8257 logements

AADL : 4957 logements

ENPI : 3300 logements



Fig 13 : la proposition de la ville nouvelle

Source: Rapport de la mission 'A' de la ville nouvelle de BOUINANE

2.1.2.2- Plan d'aménagement:

2.1.2.2.1-- Rapport physique:

A- SYSTÈME VIAIRE

- La ville nouvelle de BOUINANE 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.

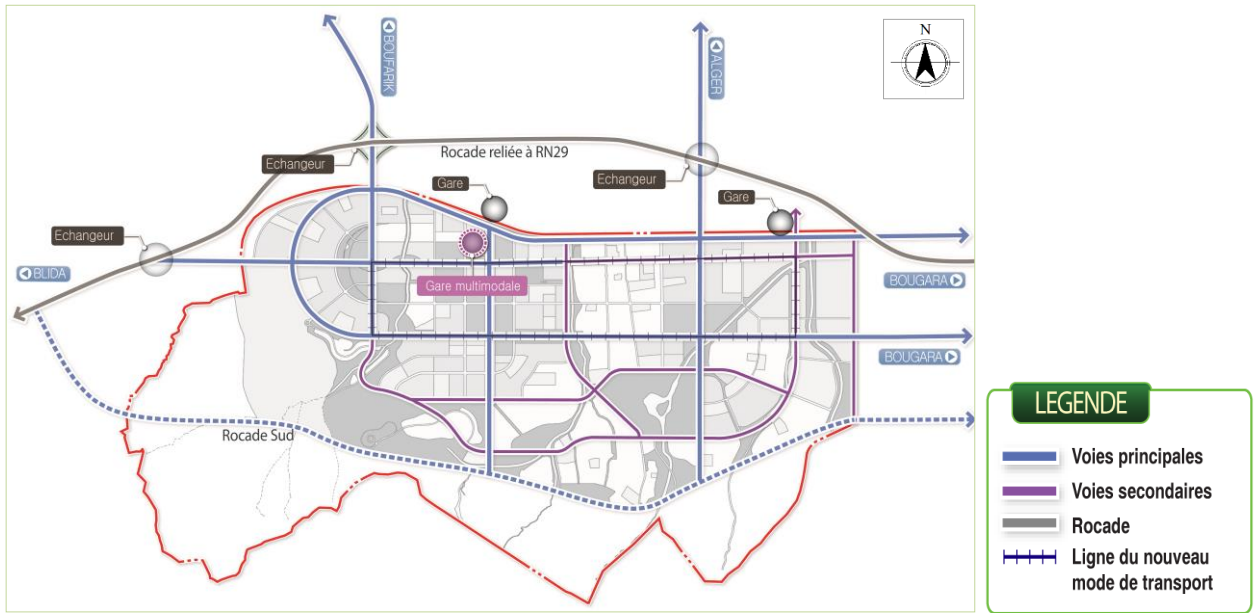


Fig 14 : La carte de la hiérarchisation du réseau viaire de la ville
Source: Rapport de la mission 'A' de la ville nouvelle de BOUINANE

- 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

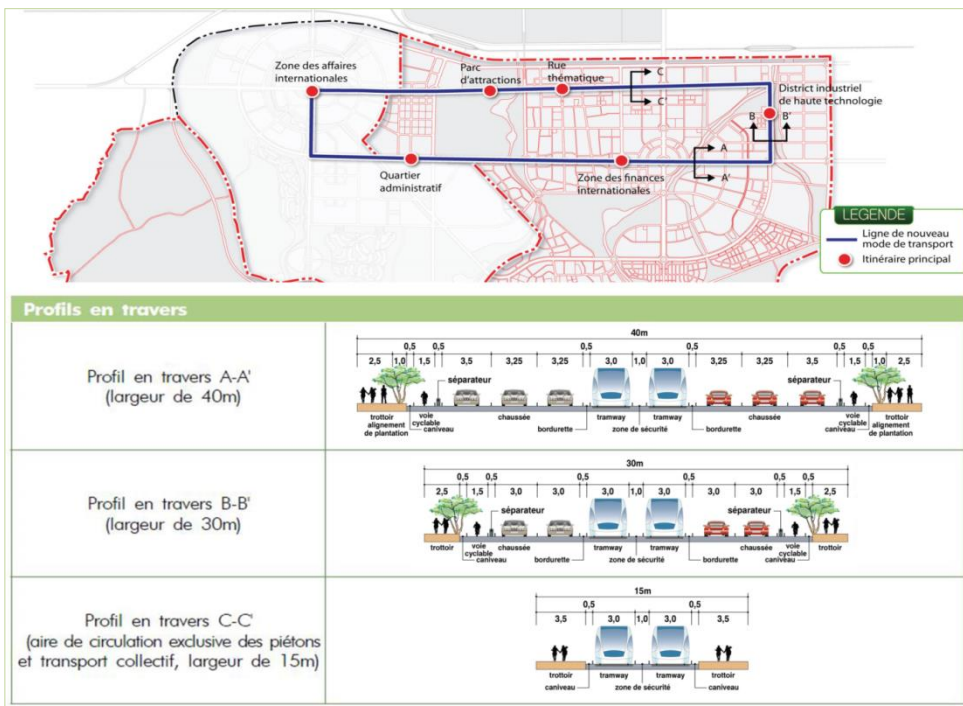


Fig 15 : profils de réseau de voirie urbaine
Source: Rapport de la mission 'A' de la ville nouvelle de BOUINANE

B- 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.

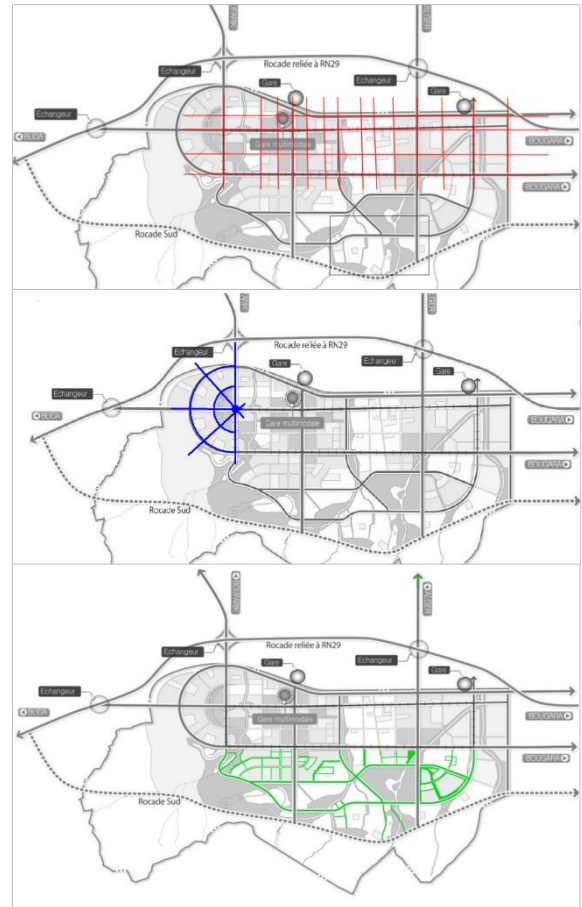


Fig 16 : profils de réseau de voirie urbaine
Source: Auteur

C. BATI ET NON BATI:

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



Fig 17 : la carte de système bâti et non bâti
Source: Rapport de la mission 'A' de la ville nouvelle de BOUINANE

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 a 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.

- ✓ 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.

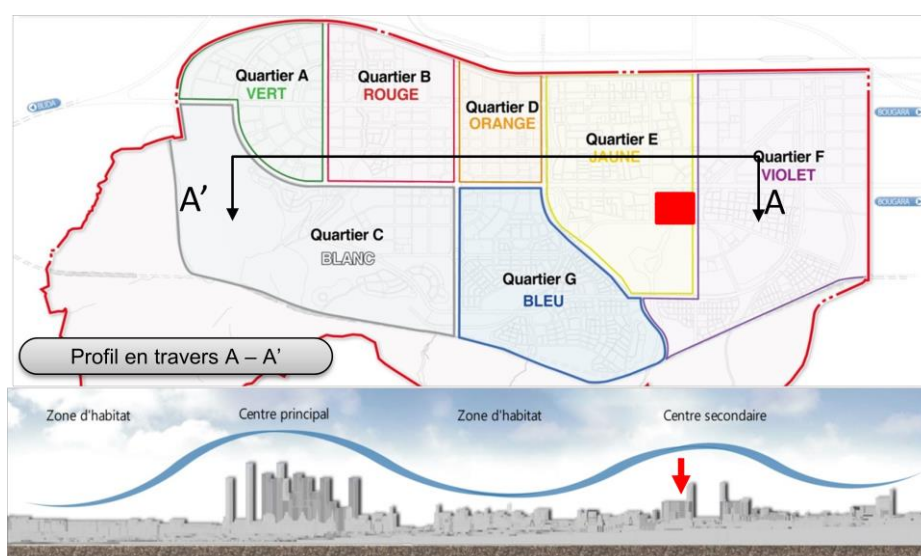


Fig 18 : skyline de la nouvelle ville de BOUINANE

Source: Rapport de la mission 'A' de la ville nouvelle de BOUINANE

✓ **le cadre non bâti:**

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



Fig 19 : la carte des espaces libres

Source: Rapport de la mission 'A' de la ville nouvelle de BOUINANE

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.

2.1.2, 2,2- Le rapport fonctionnel:

le projet de la nouvelle ville de BOUINANE 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 .

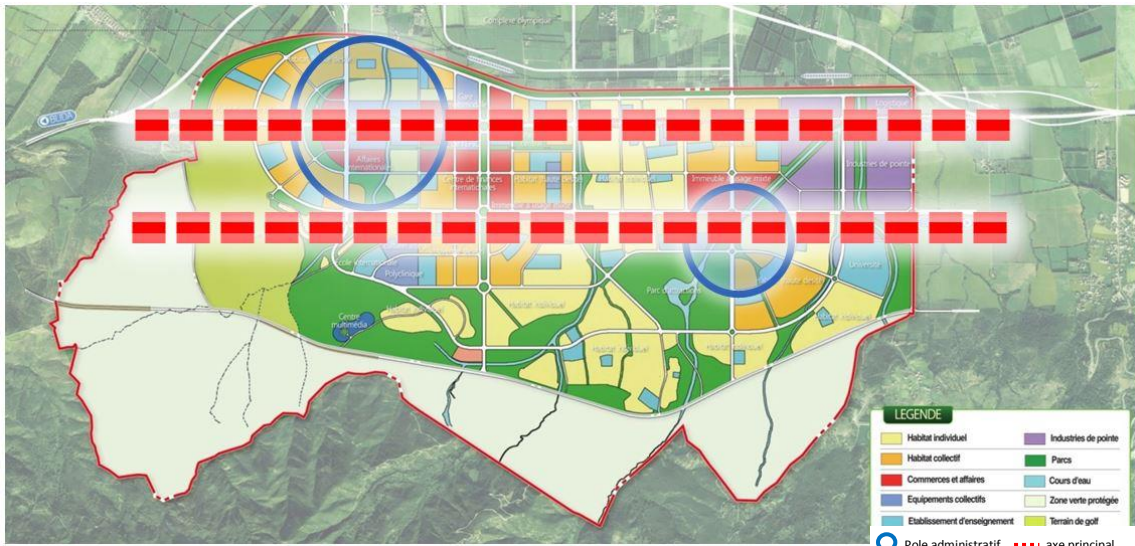


Fig 20 : la carte fonctionnelle de la ville de BOUINANE
 Source: Rapport de la mission 'A' de la ville nouvelle de BOUINANE

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.

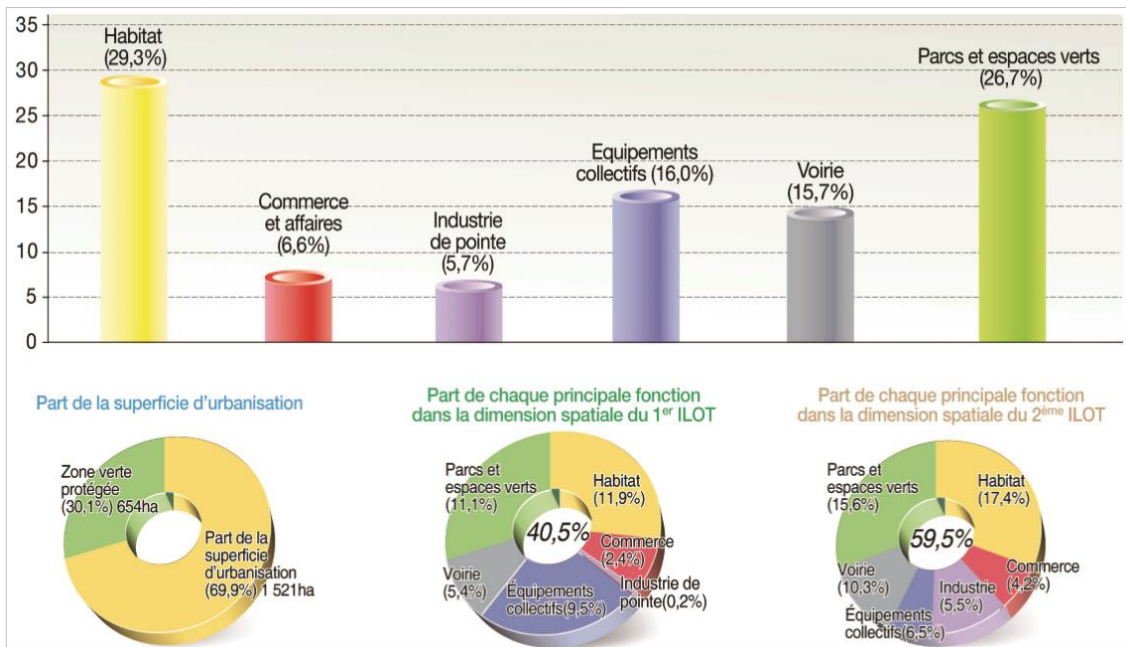


Fig 21 : histogramme présente les fonctions de la ville de BOUINANE
 Source: Rapport de la mission 'A' de la ville nouvelle de BOUINANE

2.1.2, 2,3-. 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 point 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 coïncider avec des voies mécaniques, séparant l'aire urbain et les terres agricoles.

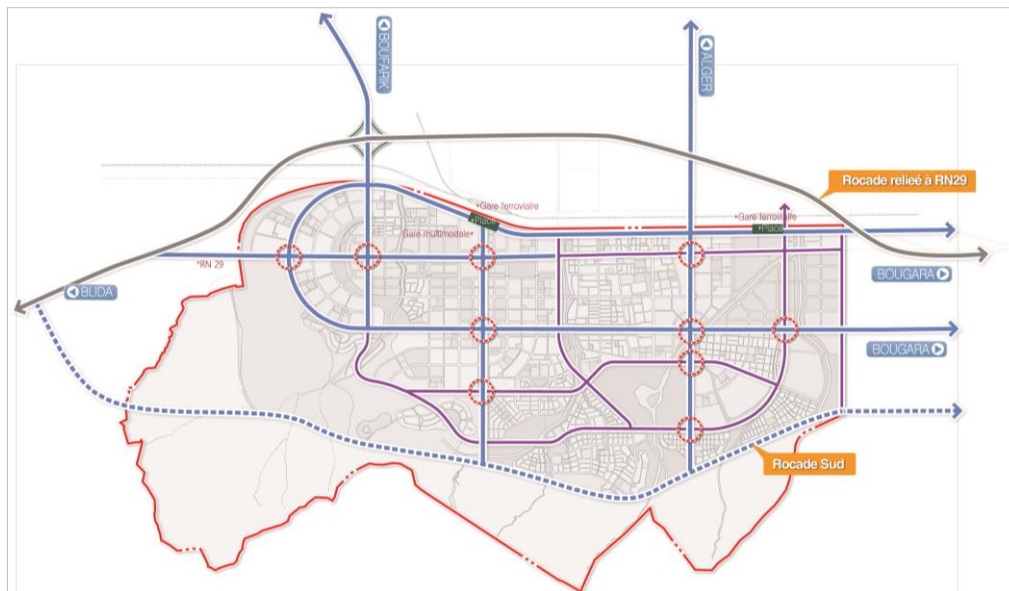


Fig 22 : Schéma montrant les nœuds importants

Source: Rapport de la mission 'A' de la ville nouvelle de BOUINANE

2-1-3- la dimension locale.

2-1-3-1- Situation:

Le terrain d'intervention se situe en plein cœur de la nouvelle ville de BOUINANE (dans la partie de secteur 02, quartier « E »)

On peut accéder à ce site par la voie principal qui mène vers Bougra.



Fig 23 : la situation du site.

Source: Rapport de la mission 'A' de la ville nouvelle de BOUINANE

2-1-3-2- l'environnement immédiat du site:

- Notre terrain d'intervention se donne sur un axe structurant, et se trouve entre deux nœuds importants (variété fonctionnelle)
- leur position parfaite par rapport au parc aquatique et la présence du Oued el Had qui travers le terrain du coté Est, le donner une valeur écologique.
- il est considéré comme un espace de transition entre « espace vert / espace bâti »

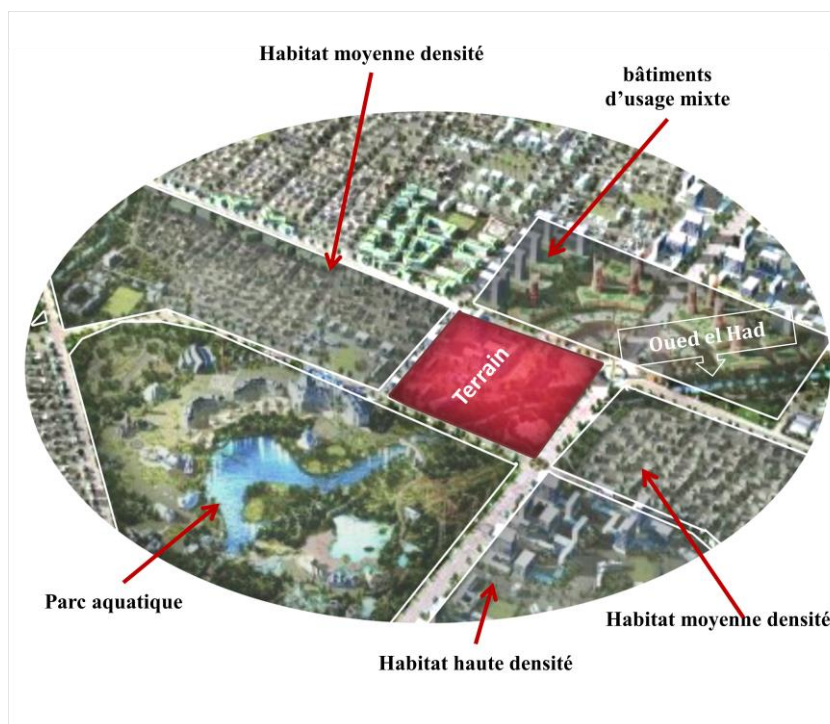


Fig 24 : Schéma montrant l'environnement immédiat du site.

Source: Rapport de la mission 'A' de la ville nouvelle de BOUINANE.

2-1-3-3- les caractéristiques physiques du site :

a-forme du terrain

Le terrain présente une forme régulière rectangulaire.

b- superficie:

Le terrain occupe une surface de 10.8 ha.

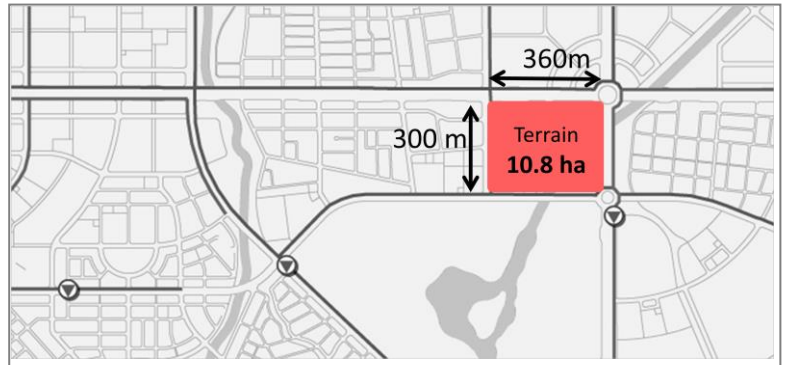


Fig 25 : les caractéristiques physiques du site.

Source: Auteur.

c- limites du terrain:

- Notre site d'intervention est limité par: (par la voie principale qui mène Bougara au nord et entouré par d'autres voies secondaires)

- Au nord par un ensemble des bâtiments d'usage mixte par la voie principale qui mène Bougara. (et entouré par des voies secondaires)
- A l'est, par des logements collectifs moyenne densité .
- Au sud par le Parc aquatique.
- A l'ouest par des logements collectifs moyenne densité

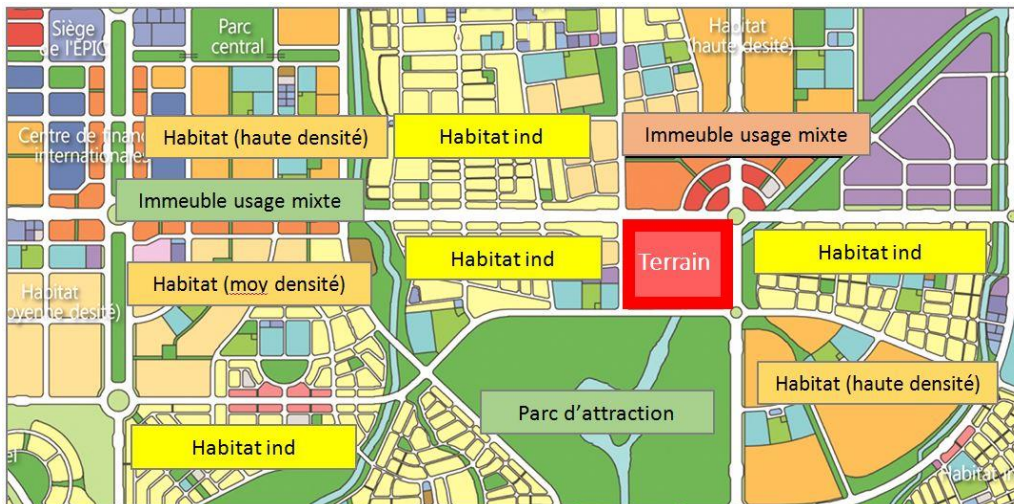


Fig 26 : limites du terrain.

Source: Rapport de la mission 'A' de la ville nouvelle de BOUINANE.

d- 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.

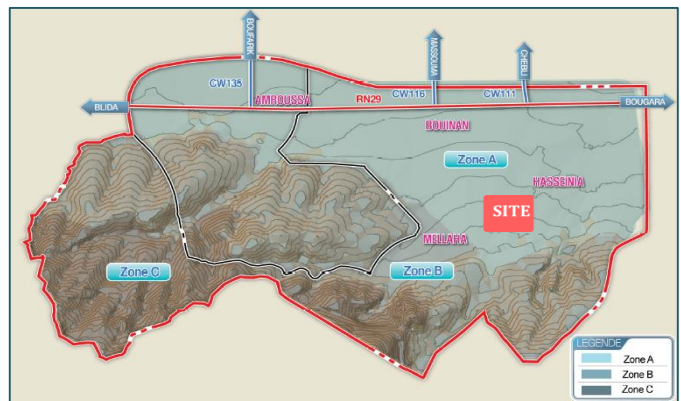


Fig 27 : la nature des sols de la région de BOUINANE.
Source: Rapport de la mission 'A' de la ville nouvelle de BOUINANE

e- 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 côté ouest de notre terrain d'intervention, ce oued est à sec presque tout au long de l'année, à l'exception de la période des pluies hivernales.



Fig 28 : l'hydrosphère de BOUINANE.
Source: Rapport de la mission 'A' de la ville nouvelle de BOUINANE

2-1-3-4- 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	DONNEES
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.

Tab 01 : Les caractéristiques climatiques de la ville BOUINANE
Source: Auteur.

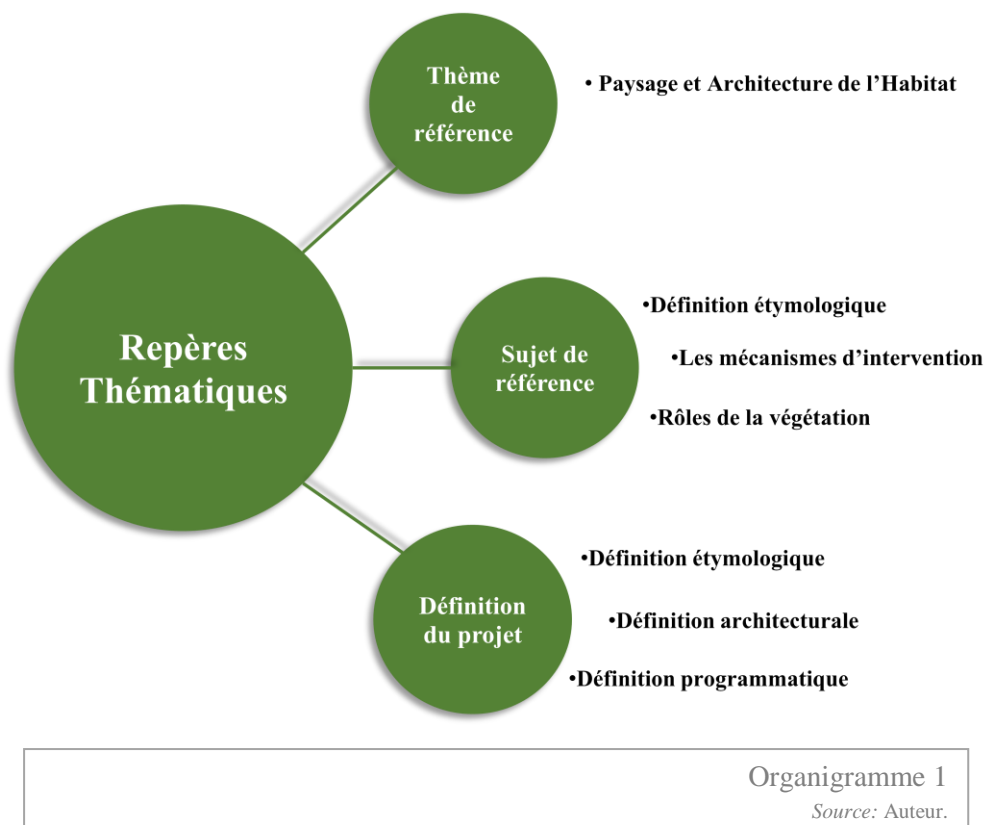
CONCLUSION

La nouvelle ville de BOUINANE 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 BOUINANE 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 LES REPERES THEMATIQUES DE FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET

La Compréhension du Thématique est le cadre théorique de référence qui va nous permettre de comprendre le Thème de Référence autour duquel le projet d'architecture sera conçu. Donc, pour ce but, le Thème de Référence qui va nous permettre de préciser les dimensions globales dans lesquelles le projet va se situer est « LE PAYSAGE ET L'ARCHITECTURE DE L'HABITAT », dont le sujet de référence sera « L'INTEGRATION DE LA VEGETATION DANS L'ARCHITECTURE DE L'HABITAT ».

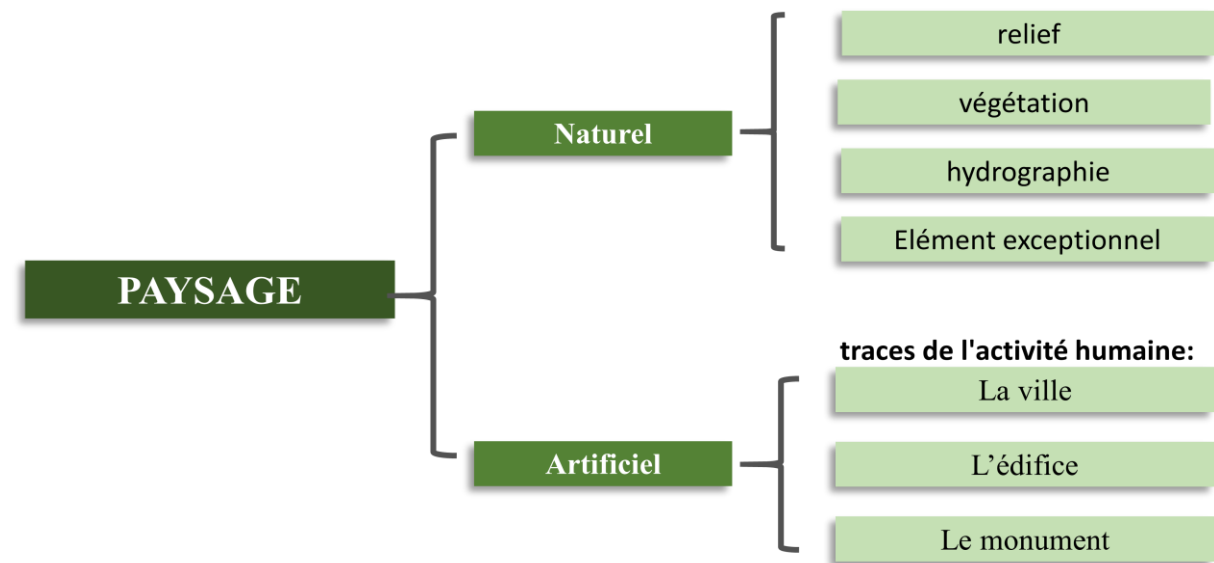


2 -2-1- THEME DE REFERENCE :

Le thème de référence concerne deux variables essentielles : **Le Paysage / L'Habitat**

2-2-1-1. PAYSAGE:

Étymologiquement, le **paysage** est l'agencement des traits, des caractères, des formes d'un espace limité, d'un « pays » ou d'un environnement inscrit dans un territoire. C'est une portion de l'espace terrestre, représentée ou observée à l'horizontale comme à la verticale par un observateur ; il implique donc un point de vue, et il est présenté par un ensemble des données naturelles et artificielles.



Organigramme 2

Source: Auteur.

- Le **relief** est formé par des irrégularités du sol.

On distingue cinq types de relief remarquables :

les plaines, vastes étendues planes ;

les plateaux, vastes étendues planes situées en altitude ;

les vallées, endroits où passe un cours d'eau ;

les collines, petites élévations du terrain ;

les montagnes, grandes élévations du terrain.

- La **végétation** peut être de différentes natures d'un paysage à l'autre. Un même paysage peut également présenter une végétation assez variée.

On distingue : (les forêts / la végétation arbustive / les landes / les prairies / les cultures.)

- **L'hydrographie**, c'est-à-dire l'ensemble des eaux douces et salées visibles dans le paysage (mer, lac, fleuve, rivière, etc.), est aussi une composante essentielle d'un paysage. La présence ou l'absence d'eau influe très nettement sur le modelé de celui-ci.

- Les **traces de l'activité humaine** doivent également être repérées. Les constructions comme les maisons, les usines, les carrières mais aussi le réseau de communication avec ses routes,

ses voies ferrées et ses lignes électriques modifient l'aspect du paysage. Il ne faut pas non plus oublier que les cultures sont encore une trace de l'activité de l'homme.

2-2-1-3. Architecture et Paysage:

Consiste en l'art de la compréhension et du design de paysages dans leur immense diversité. L'architecture du paysage inclut notamment la conception d'espaces paysagers tels que l'aménagement de l'espace public, de parcs et d'espaces de récréation et le design urbain. 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 construite en harmonie avec l'environnement immédiat.

2-2-1-4. Les mécanisme de l'Architecture paysagère :

L'architecture du paysage peut s'exprimer par une récréation (soit par la protection, l'appropriation, l'assimilation ou l'intégration...) utilisant la potentialité de ce milieu à fin de valoriser l'espace.

2-2-1-1. Habitat:

a- Définitions :

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

– « Espace qui offre des conditions qui conviennent à la vie et au développement d'une espèce animale ou végétale. *L'habitat d'un animal, d'une plante* »

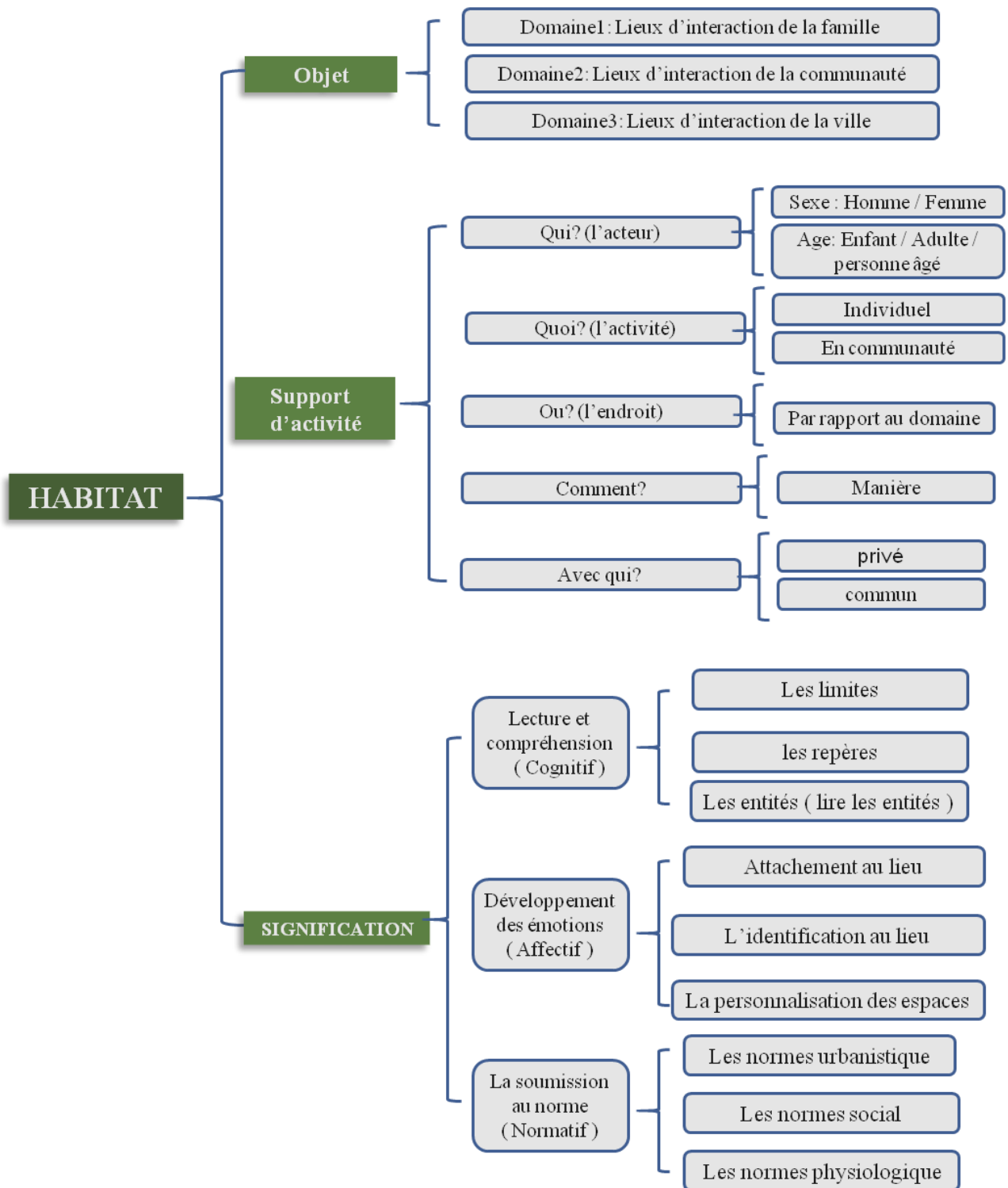
(Larbaud, *Journal*, 1934, p. 291)

-« Mode d'organisation et de peuplement par l'homme du milieu où il vit » (1903 Huysmans, *Oblat*, t. 2, p. 145).

-« Ensemble des conditions physiques et géographiques favorables à la vie d'une espèce » (1861 Cournot, *De l'enchaînement*, etc., t. II, p. 370 ds Littré).

b) Les composantes de l'habitat :

Les composantes de l'habitat ont été définies par des domaines et des fonctions:



Organigramme 3

Source: Auteur.

Le support d'activité de l'habitat est un système ou ensembles des activités qui visent le fonctionnement de l'habitation, et pour comprendre cette notion, on doit développer les cinq logiques d'activité (l'acteur « qui », l'activité « quoi », l'endroit « où »... comment et avec qui)

Commençant par l'**acteur** "qui?" qui est la famille (ou un seul membre de la famille «adulte ou enfant », tout dépend la nature de l'activité), Une famille est la partie d'un ménage comprenant au moins deux personnes et constituée :

- soit d'un couple vivant au sein du ménage, avec le cas échéant son ou ses enfant(s) appartenant au même ménage ;
- soit d'un adulte avec son ou ses enfant(s) appartenant au même ménage (famille monoparentale).

Les membres d'une famille domestique doivent nécessairement résider dans le même logement (où ils peuvent échanger, se soutenir mutuellement et consommer afin de satisfaire leurs besoins quotidiennement), ils doivent aussi avoir entre eux des liens de sang, d'adoption ou de mariage.

L'**activité** "quoi", exprimée ou attendue, est une action faite par quelqu'un afin de répondre à un besoin (des besoins) ou un devoir, ces besoins peuvent varier d'une personne à l'autre mais tout le monde a les mêmes besoins fondamentaux, catégorisés d'après Abraham MASLOW en: Des besoins vitaux et des besoins psychologique.



-Les besoins vitaux: Si l'on n'y répond pas, on meurt : manger, boire, dormir, respirer, uriner, déféquer, transpirer..., ces besoins sont la manifestation de l'équilibre interne de l'organisme. Cela se traduit par des sensations qui déclenchent des réactions chez la personne : la faim, la soif, le bâillement... Ces réactions sont les signaux qui alertent la personne pour qu'elle satisfasse ces besoins.

- Les besoins psychologique: Si l'on n'y répond pas, on ne se développe pas. Ces besoins peuvent être affectifs, intellectuels et sociaux... par l'échange et la communication.

-Autre besoins fondamentaux: le besoin de sécurité, de stabilité et de se reposer...)

Amos RAPOPORT explique dans son œuvre « Pour une Anthropologie de la maison » que d'autre part, ce ne sont pas seulement les besoins fondamentaux - tels que manger ou dormir- qui déterminent le support d'activité de l'habitation, mais le type de réponse donnée à ces besoins, c'est à dire **comment** l'on mange, **où** et **avec qui**...

Il explique cette notion dans les exemples de règles spécifiques pour la nourriture qui affectent énormément le fonctionnement d'une habitation. Dans la maison aztèque la cuisine était un bâtiment séparé, les Incas faisaient la cuisine à l'extérieur, dans la cour ; les Touareg faisaient du feu à l'intérieur pour se chauffer mais cuisinaient à l'extérieur. Les règles de la caste au Indes exercent une influence sur la manière de manger et sur les impératifs architecturaux, alors que dans d'autres cultures les facteurs dominants peuvent être d'autres interdits alimentaires et des prescriptions de pureté et de propreté, comme celle d'assurer le lavage rituel des maisons avant un repas ; chez les Indiens d'Amérique c'étaient les règles de l'hospitalité, l'habitude de ne faire qu'un repas par jour, et les coutumes voulant que les hommes mangent d'abord et les femmes et les enfants après. La coutume chinoise du repas pris en famille, et la coutume japonaise voulant que les hommes mangent d'abord et les femmes et les enfants après. On voit que le besoin fondamental de -se nourrir- nous donne peu de renseignement sur le support d'activité, on a besoin de connaître la manière spécifique dont on mange et dont on fait la cuisine.

Le monde devient un village et les gens s'y rencontrent à de nombreux endroits dans un contexte international créant une mixité sociale et une diversité culturelle et qui sont soutenus par des possibilités technologiques en terme de construction ne cessent d'évoluer, il est important de repenser à l'habitat et leur support d'activité qui s'adaptent davantage à nos besoins humains essentiels, assurant ainsi une meilleure qualité de vie.

2 -2-1-SUJET DE REFERENCE:

Le sujet de référence de l'étude met en relation la référence thématique et contextuelle; pour notre étude le sujet est : L'INTEGRATION DE LA VEGETATION DANS L'ARCHITECTURE DE L'HABITAT.

c/ L'intégration

- Fait d'assembler des parties pour former un tout.
 - Fait d'ajouter une nouvelle partie à un tout pour former un tout plus complet.
 - (*Mathématiques*) Action d'intégrer, calcul effectif de l'intégrale d'une fonction.
 - (*Mathématiques*) Connaissance englobant la définition des intégrales et les méthodes de calcul d'une intégrale.
 - (*Sociologie*) Fait de s'adapter à un pays et à une culture.
 - (*Biologie*) Fonctionnement en harmonie des organes.
- insertion efficace d'un élément dans un ensemble. Et l'on verra que les moyens d'intégration sont multiples — jusqu'au paradoxe.

d/ La 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 ».

2.2.2.2-Mécanismes de l'intégration de la végétation en architecture:

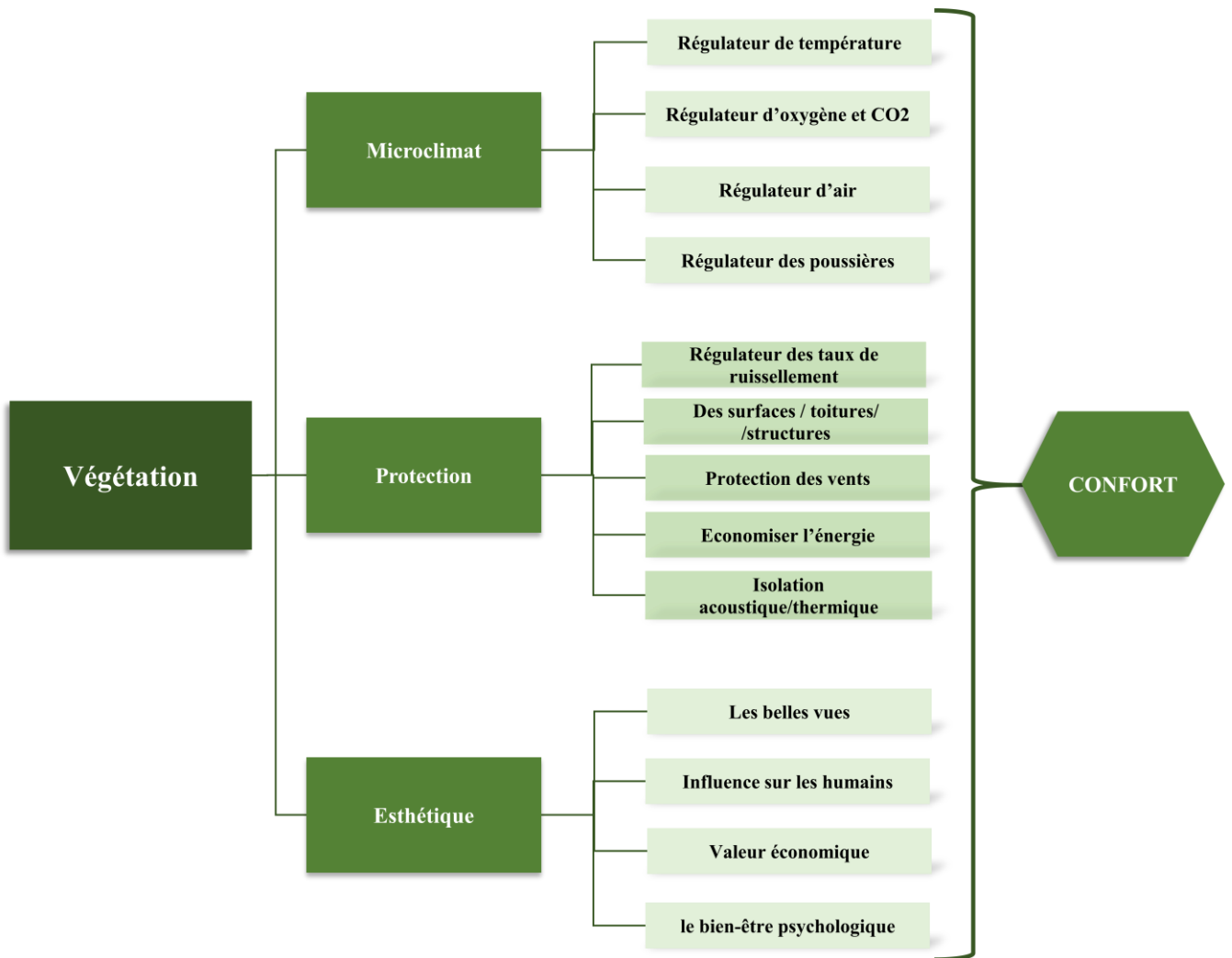
Pour chaque type d'intégration, qui peut être répertorié comme application de la végétation sur un plan horizontal (toits verts), application de la végétation sur un plan vertical (systèmes de verdissement vertical) et traitement du sol à proximité du bâtiment, le projet doit considérer de près les caractéristiques climatiques et environnementales du site d'intervention en tenant compte du type de support et de spécimen de plante choisi pour éviter les dommages et les erreurs de conception.

3- Rôles de la végétation:

Les rôles environnementaux liés à l'enveloppe verte (Protection, Microclimat et Esthétique) fonctionnent à diverses échelles (échelle de construction, du quartier, ou de la ville).

Sous l'aspect environnemental, la masse végétale peut modifier le climat urbain en régulant la température, en stockant le carbone et l'oxygène, en améliorant la qualité physico-chimique de l'air des villes et en participant au régime des eaux.

La végétation peut permettre de diminuer la consommation énergétique des bâtiments en participant à la régulation thermique et hygrométrique, elle est considérée aussi comme une barrière acoustique au même titre que le mobilier urbain.



Organigramme 4

Source: Auteur.

2-2-3- DEFINITION DU PROJET :

"Conception d'une tour d'habitation"

La définition d'un projet architecturale peut être établie à travers trois dimensions :

- Définition étymologique ; Définition architecturale ; Définition programmatique.

A-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.

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....

B-Définition architecturale :

L'approche adoptée de la définition architecturale est de mettre en relation les variables d'un projet. Cette relation a pour objet de comprendre l'influence de l'impact de la dimension conceptuelle du projet à travers une lecture des exemples.

EXEMPLES	PLAN DE MASSE	ORGANISATION INTERNES	ARCHITECTURE
<p>Tree Tower Toronto</p>  <p>-Architecte : PENDA Architect</p> <p>-Situation: Toronto, Canada</p> <p>-Année: 2016</p>	 <p>Une seule tour d'habitation avec une forme modulaire s'inspire de Habitat 67 de Moshe Safdie à Montréal, mais avec une touche durable.</p>	 <p>-Une tour multifonctionnelle englobe les fonctions principales de la vie humaine« travail, habitat, détente, circulation, loisir, éducation ... »</p> <p>-La tour comportera également des terrasses extérieures relativement spacieuses pour transporter une végétation à grande échelle. Ces terrasses seront capables de soutenir les jardins potagers</p>	 <p>-La tour comportera également des terrasses extérieures relativement spacieuses pour transporter une végétation à grande échelle. Ces terrasses seront capables de soutenir les jardins potagers</p> <p>-L'aspect chaleureux et naturel du bois et les plantes qui poussent sur sa façade donnent vie au bâtiment et pourraient servir de modèle pour des aménagements respectueux de l'environnement et des extensions durables de notre paysage urbain.</p>

Tab 02 : analyse des exemples
Source: Auteur.

EXEMPLES	PLAN DE MASSE	ORGANISATION INTERNES	ARCHITECTURE
<p>MAGIC BREEZE SKY VILLAS</p>  <p>-Architectes: PENDA</p> <p>-Situation: Hyderabad, T�elangana, Inde</p> <p>-équipe de projet: Chris Precht, Sun Dayong, Yu ZiZhi, Xue Bai, Anna Andronova, Sun Mingxue,</p> <p>-Année: 2016</p>	 <p>-L'int�egration du projet dans son terrain.</p> <p>-La s�eparation des blocs par des voies piétonnes pour but de faciliter la circulation des habitants.</p>	 <p>-La s�eparation des unités de ses voisins par un jardin privé de 45 m carrés à double hauteur. (donnent un grand sens de l'ouverture et de la vitalité à l'ensemble)</p> <p>-Le développement d'un système de jardinière modulaire, qui s'installe comme une extension pour les balcons de chaque unité</p> <p>-la typologie «maison privée avec jardin».</p>	 <p>-La valorisation esthétique et attractive de la façade par les jardins verticaux qui fournissent une ventilation naturelle à travers le complexe.</p> <p>-une architecture en harmonie avec la nature</p>
<p>3Beirut</p>  <p>-Architectes: Foster + Partners</p> <p>-Situation: Beyrouth, Liban</p> <p>-Année: 2017</p>	 <p>-Trois tours d'habitation en différente hauteur</p> <p>- Cette différence crée le principe de gradin.</p>	 <p>-Les intérieurs des appartements sont basés sur les modèles élégants et fonctionnels, avec des espaces calmes épurées qui permettent aux occupants la possibilité de les habiter dans un certain nombre de façons différentes.</p>	<p>-Les tours sont surmontées de toits verts est conçu pour être efficace de l'environnement, maximiser la lumière naturelle et la ventilation afin de réduire la consommation d'énergie</p> <p>-Les façades nord des trois tours sont vitrées pour fournir des vues spectaculaires sur le port.</p>

Tab 03 : analyse des exemples

Source: Auteur.

Conclusion de la définition architecturale :




La définition architecturale des exemples précédents nous permettent 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.

C- La définition programmatique :

La définition programmatique du projet est aussi basée sur une étude comparative des exemples. Cette étude est orientée vers l'extraction des points communs des objectifs programmatifs, des fonctions et des espaces.

Exemples	Objectifs	Fonctions
<p>Tree Tower Toronto</p> 	<p>-Respect de l'environnement et des développements durables dans le paysage urbain.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Hébergements - Enseignement - Echange - Loisirs et détente
<p>MAGIC BREEZE SKY VILLAS</p> 	<p>-Création d'un lien entre l'environnement et l'habitat. -La création d'une architecture en harmonie avec la nature.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Hébergements. - Loisirs et détente.
<p>3Beirut</p> 	<p>-La monumentalité de l'édifice. -Mise en fonction des derniers systèmes technologiques - Création d'un lien entre l'environnement et l'habitat.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Hébergements. - Echange. - Loisirs et détente.

Tab 04 : La définition programmatique des exemples

Source: Auteur.

CONCLUSION DES REPERES CONTEXTUELS ET THEMATIQUE:

La nouvelle ville de BOUINANE 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.
- Le site présente une facilité d'accès (par une voie principale et d'autres secondaires + une amélioration des conditions de transport).

L'idée du projet:

Notre conception sera établie en tenant compte :

- De la prise en considération des potentialités paysagères du site et l'importance de cette situation dans la création architecturale.
- De l'opportunité de combiner nature et bâtiments (reliant différentes fonctionnalités) pour aborder les problématiques environnementales dans un environnement urbain dense.
- Des bénéfices du verdissement et de l'intégration de la végétation dans l'habitat (en termes de microclimat, protection, et esthétique).
- De l'amélioration du niveau de confort (Thermique, visuel et acoustique) offert par l'intégration de la végétation dans l'habitat.
- De la nécessité et l'exigence de formulation d'un programme qui répond aux besoins des usagés et qui assure une continuité fonctionnelle.

CHPITRE III :
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

L'objectif est de déterminer le programme spécifique à notre projet à travers la définition des fonctions mères et des différentes activités issues des objectifs de la programmation du projet, consiste à décrire les objectifs, hiérarchiser les activités et assurer leur regroupement en fonction de leurs caractéristiques.

L'approche adoptée dans notre projet est une approche induite par rapport à l'analyse d'exemples.

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

- Définition des objectifs programmatifs
- Définitions des fonctions mères
- Définition des activités et espaces du projet. (Nature qualitatif et quantitatif)

3-1-1-Les objectifs programmatique:

- Les objectifs programmatifs 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.
- Création d'une multifonctionnalité d'un cratère culturel éducatif.

3-1-2-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

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

Fonction mère	Activités	Espaces
Hébergement	-Dormir, manger, boire, reposer, circuler	-Logements de luxe
Échange	-exposer, découvrir, Rencontrer, Travailler. Enseigner.	-Boutiques -galerie d'art, librairie -groupe scolaire, conférences
Loisir et détente	-Détendre, loisir, Consommation	-Espaces publics + jardin

Tab05 : La définition des fonctions mères
Source: Auteur.


3-1-3-définition des activités et espaces du projet. (Nature qualitatif et quantitatif)

A- Programme qualitatif :

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

Tab06 : Programme qualitatif


Source: Auteur.

	Espace	Sous-espace	surface	Qualité de l'espace
Hébergement	F4 Simplex	Séjour	45m ²	Grande surface avec un prolongement extérieur : terrasse -la transparence -éclairage naturelle et artificielle 
		Cuisine	28m ²	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 -prolongement extérieur : terrasse jardin

	Chambre parentale	30m ²	Pour les parents, regarder la Tv, travailler, lire, dormir.
	Chambre 1	25m ²	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	20m ²	
	Halle d'entrée	10m ²	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	20m ²	Le nombre de SDB dépend de l'importance du logement.
	Salle de bain P	8m ²	
	Terrasse jardin	15m ²	Un espace peut être utilisé comme espace à vivre, convivial ou de loisir.

Tab07 : Programme qualitatif

Source: Auteur.



Hébergement	Espace	Sous-espace	surface	Qualité de l'espace
	F5 Duplex	Séjour	45m ²	Grande surface avec un prolongement extérieur : terrasse -la transparence -éclairage naturelle et artificielle.
		Cuisine	25m ²	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 -prolongement extérieur : terrasse jardin 

	Chambre parentale	35m ²	Pour les parents, regarder la Tv, travailler, lire.
	Chambre 1+coin music	35m ²	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	25m ²	
	Chambre 3	22m ²	
	Halle d'entrée	20m ²	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	20m ²	Le nombre de SDB dépend de l'importance du logement.
	Jardin	20m ²	Un espace peut être utilisé comme espace à vivre, convivial ou de loisir.

Tab08 : Programme qualitatif


	Espace	Sous-espace	surface	Qualité de l'espace
Echange	Librairie	-Accueil	20m ²	
		-bureau	25m ²	
		-sanitaires	15m ²	
		-stockage	35m ²	
		-locaux technique	9m ²	
		-local entretien	9m ²	
		-coin de lecture	120m ²	

Tab09 : Tableau quantitatif et qualitatif d'échange

	Espace	Sous-espace	surface	Qualité de l'espace
Communication / Exposition	Salle de conférence	Accueil -Salle de projection -chambre VIP -arrière scène -vestiaires -la scène -entretient	30m ² 30m ² 15m ² x4 50m ² 12m ² x2 40m ² 10m ²	
	Galerie d'art	-Accueil -salle d'exposition -bureaux -local maintenance -stockage	30m ² 150m ² 20m ² X2 10m ² 30m ²	

Tab10 : Tableau quantitatif et qualitatif d'exposition et communication

	Espace	Sous-espace	Surfaces	Qualité d'espace
Enseignement	Groupe scolaire	-Accueil	20m ²	
		-attente	20m ²	
		-bureau de secrétaire	15m ²	
		-bureau de directrice	20m ²	
		-bureau finance	12m ²	
		-salle de personnel	15m ²	
		-sanitaires	30m ²	
		-salle de réunion	25m ²	
		-Vestiaires	15m ²	
		- réfectoire	400m ²	
		- classes X6	70m ² x1	

		-salle d'archive -salle polyvalente - stockage -locaux techniques -local entretien	15m ² 150m ² 30m ² 15m ² 12m ²	
--	--	--	---	---

Tab11 : Tableau quantitatif et qualitatif d'équipement de ville

Equipement de proximité	Espace	Sous-espace	surface	Qualité de l'espace
	Garderie d'enfant	-Accueil -attente -bureau de directrice -bureau de secrétaire -salle de personnel -sanitaires -salle de réunion -vestiaires -bureau de psychologue -bureau de médecin -biberonnerie -buanderie -réfectoire -salles d'activités X4 -dortoirs et salles des contes	12m ² 10m ² 12m ² 15m ² 15m ² 8m ² 20m ² 14m ² 15m ² 15m ² 15m ² 22m ² 15m ² X4 30m ²	-Un espace avec un caractère accueillant et un coin d'attente confortable, -Proche de l'entrée, en relation avec le secrétariat. -Equipé des casiers pour le rangement de vêtements de personnel. -Les salles d'eau communiquent directement avec les dortoirs qu'elles desservent et avec les vestiaires -Il doit avoir une bonne isolation phonique. -Equipé de mobilier à l'échelle de l'enfant. -Elle doit être a proximité de la cuisine. -Ils doivent être le plus accessible possible.

Ecole maternelle	-Accueil	12m ²	
	-attente	10m ²	
	-bureau de secrétaire	12m ²	
	-bureau de directrice	15m ²	
	-salle de personnel	15m ²	
	-sanitaires	8m ²	
	-salle de réunion	20m ²	
	-vestiaires	14m ²	
	-bureau de psychologue	15m ²	
	-bureau de médecin	15m ²	
	-réfectoire	22m ²	
	-classes X6	15m ² X6	

Tab12 : Tableau quantitatif et qualitatif d'équipement de proximité

Source: Auteur.

3-2 - CONCEPTION DU PLAN DE MASSE

-Cette partie est organisée selon trois aspects :

a) conceptions des enveloppes : cette étude est faite à travers la définition des points suivant : type, forme, relation à l'environnement immédiat.

b) conception des parcours.

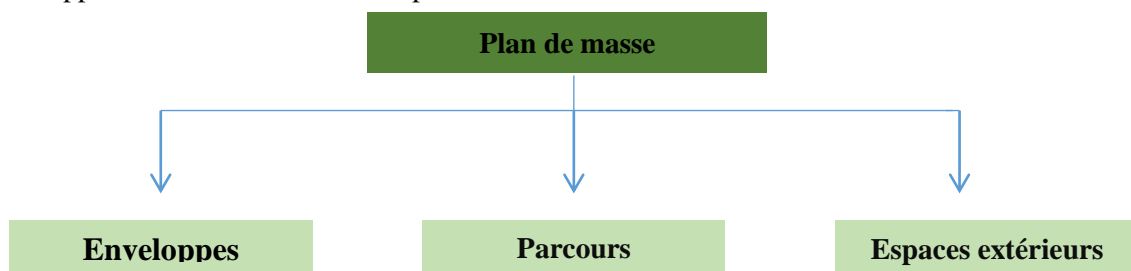
c) conception des espaces extérieurs.

3-2-1-La définition du plan de masse:

Fait partie de dessin conventionnel qu'il interprète la relation du projet avec son environnement, la lecture de composition entre les constituants du projet, et les relations à l'infrastructure existante.

Il est composé de trois éléments essentiels:

Enveloppes / Parcours / Espaces extérieurs



Organigramme 5

Source: Auteur.

3-2-1-1-La conception des enveloppes du projet

Une enveloppe est le contenant ou le support de l'activité, il peut être défini ou non défini dans l'espace.

3-2-1-1-1-Type d'enveloppe:

Afin d'affirmer l'indépendance fonctionnelle et le zoning, on a choisi d'organiser l'enveloppe selon un caractère articulé.

A-Logique d'implantation:

Le nombre des enveloppes est liée au nombre des fonctions, dans notre cas les trois fonctions mère (hébergement, échange, "détente, loisir et découvert") sont présentées par trois enveloppes.

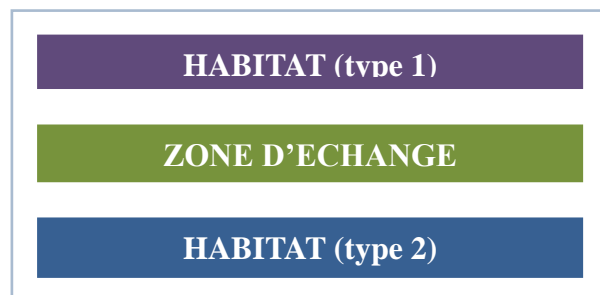


Fig29 : Schéma d'organisation des enveloppes

Source: Auteur.

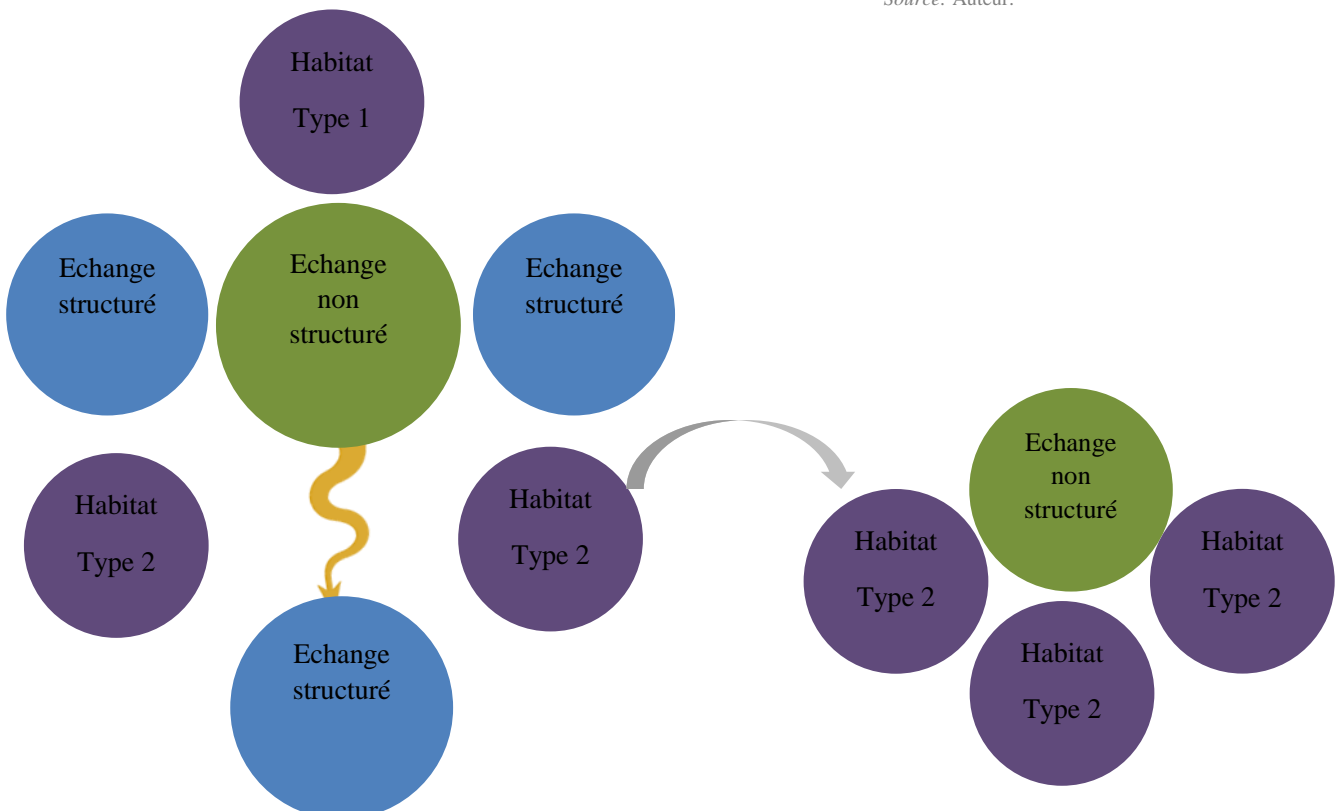
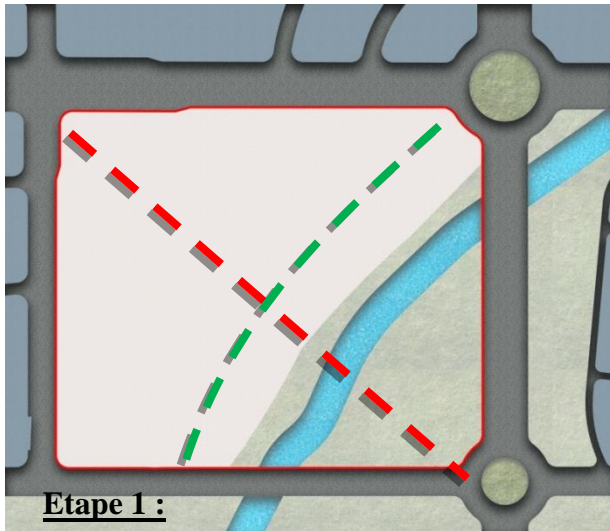


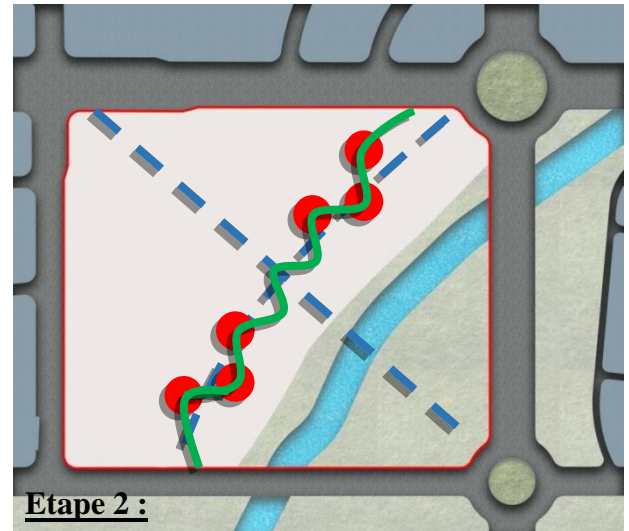
Fig30 : Schéma d'organisation des enveloppes

Source: Auteur.

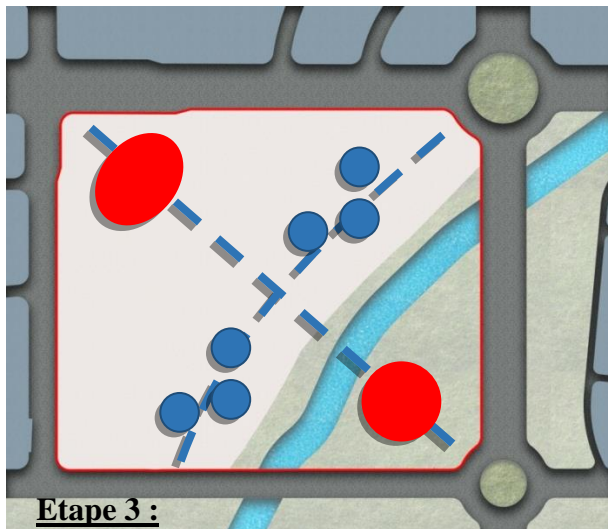
B-Logique d'articulation des enveloppes:



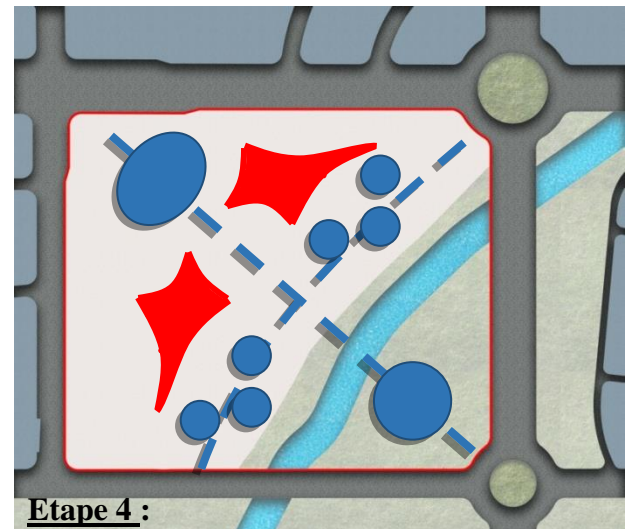
- Création d'un axe diagonal « Nord ouest – Sud est » qui divise le site d'intervention en deux parties et qui est perpendiculaire sur le deuxième axe qui en parallèle avec la direction de l'oued.



- Implantation des enveloppes (de forme circulaire) selon un axe fluide qui nous rappelle de forme fluide de l'oued qui passe par notre site.



- La distinction de l'axe diagonal par deux enveloppes repères (la tour et la biosphère).



-Création de deux enveloppes (échanges) qui articulent l'entité N°01 (échange/ébergement, qui correspond à la tour) et l'entité N°02 hébergement (les ensembles résidentiels + service).

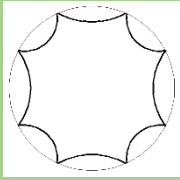
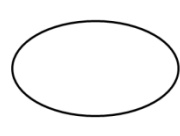
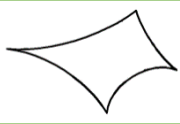
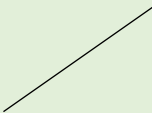
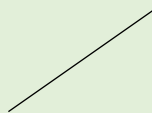
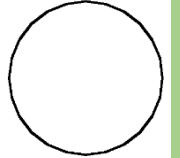
Fig31 : Schéma de logique d'implantation des enveloppes du projet

Source: Auteur.

3-2-1-1-2-forme:

A-Rapport forme/fonction :

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

forme	type	logique	fonction	rapport forme/fonction
	- Frome organique inscrite dans un cercle	- Une enveloppe qui englobe les différentes dispositions des espaces	- Hébergement	- Orientation des espaces à l'intérieur de l'enveloppe
	- Forme ovale	- Organisée au tour d'un élément central	- Culturel /Educatif	- Forme orienté vers le centre et permet l'uniformité et le dynamisme des espaces
	- Frome fluide inscrite dans un trapèze		- Echange	
	- Forme Circulaire	- Organisée au tour d'un élément central	- Hébergement	- Forme orienté vers le centre et permet l'uniformité et le dynamisme des espaces

Tab13 : Tableau de rapport forme/fonction

Source: Auteur.

B-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 et représentent les différents composants d'une plante (fleur),

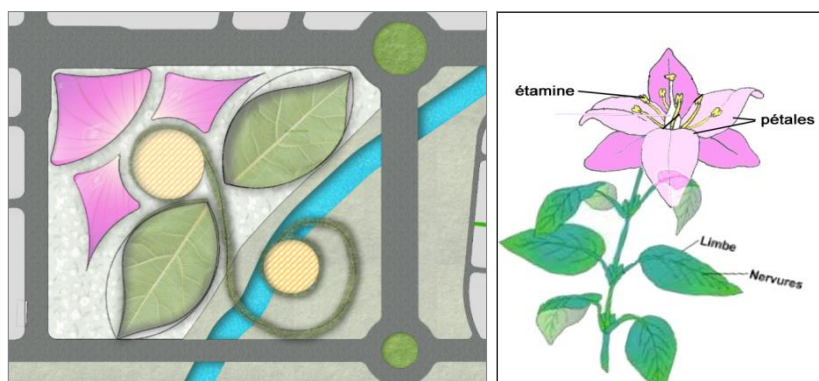


Fig32: Schéma de signification de la forme du projet

Source: Auteur.

C-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.

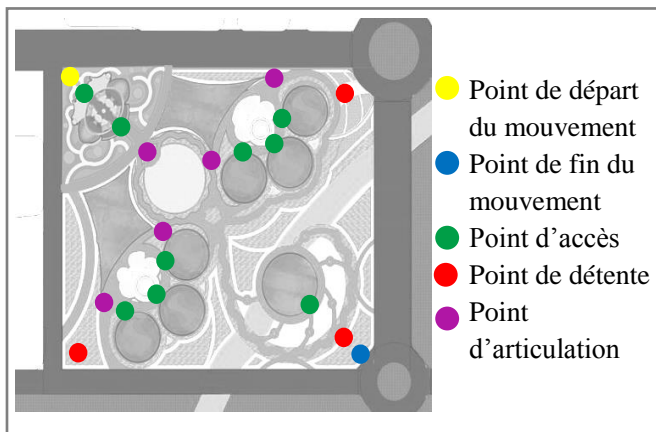


Fig 33: Schéma des points du projet.

Source: Auteur

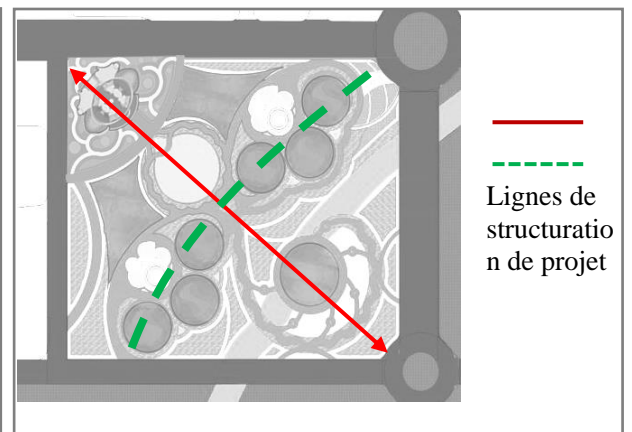


Fig 34: Schéma des lignes du projet.

Source: Auteur

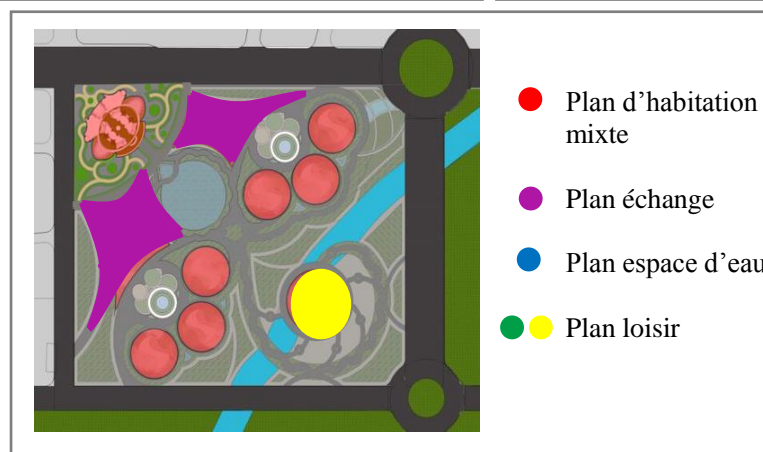


Fig 35: Schéma des plans du projet.

Source: Auteur.

Les proportions:

La proportionnalité obéit à un module de base de

$x = 60$ m (le diamètre du rond-point de nœud centrale)

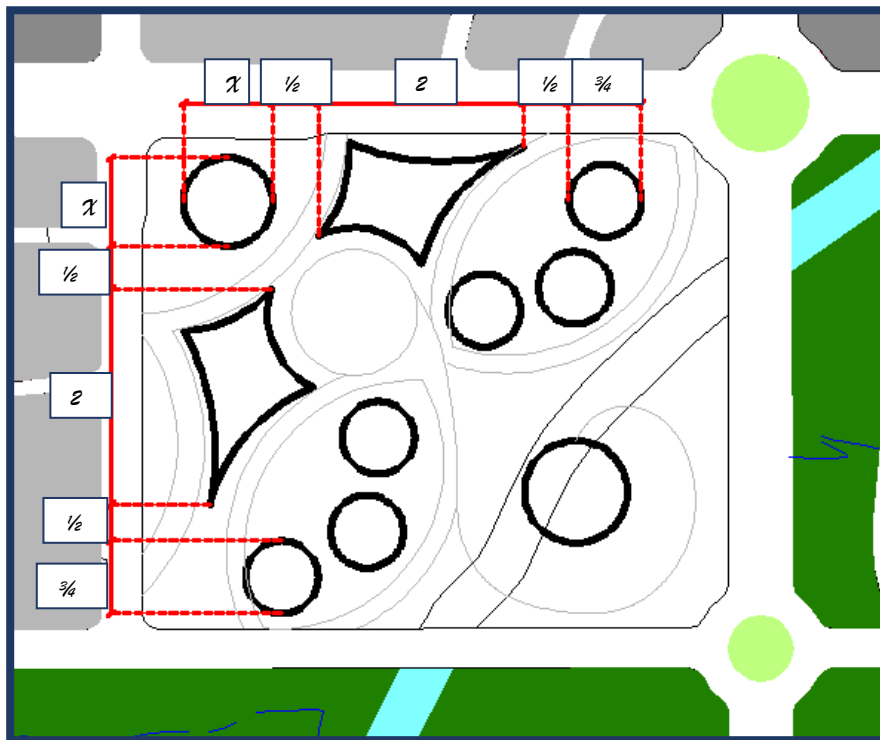


Fig 36: Schéma des proportions des formes.

Source: Auteur.

-Les proportions:

La tour:

-en plan = $2X / X$

-Hauteur = $2,667 X = 8/3 X$

L'ensemble résidentiel:

-Diamètre = $3/4X$

-Hauteur = $0,667X = 2/3 X$

3-2-1-1-3-Relation avec l'environnement immédiat:

C'est le dialogue entre le projet et son environnement selon des différentes dimensions

A. Le rapport physique :

L'accessibilité:

Notre terrain est limité par 4 voies mécaniques, il est facilement accessible du côté nord et du côté sud par deux voies principales, et par deux voies secondaires du côté est et l'ouest.

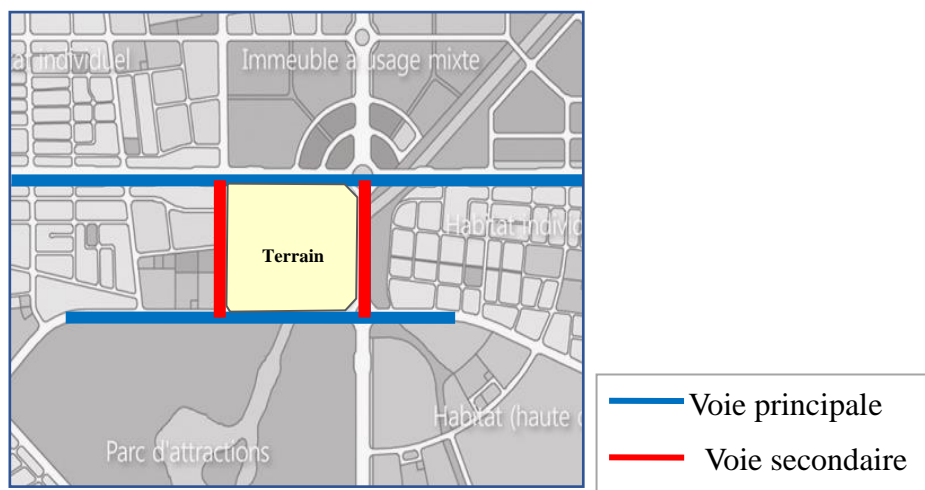


Fig 37: L'accessibilité au terrain.

Source: Auteur.

Potentialité paysagère:

Le site d'intervention présente une relation directe avec Oued EL-HAD et le Parc aquatique, qui nous donnent un aspect naturel et végétal riche. Cet aspect va nous pousser à faire valoir la relation avec la nature.

Au sud, l'Atlas Blidien offre une magnifique vue paysagère.



Fig 38: La Potentialité paysagère.
Source: Auteur

Gabarit

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

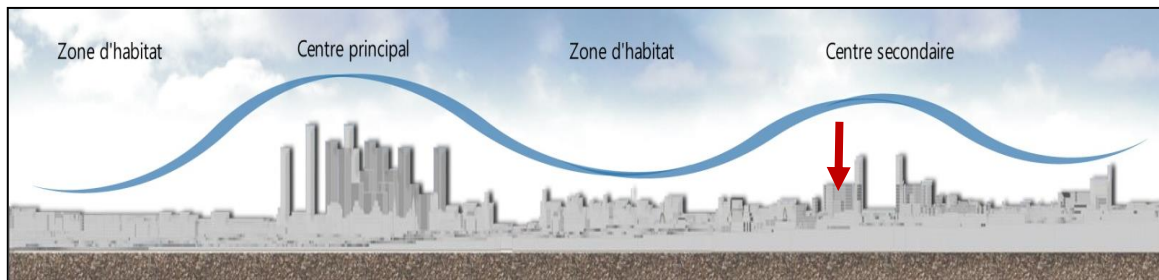


Fig 39: skyline de la nouvelle ville de BOUINANE.

Source: Auteur.

B. Le rapport fonctionnel :

Notre terrain situe dans un pôle commercial qui se caractérise par la poly fonctionnalité (commerce et affaire, industrie de pointe, hébergement...) et notre projet va consolider cette variété fonctionnelle.

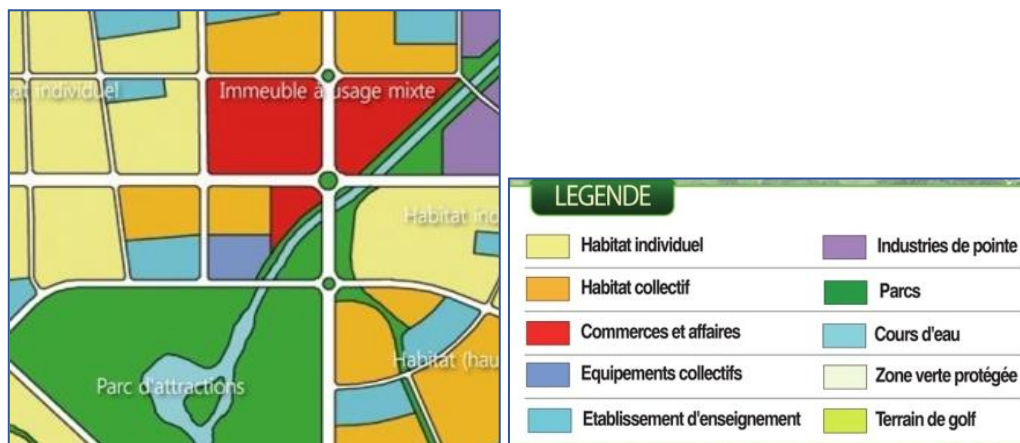
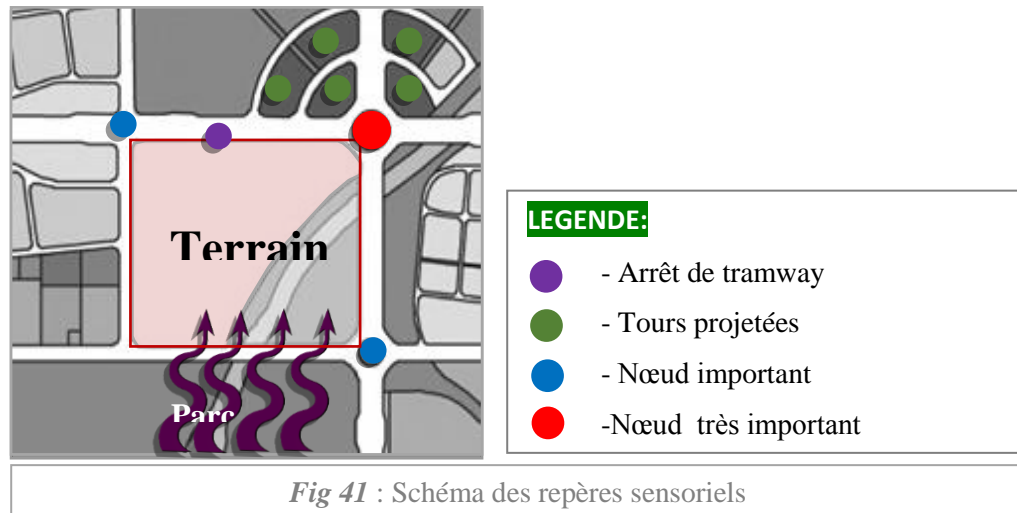


Fig 40 : Schéma du rapport fonctionnel

Source: Auteur.

C. 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.

-Deux grands nœuds aux extrémités de site tout au long de la voie principale qui sont susceptibles d'accentuer l'encombrement de la circulation.

3-2-1-2-La conception des parcours du projet:

Un parcours est tout déplacement réel ou virtuel d'un point à un autre, qui soit un repère territorial ou repère perceptuel. Les parcours sont conçus selon plusieurs dimensions. On note trois dimensions essentielles:

a- type. b- logique. c- caractère.

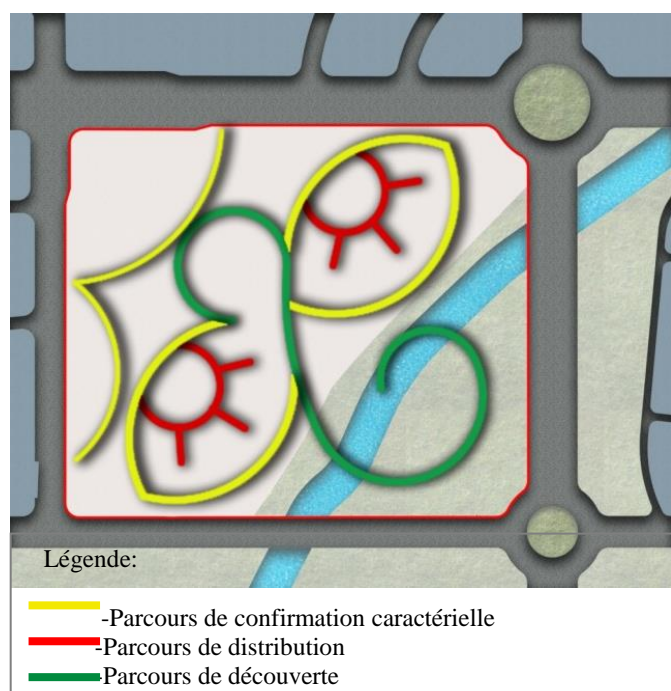


Fig 42 : Schéma des parcours

Source: Auteur.




Type	Logique	Caractère
Parcours de confirmation caractérielle 	-Fluidité -Forme organique -Relation et liaison entre la ville et le parc aquatique (Sud)	-L'inter-calage des espaces verts et la forme organique -Flux fort entre le projet et son environnement immédiat -Fournir des espaces d'extension fonctionnelle du parc à l'intérieur de notre terrain.
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. -Connecteur d'activités et ceinture des enveloppes.
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 14 : Les parcours du projet

Source: Auteur.

-3-2-1-3-La conception des espaces extérieurs du projet

L'espace extérieur est un élément permanent du projet qui permet le dialogue avec l'environnement immédiat.

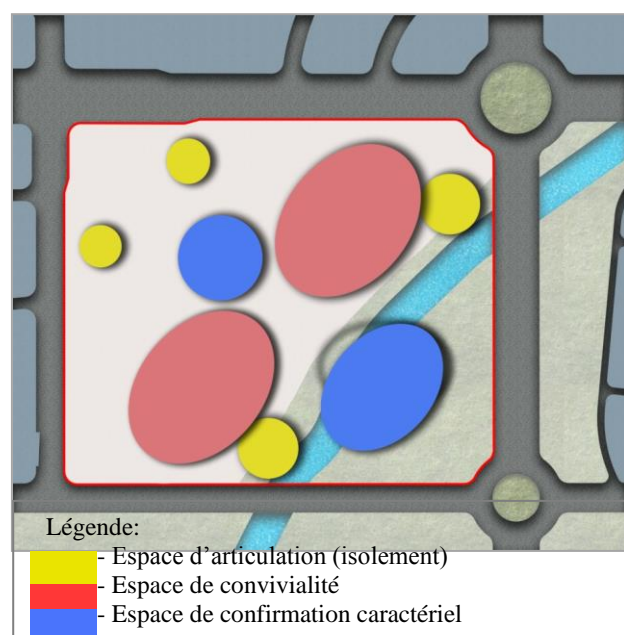


Fig 43 : l'organisation des espaces extérieurs

Source: Auteur.




Type	Logique	Caractère
Espace D'articulation (isolement) 	des parkings pour les habitants et des parkings pour les visiteurs	Espaces de stationnement des véhicules
Espace de confirmation caractériel 	-une forme fluide et dynamique	Un espace qui sera aménagé par des espaces verts, et une biosphère pour la découverte qui donne une valeur à notre projet.
Espace de convivialité 	Espace de forme dynamique	Un espace représenté par des jardins renforce l'image du milieu naturel dans le projet. Des espaces de jeux pour les enfants

Tableau 15 : Les espaces extérieurs du projet

Source: Auteur.



Fig 44 : Esquisse finale du plan de masse.

Source: Auteur.

3.2.2- La conception de la volumétrie :

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

- Le rapport typologique dans lequel seront abordées les caractéristiques du projet lui-même.
- Le rapport topologique → le rapport avec l'environnement).

3.2.2.1- Rapport typologique:

A-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

B-Rapport physique:

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,
- des volumes uniformes (de forme ovoïde) engendrent un mouvement dynamique.

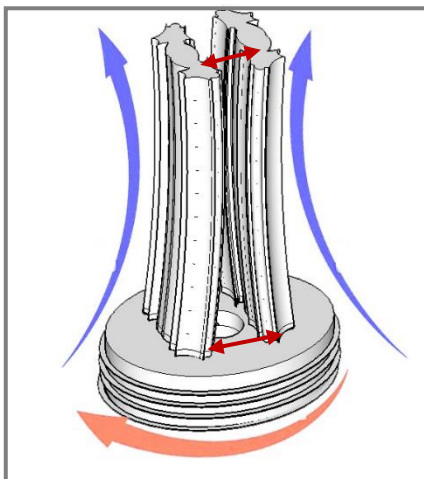


Fig 45: Volume exprime l'émergence

Source: Auteur.

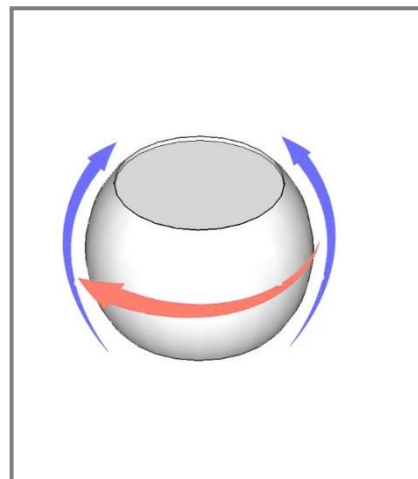


Fig 46: Mouvement dynamique

Source: Auteur.

C- Rapport géométrique:

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

-La régularité:

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

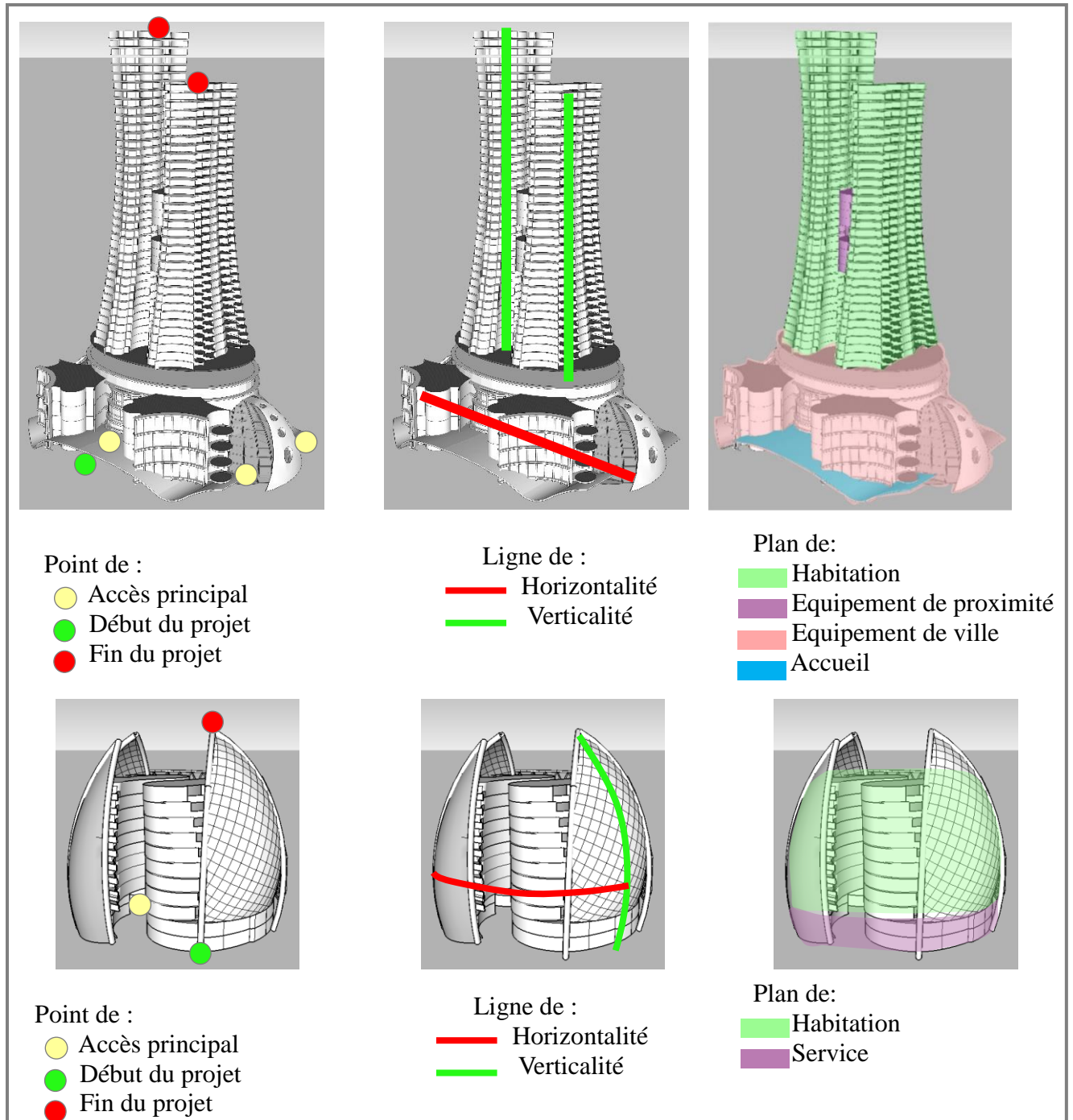


Fig 47: Schémas montrent les régulateurs géométriques des projets

-Proportionnalité:

La proportionnalité de la volumétrie obéit à un module de $x=60m$.

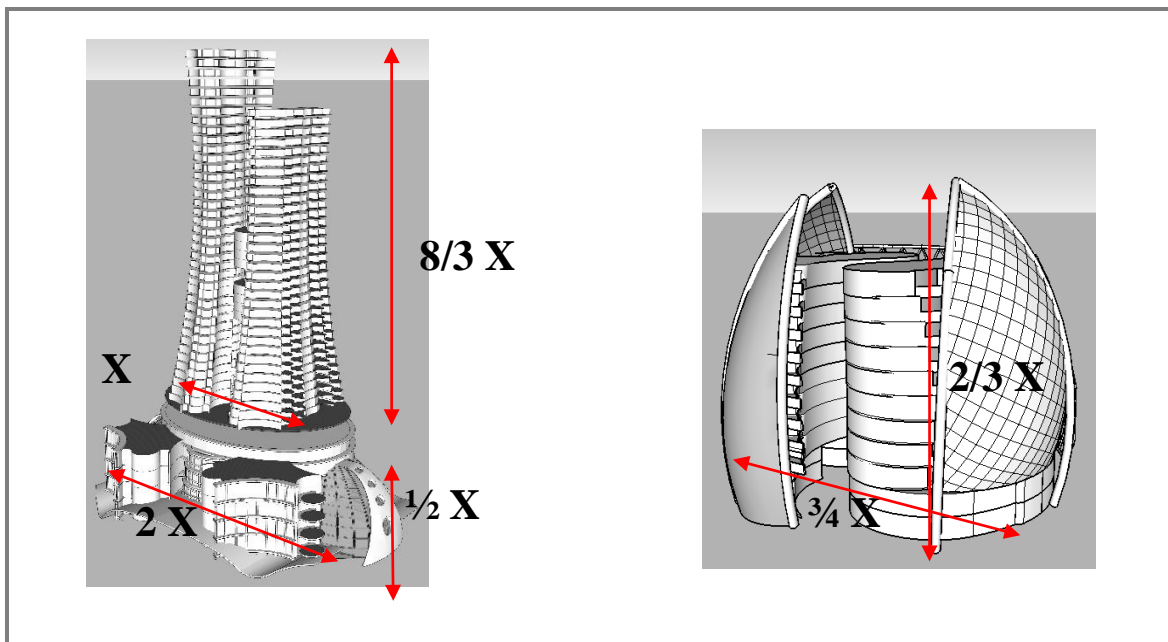


Fig 48: Schéma montre les proportions des volumes

Source: Auteur.

3.2.2.2- Rapport topologique:

A-Environnement immédiat:

Notre projet s'intègre à son environnement par sa fonction ce qui fait de lui un élément d'articulation entre les différents entités.

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

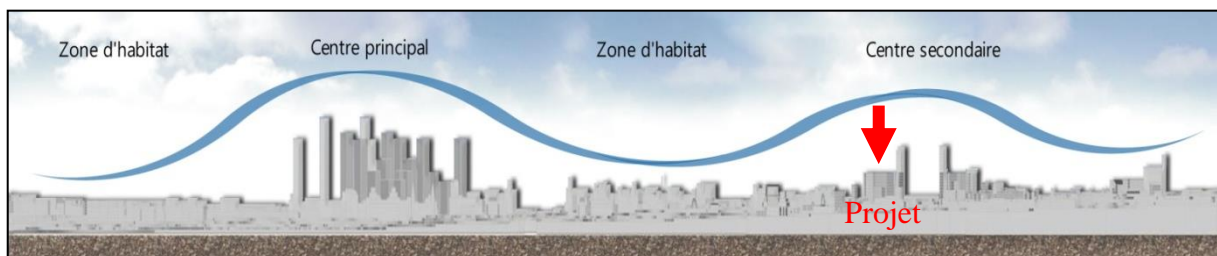


Fig 49: Skyline de la nouvelle ville de BOUINANE.

Source: Auteur.

3-3 L'ORGANISATION INTERNE DES ESPACES :

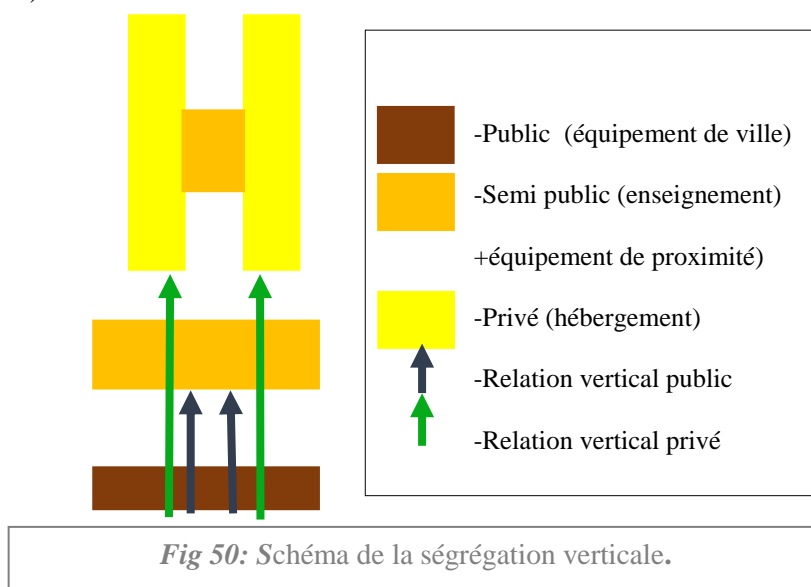
3-3-1-Dimension fonctionnelle :

3-3-1-1-Définition de la fonctionnalité du projet :

Elle est définie par :

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

-Une hiérarchisation verticale des trois types de groupement fonctionnel (public → semi public → privé).

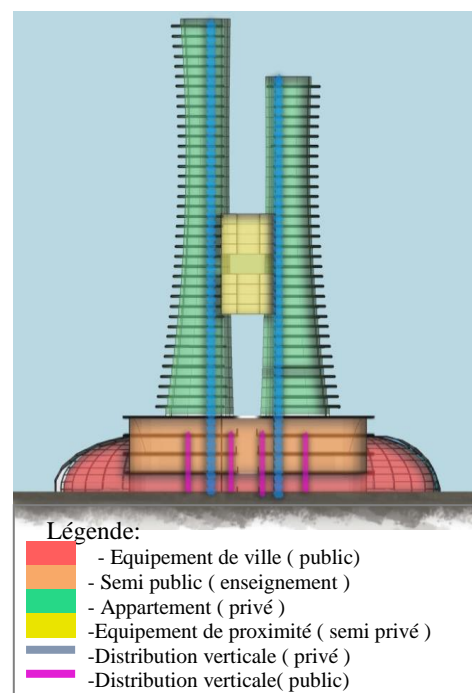


3-3-1-2- La Structuration fonctionnelle :

La macro structuration :

A. Structuration fonctionnelle verticale des grandes entités:

La fonctionnalité dans le projet est définie par une distribution au long d'un axe de distribution. Cette structuration des fonctions montre une hiérarchie différente (public à privé).

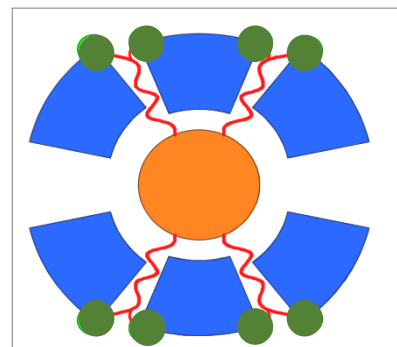


B. Structuration fonctionnelle horizontale des grandes entités :

La structuration fonctionnelle de l'entité (l'hébergement):

La structuration fonctionnelle est basée sur la centralité orientée vers l'espace de confirmation caractériel qui est la végétation.

Source: Auteur.



Légende :

- -L'espace de distribution Centrale
- -Appartement
- -Végétation (terrasse jardin)

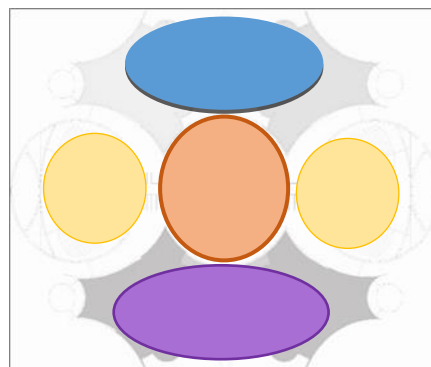
Fig 52: Schéma de La structuration fonctionnelle de l'entité (l'hébergement)

Source: Auteur.

La structuration fonctionnelle du socle:

A- 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 circulaire qui dessert à la galerie d'art, les deux salles conférences. Les sanitaires sont affectés à côté des deux points verticaux. Sur cette boucle nous avons quatre points d'articulation verticale (escaliers et élévateurs) qui mènent vers le groupe scolaire



Légende :

- -Galerie d'art (exposition /Échange)
- - Conférence (Communication)
- - Librairie (échange / Communication)
- - Espace de distribution central.

Fig 53: Schéma de la ségrégation horizontale (RDC)

Source: Auteur.

B- Le (1^{er} / 2^{eme} / 3^{eme})étage:

Au niveau des étages supérieurs (premier, deuxième et troisième), qui sont réservés au groupe scolaire (école maternelle + primaire), nous aboutissons par les quatre points verticaux sur la boucle centrale qui est considéré comme un espace de récréation, cet espace est entouré par les différentes entités, l'éducation, la gestion et le réfectoire (Toujours, une centralité horizontale fonctionnelle autour d'un espace de distribution central).

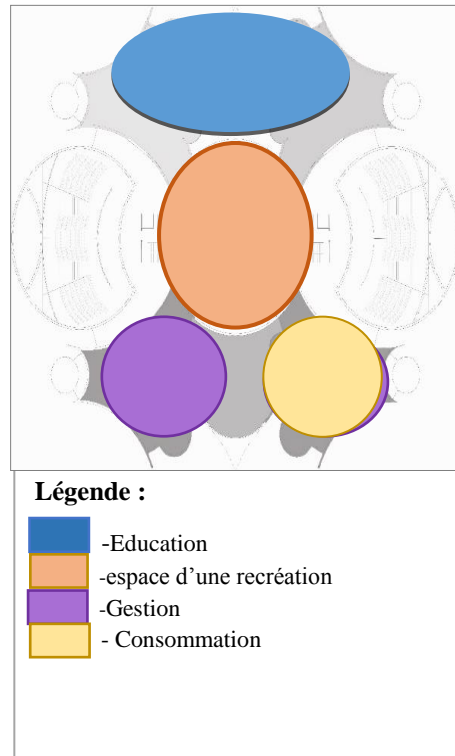


Fig 54: Schéma de la ségrégation horizontale (niveau 1/2/3)

La structuration fonctionnelle d'équipement de proximité:

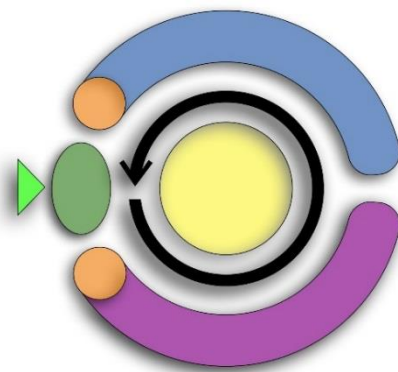
La structuration fonctionnelle est régie par une centralité. Qui se caractérise par une boucle de distribution aux différents espaces tout autour.

Le cas de la garderie d'enfants :

-Au 1^{er} niveau on trouve un accès visuel qui est la réception et l'attente, et tous ce qui est administration et soin.

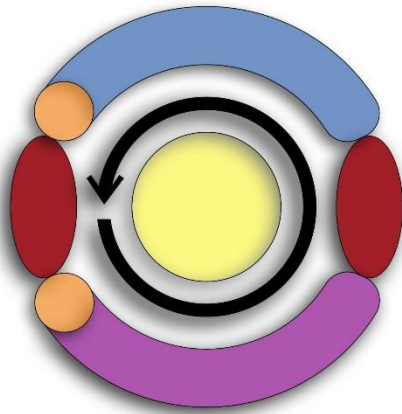
-Au 2^{eme} niveau on trouve tous ce qui est préparations (Cuisine, biberonneriez) et consommations (réfectoires) et salle d'activités.

-le dernier niveau sera réservé uniquement aux salles des contes et dortoirs, avec un accès direct depuis l'espace de distribution de la tour.



- Légende:**
- accès
 - réception et attente
 - boucle de distribution
 - espace central
 - circulation verticale
 - soin
 - administration

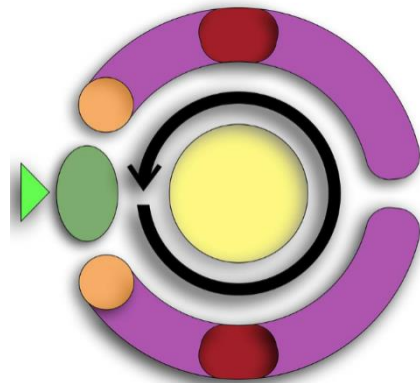
Fig 55: Schéma de : la structuration fonctionnelle -1^{er} niveau-



Légende:

- réfectoires
- boucle de distribution
- espace central
- circulation verticale
- salles d'activités
- espaces de préparations

Fig 56: Schéma de : la structuration fonctionnelle -2eme niveau-



Légende:

- accès
- réception et attente
- boucle de distribution
- espace central
- circulation verticale
- dortoirs
- salles des contes

Fig 57: Schéma de : la structuration fonctionnelle -3eme niveau-

Le cas de l'école maternelle:

-Au 1^{er} niveau on trouve un accès visuel qui est la réception et l'attente, et tous ce qui est administration et soin.

-Le 2eme niveau sera réservé à l'éducation avec des espaces de consommation pris en charge avec un espace de préparation.

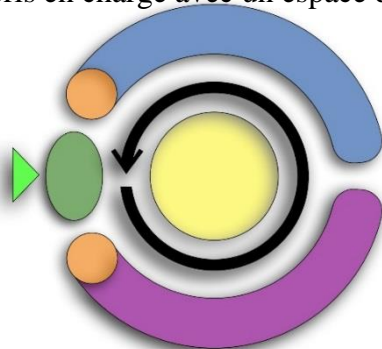


Fig 58: Schéma de : la structuration fonctionnelle -1eme niveau-

Légende:

- accès
- réception et attente
- boucle de distribution
- l'espace central
- circulation verticale
- soin
- administration

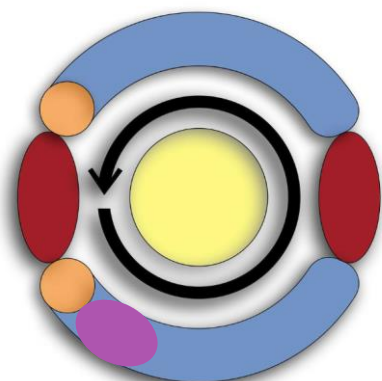


Fig 59: Schéma de : la structuration fonctionnelle -2eme niveau-

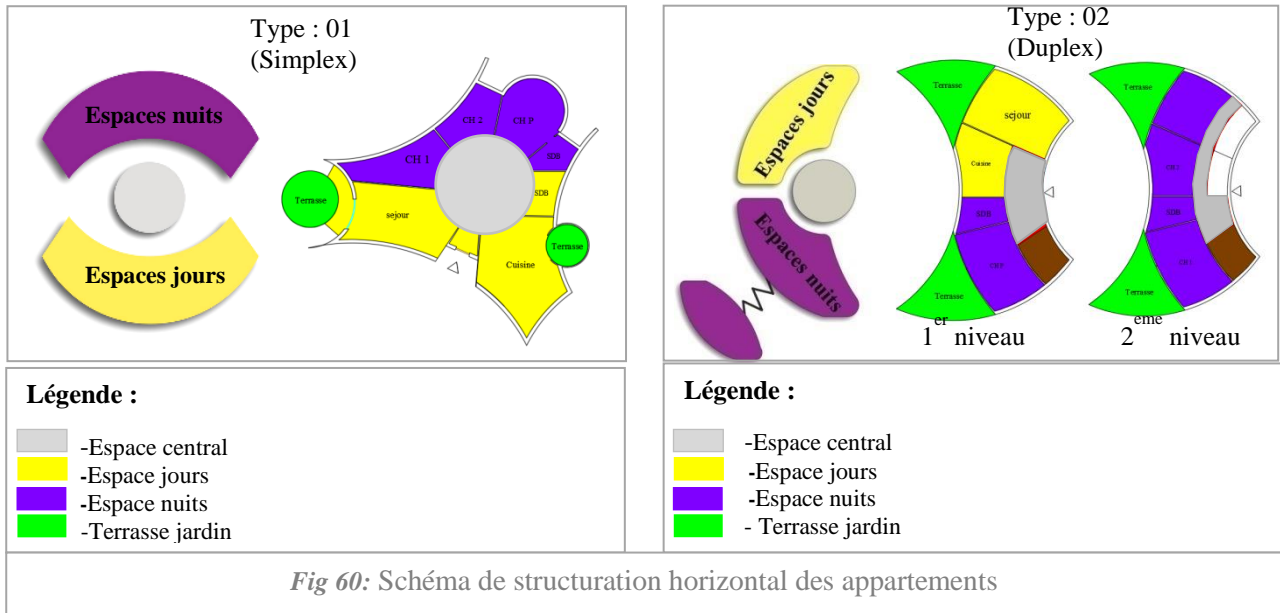
Légende:

- réfectoires
- boucle de distribution
- l'espace central
- circulation verticale
- classes
- espace de préparation (cuisine)

La micro structuration :

La micro structuration d'appartement :

Une centralité fonctionnelle autour d'un espace de distribution avec une séparation des espaces jours/nuits, cette séparation est faite par une différence de niveau de deux marches.



Source: Auteur.

3-3-1-3-Relations fonctionnelles entre les fonctions mères:

Les relations fonctionnelles de notre projet sont basées sur la hiérarchisation caractérielle, ces relations sont définis par :

-Relation de complémentarité et de proximité entre les fonctions échange et enseignement.

-Relation d'interdépendance entre l'hébergement et l'enseignement.

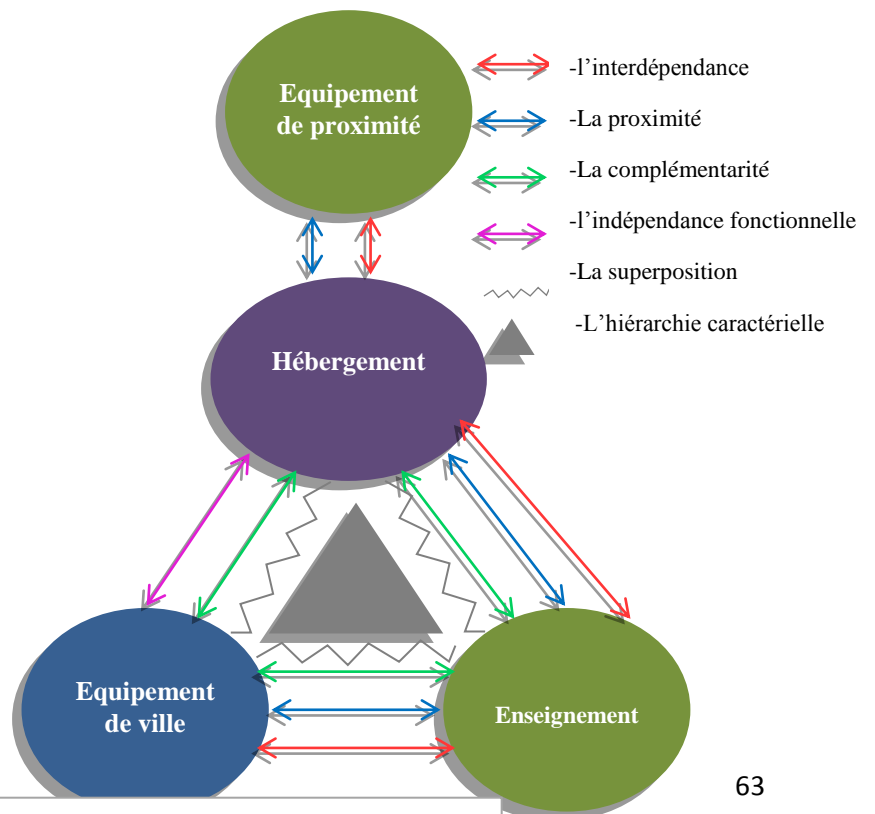


Fig 61: Schéma des Relations fonctionnelle entre les fonctions

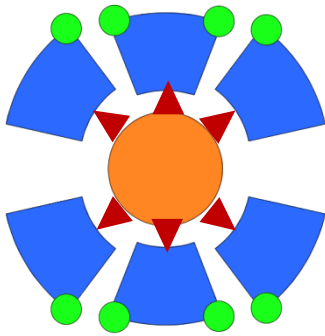
Source: Auteur.

-l'indépendance fonctionnelle entre l'échange et l'hébergement.

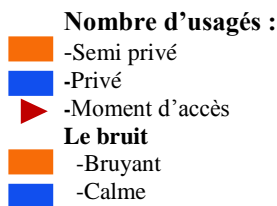
B. Les macros et micros relation entre les entités du projet:

1-Macros relations d'hébergement.

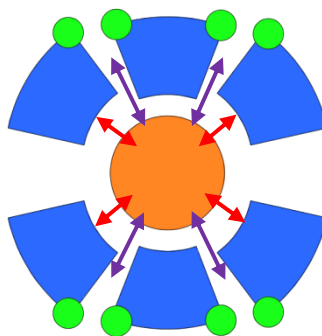
-Classification de caractère



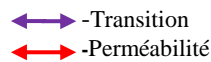
Légende :



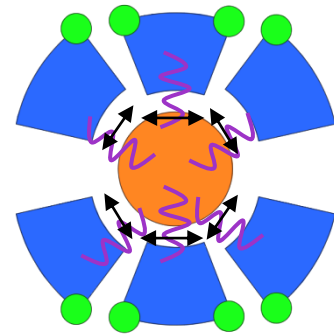
-Classification selon l'ordre du passage



Légende :



-Type de relation



Légende :

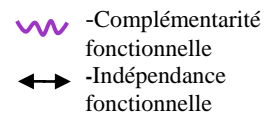


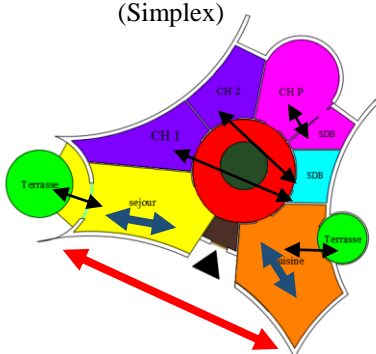
Fig 62: Schémas des Macros relations d'hébergement

Source: Auteur.

2-Micros relations d'hébergement.

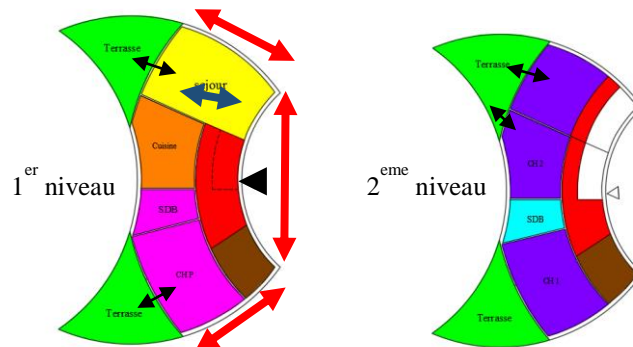
Type : 01

(Simplex)

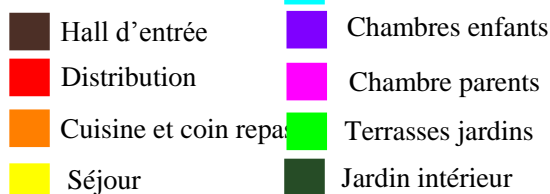


Type : 02

(duplex)



Légende:



Légende:

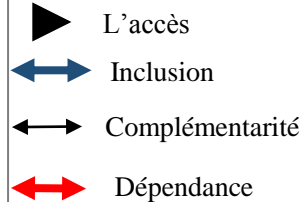


Fig 63: Schémas des Micros relations d'hébergement

Source: Auteur.

3-3-2-. Dimension géométrique:

3-3-2-1-régulateur géométrique :

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

- Point fonctionnel (point important dans le fonctionnement).
- Les points représentent aussi les articulations horizontales et verticales.

b) 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.

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

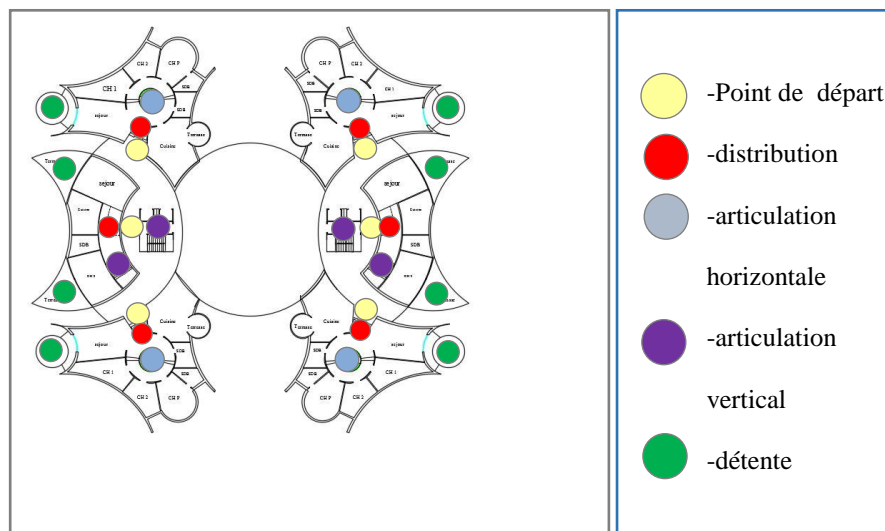


Fig 64: Schémas de la dimension géométrique pour l'hébergement (les points)

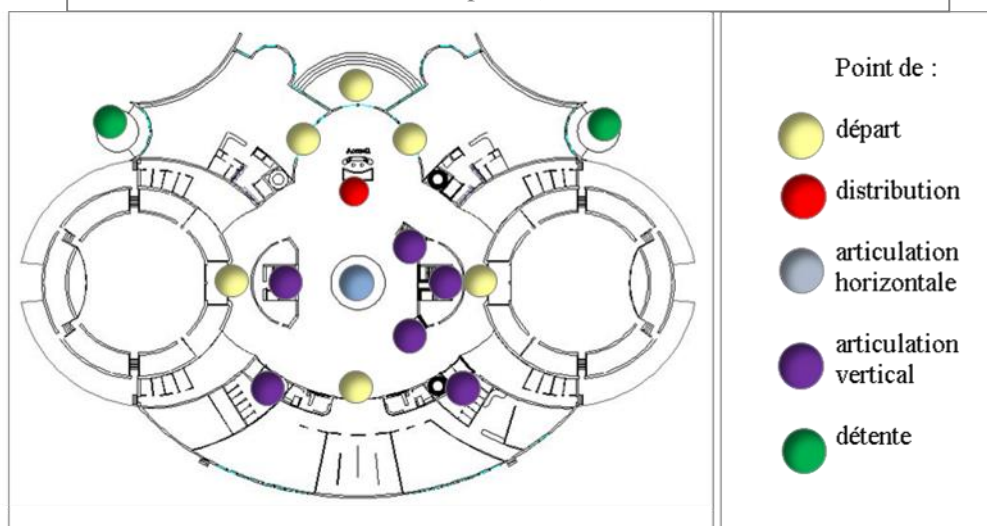


Fig 65: Schémas de la dimension géométrique pour d'équipement de proximité 1 (les points)

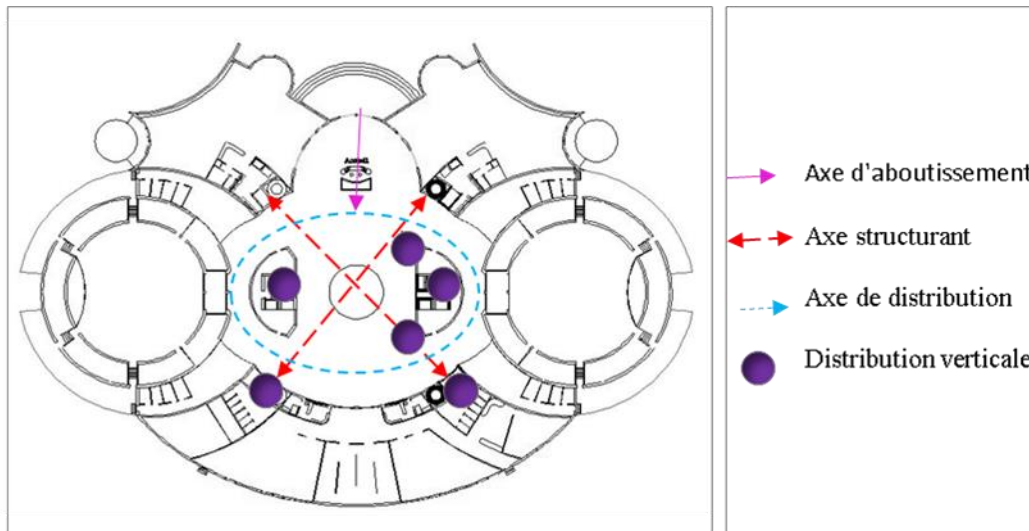


Fig 66: Schémas de la dimension géométrique (les lignes)

Source: Auteur.

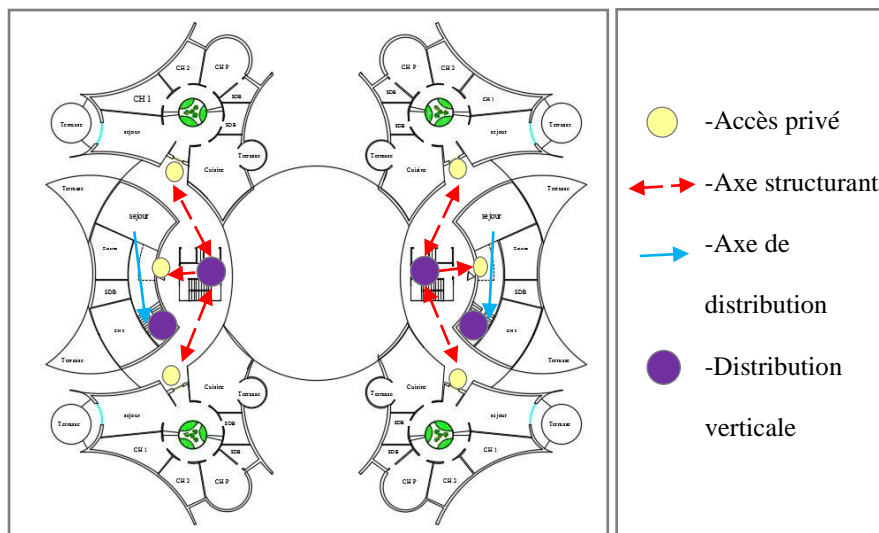


Fig 67: Schémas de la dimension géométrique (les lignes)

Source: Auteur.

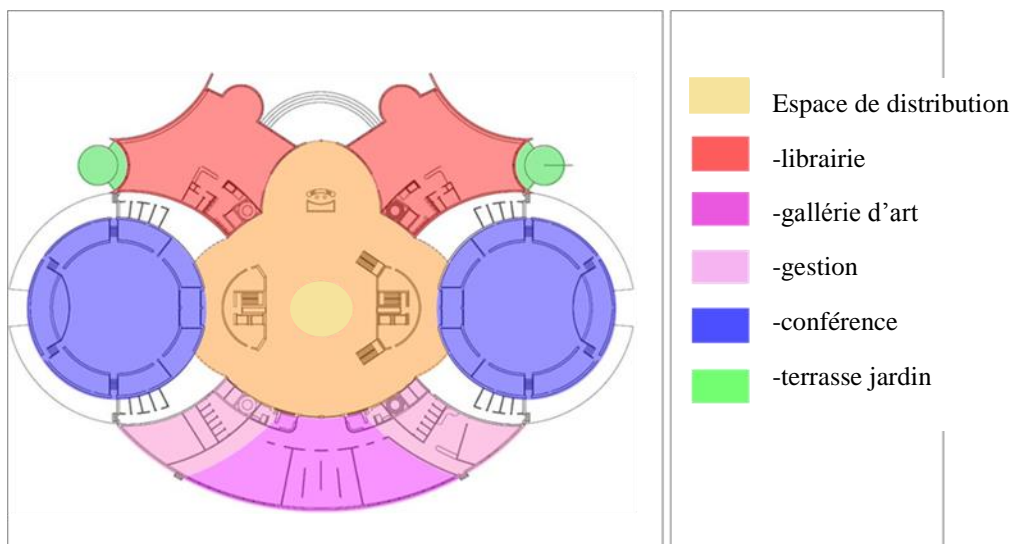


Fig 68: Schémas de la dimension géométrique (les plans)

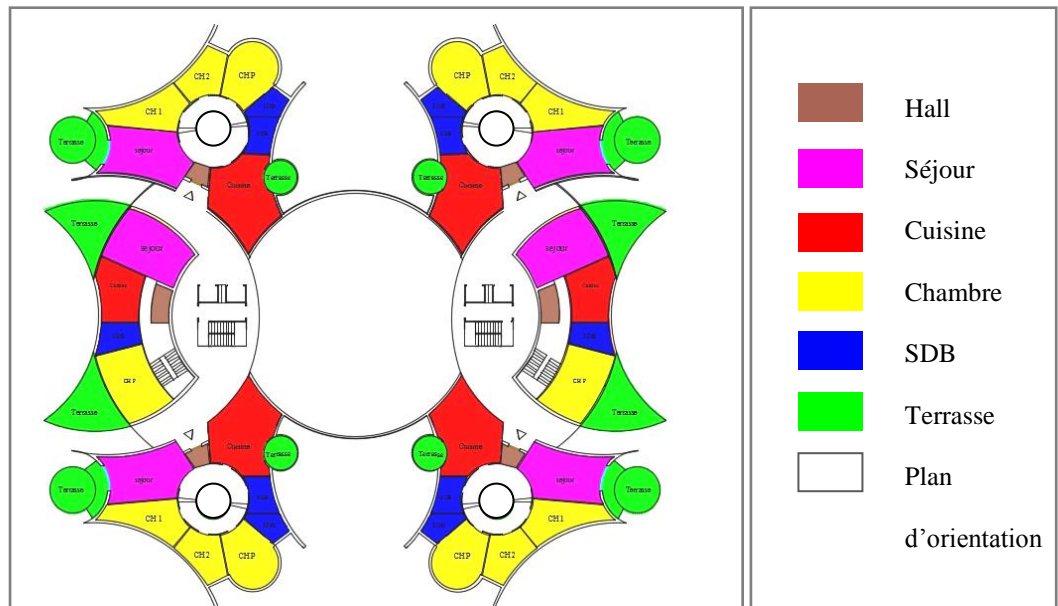


Fig 69: Schémas de la dimension géométrique (les plans)

Source: Auteur.

3-3-2-2-Proportion:

La proportionnalité obéit à un module de base de X=60 m.

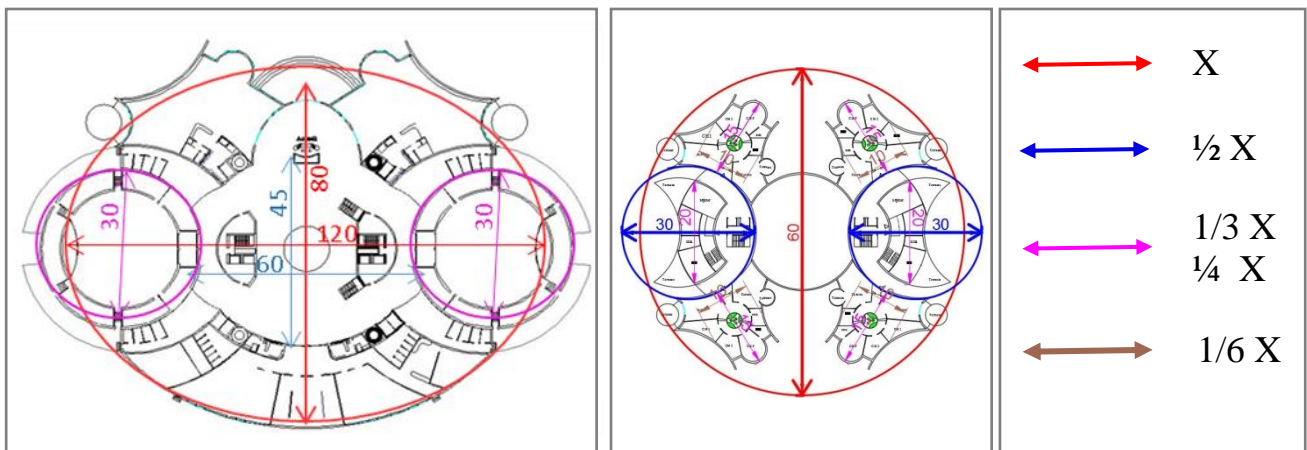


Fig 70: Schémas de la dimension géométrique (les proportions)

Source: Auteur.

3-3-3-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.

3-3-3-1.- 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.

3-3-3-2.- 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,

3-3-3-3.- 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 du projet.

3-4-ARCHITECTURE DU PROJET (conception des façades)

La façade, le visage du projet, est un élément qui délimite un édifice et le plan de transition entre l'espace extérieur et l'espace intérieur. Elle est à la fois l'expression de l'espace intérieur et la figure de l'espace extérieur.

La conception de la façade de notre projet est basée sur des repères contextuels et thématiques du projet, et elle est banalisée à 3dimensions essentielles :

Le rapport forme/fonction.

Le rapport géométrique.

Le rapport esthétique.

Dans cette optique la conception de la façade va se baser sur son rapport avec la fonction et la géométrie du projet, et son style esthétique.

3-4-1-Le rapport à la fonction:

La variété fonctionnelle du projet va être traduite par le traitement de la façade, assuré par utilisation des différentes textures, des différents éléments architectoniques et par le degré de transparence qui varie entre une fonction à une autre.

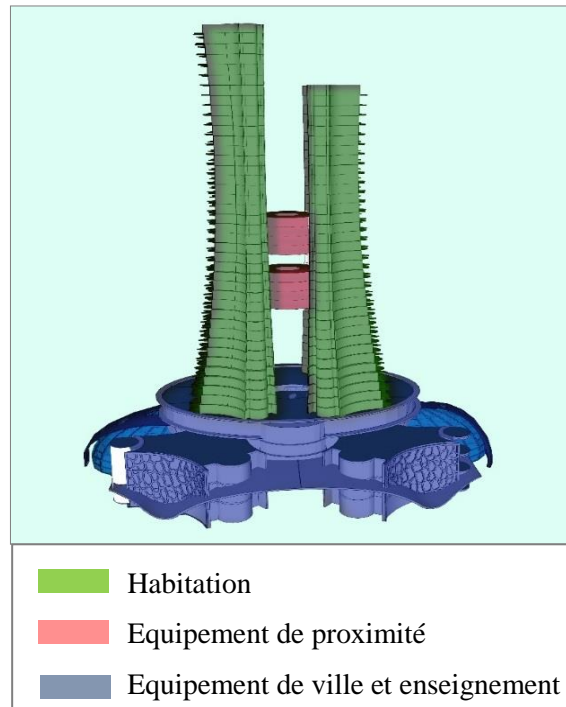


Fig 71: Schémas du rapport façade / fonction

Source: Auteur.

3-4-2-Le rapport à la géométrie:

La lecture de la façade se fait par la lecture des:

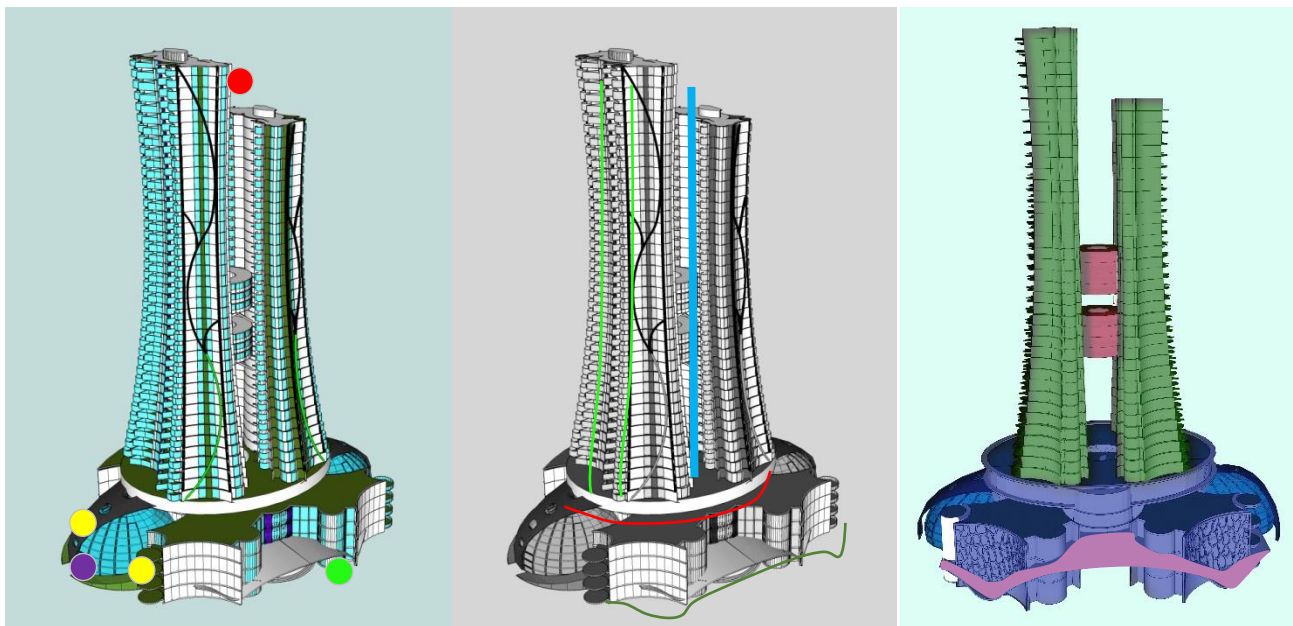
a. les points : Le point est défini par l'intersection de deux droites. C'est aussi le début et la fin d'une chose.

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

b. 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 du mouvement de la mer et sa fluidité.

c. 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



Points de:	Ligne de :	Plan de:
● D'accès principale	— Horizontalité	■ Habitation
● D'accès secondaire	— La valorisation de l'accès	■ Equipement de proximité
● Confirmation de monumentalité	— La valorisation de la monumentalité	■ Equipement de ville et enseignement
● Terminaison horizontale	— Ligne verte	■ Accueil

Fig 72: Schémas du rapport façade / géométrie

Source: Auteur.

3-4-3-Le rapport à l'esthétique :

Le style esthétique du projet est une réponse à la thématique du projet (l'architecture et l'environnement) à travers le traitement de la façade qui interprète les notions contemporaines et écologiques. Le traitement de façade va être confirmé par:

- l'utilisation des éléments architectoniques qui nous rappellent de la notion de la nature,
- l'utilisation de la végétation afin d'affirmer l'idée du projet,
- L'utilisation des éléments esthétiques pour marquer les entrées.

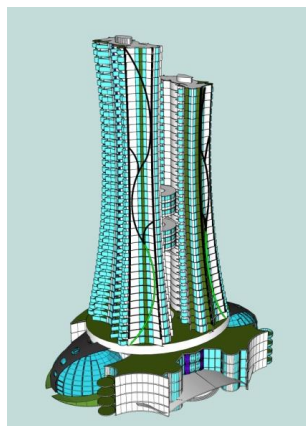


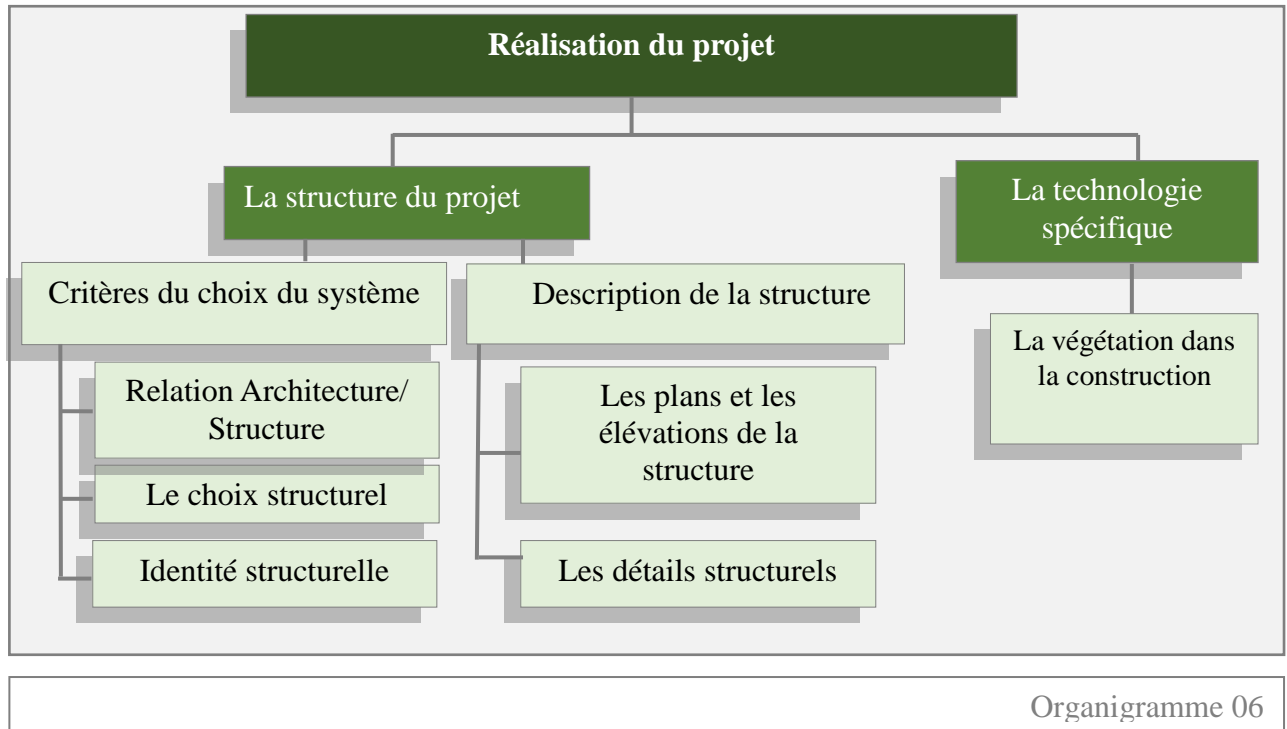
Fig 73: Le rapport au style esthétique

CHPITRE IV:

LA REALISATION DU PROJET

4-1-LA STRUCTURE DU PROJET

L'objectif de ce chapitre est d'examiner la faisabilité technique de réaliser le projet. Cette faisabilité est explorée à travers l'étude de la structure.



Organigramme 06

Source: Auteur.

4.1. Structure du projet:

Le choix définitif du système structurel et constructif ainsi que la détermination de l'ossature du projet ont été opté selon des critères adoptés au projet:

-Critères de choix: Choisir le type de structure selon les principes accordés dans la conception architecturale.

-Description de la structure: Expliquer le système structurel, descente de charges et le contreventement.

-Détails constructifs: Démontrer la manière avec laquelle les différentes parties de la structure sont assemblées par des schémas ou des images qui font référence à un assemblage adopté.

4-1-1-Critères de choix du système :

4-1-1-1 -Relation Architecture/ Structure

Cette relation est exprimé par le choix du système structurel à travers l'architecture du projet, le choix du système constructif est basé sur les caractéristiques architecturales du projet afin d'assumer un système adéquat.

Architecture	Structure
Monumentalité (la tour)	Stabilité
Plasticité formelle (le socle)	Structure souple
Flexibilité des espaces	Grande portée

Tableau 16 : Relation architecture

Source: Auteur.

- La monumentalité et le gabarit de la façade signifient la stabilité du projet
- La volumétrie réalisée avec une plasticité formelle détermine l'exigence d'une structure souple.
- La nécessité d'avoir des grands plans libres produit une flexibilité des espaces.

Le système adopté pour le projet est le système auto stable mixte :

- Structure aux noyaux centraux pour la tour d'habitation, ainsi que pour le socle. (Béton armé).
- Structure métallique, poteau/poutre, tridimensionnelle (salle de conférence)

4-1-1-2- Le choix structurel :

b.1. La structure en béton armé et le système mixte (béton-acier).

- Une bonne résistance aux efforts de compression et de cisaillement.
- Le béton armé offre une résistance mécanique considérable. Robuste, il résiste à des charges importantes sans subir de dégâts. Le béton est le matériau privilégié pour la réalisation d'ouvrages importants. Il permet une grande liberté de création, tout en garantissant la solidité et la sécurité.
- La facilité de la mise en œuvre et sa flexibilité formelle irremplaçable.
- Facilité et rapidité du montage.
- Création des espaces flexibles, susceptibles de s'adapter aux besoins des usagers (le confort).
- Une bonne protection contre l'incendie

La structure métallique :

Ce système de structure est adopté dans l'ensemble du projet à fin d'assurer:

- Performances mécaniques: des grandes portées, des structures fines
- Liberté créative: par rapport à la forme.
- Variété d'aspects: l'acier offre une multitude d'aspects de surface (couleurs, textures, brillance).
- L'efficacité dans les constructions pour reprendre toutes sorte de sollicitations (charge importante, force des vents). Ainsi que la légèreté et la rapidité du montage

4-1-1-2-L'identité structurelle :

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

Dans notre projet on a:

- Une structure en béton armé (le mur de soutènement au sous-sol, les voiles et les noyaux centraux pour la superstructure).
- Une structure mixte doit sa capacité portante à la collaboration structurelle entre l'acier et le béton (pour le socle).

4-1-2-Description de la structure du projet:

A. Infrastructure (mur de soutènement): Les parois enterrées sont construites directement sur les fondations ou les longrines et sont situées sous le niveau du sol fini. Le voile périphérique doit ceinturer chaque bloc.



Fig 74: Infrastructure

Source: www.btem.fr

B. Superstructure:

B.1. Socle: le socle du projet est organisé selon 6 noyaux centraux, une structure composée en béton armé, et d'acier pour les poteaux et les poutres, des profilés IPN et poutres HEB permettant une liaison extrêmement rigide et une liaison qui autorise d'avoir de grandes portées



Fig 75: Superstructure

On ce qui concerne les planchers du socle, des planchers collaborant 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

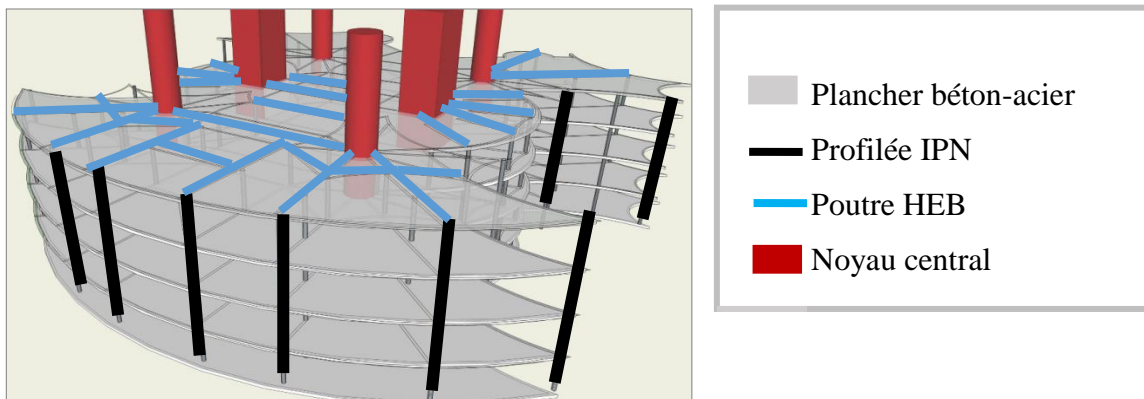


Fig 76: La structure du socle

Source: Auteur.

B-2. La tour d'habitation

On utilise 3 noyaux centraux de part et d'autre, qui portent toute la tour, (c'est le contreventement total de la tour qui reprend tous les efforts horizontaux.

Noyau central :

Le noyau central est l'élément assurant la rigidité de l'édifice, il parcourt le bâtiment sur toute sa hauteur et contient généralement les ascenseurs ainsi que les cages d'escaliers. Les

efforts exercés par le vent sont retransmis au noyau par l'intermédiaire d'éléments horizontaux positionnés aux différents étages.

Dans notre projet, ces noyaux centraux vont contenir les escaliers et les ascenseurs, mais aussi les conduites d'eau, réseaux électrique, et de communication, ces escaliers sont chaînés au voile en béton armé du noyau central pour des raisons de sécurité en cas de séisme. La présence d'inclinaison dans la tour exige à utilisé des poutres raidisseur. On ce qui concerne les planchers de la tour, planchers collaborant béton-acier,

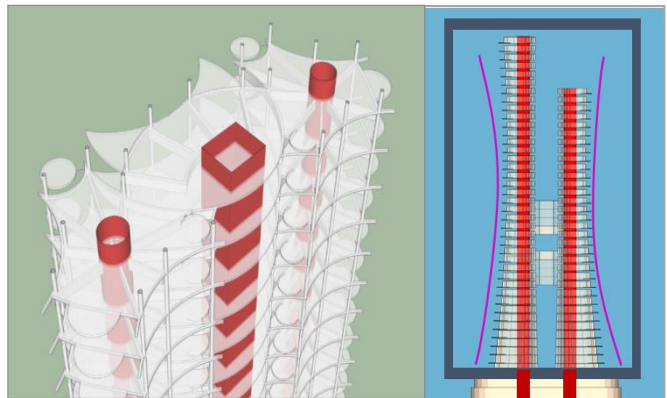


Fig 77: La structure de la tour

Source: Auteur.

Cheminement des charges:

La descente de charges a pour objectif d'étudier le transfert des charges dans la structure. L'objectif étant de connaître la répartition et les cheminements des charges sur l'ensemble des éléments porteurs de la structure depuis le haut jusqu'aux fondations. La structure est décomposée en: -Porteurs horizontaux:

planchers et poutres.

-Porteurs verticaux: mur, noyaux centraux, poteaux et voiles.

La descente de charge se fait à travers les éléments verticaux (noyaux centraux et voiles) qui assurent la transmission d'une partie des charges verticales et la résistance aux forces horizontales, dont le noyau est continu à travers les différents niveaux de manière à servir de contreventement.

B-3 : Les salles de conférences : les salles d'exposition sont réalisées avec une structure métallique tridimensionnelle utilisée pour obtenir de moyenne et de grande portée, il s'agit de superposer deux grilles bidimensionnelles liaisonnées entre elle par des éléments diagonaux formant autant de poutres treillis.

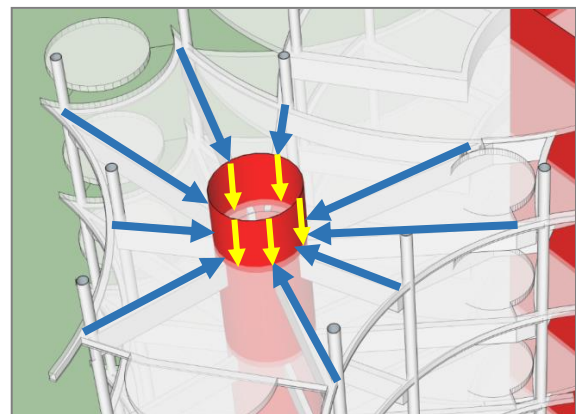


Fig 778: Principe des transmissions des charges.

Source: Auteur.

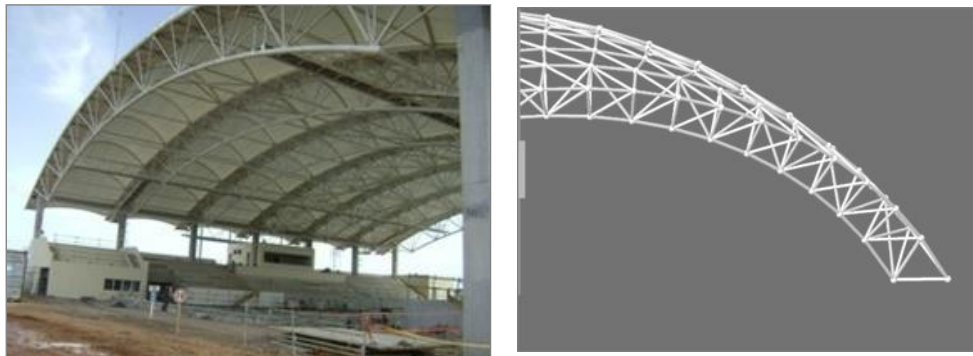


Fig 79: Structure métallique tridimensionnelle

Source: www.jaillet-rouby.fr

4-1-2-3-Les détails structurels :

A-infrastructure :

1) 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.



Fig 80: Fondation en radier

Source : www.iter.org

2) Les voiles périphériques: Le mur de soutènement sera placés sur toute la périphérie, il est en béton armé et accompagné d'un drainage périphérique qui est nécessaire afin d'éviter les risques d'infiltration d'eau.



Fig 81: Voiles en béton armé.

Source : www.ecobatis-travaux.fr

B-Superstructure :

1) **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

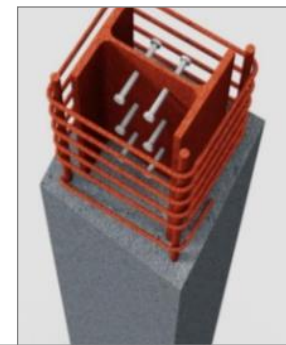


Fig 82: Poteau mixte 1

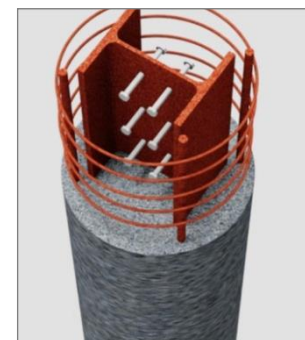


Fig 83: Poteau mixte 2

2) 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).



Fig 84: Poutre métallique



Fig 85: Poutre tridimensionnelles

3) 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.

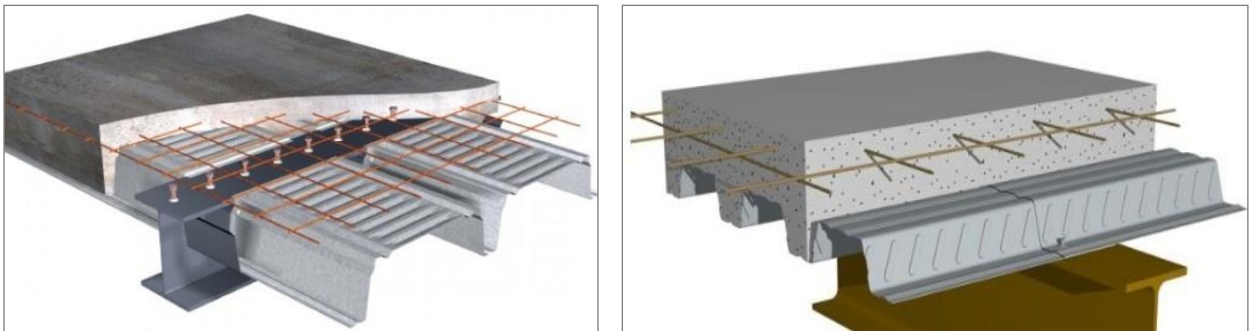


Fig 86: plancher collaborant

Source: corporate.arcelormittal.com

4-2-La technologie spécifique du projet:

La végétation dans la construction.

4-2-1-Introduction:

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.

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 sur un plan horizontal, à angle (toit) ou 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.

4-2-2- Système de verdissement horizontal :

Les toitures végétales également appelées toitures végétalisées, toits végétalisés, toits verts (ou plus scientifiquement PCV_H) offrent le potentiel d'apprendre de l'architecture traditionnelle. Les premières formes de cette technique remontent à 2000 ans dans la région méditerranéenne, on trouve aussi les jardins ornementaux de toit ont été développés initialement par la civilisation des vallées du Tigre et de l'Euphrate (les exemples les plus célèbres étaient les Jardins Suspendus de Babylone aux VIIe et VIIIe siècles B. C.)

De nos jours, ce type d'enveloppe incorpore également des matériaux avancés et d'autres techniques pour promouvoir des fonctions de construction durables.



Fig 87: Jardins suspendus de Babylone
Source: Wikipedia

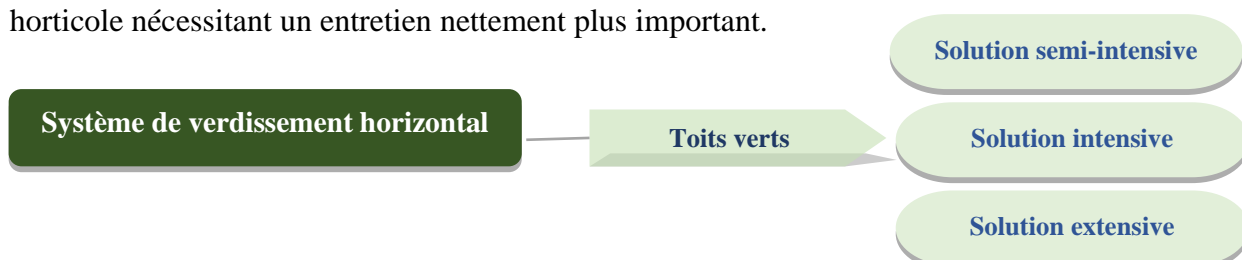


Fig 88: Ancien village Vikings, Norvège
Source: Wikimedia

4-2-2-1- Types de végétation horizontale :

On peut distinguer la végétalisation horizontale:

- extensive : la plus courante, elle est composée d'espèces herbacées, représentant un complexe de culture de faible épaisseur, un couvert végétal permanent. L'entretien est minimal (1 à 2 passages par an) ;
- semi-intensive : le complexe de culture est plus élaboré, créant un espace végétal plus décoratif. L'arrosage est indispensable et l'entretien plus fréquent (2 à 4 passages annuels) ;
- intensive : il s'agit d'une toiture terrasse jardin qui forme un complexe végétal de type horticole nécessitant un entretien nettement plus important.



Organigramme 07

Source: Auteur.



Type de solution	L'épaisseur du substrat/inclinaison	Type de plantes	Maintenance nécessaire	Visibilité	Autres caractéristiques
Intensives	+30cm/-10°	Arbres, arbustes, plantation, herbacée, et pelouses	Moyenne-élevée + système d'irrigation	Haute	Garantir l'isolation et la masse thermique au bâtiment, réduction de température de surface, accessible (jardin)
Semi-intensive	15-30 cm/-30°	Petits arbustes, plantes herbacées, et pelouses	Moyenne (périodique) + système d'irrigation	Moyenne	Bonne isolation du toit et températures de surface inférieures, accessible
Intensive	5-15cm/+30°	Sedum ou pelouse	Très faible	Faible	Les plus utilisés (faible coût, couche de sol légère et peu profonde et l'indépendance vis-à-vis d'un entretien délicat) souvent utilisé en combinaison avec le photovoltaïque non accessible

Tableau 17 : Types de végétation horizontale

4-2-2-2- Techniques et mise en œuvre :

Un toit vert ou végétal est constitué essentiellement de cinq composantes. En partant du support de toit, on retrouve :

-la structure portante Elle peut être en béton, acier ou bois et doit supporter le poids de l'installation prévue qui peut doubler voire tripler lorsqu'elle est gorgée d'eau en cas de pluie ou de neige accumulée. Le toit peut être plat ou incliné (20° au maximum). Les toits plats sont recommandés avec une pente minimale de 1 à 2 %, pour diminuer l'épaisseur de la couche drainante, et donc le poids de la structure.

-une couche d'étanchéité. Comme pour toute toiture, elle est essentielle. L'importance de la couche d'étanchéité ne doit jamais être sous-estimée ; elle doit être adaptée à la végétalisation et parfaitement posée car les coûts de réparation d'une fuite sont souvent au moins doublés comparés aux toitures terrasses classiques. Le complexe isolant doit être résistant à la compression et aux racines. Les membranes bitumineuses SBS (éventuellement APP) dans leurs versions « anti-racine » uniquement (application en deux couches recommandée) comme les membranes en polyoléfine dites TPO ou FPO (cartouche éthylène propylène + polypropylène), en caoutchouc synthétique (EPDM) ou en PVC-P sont adaptées. Le choix des espèces, le type de drainage (barrière composée d'une couche d'air) et l'entretien régulier rendent inutile le traitement herbicide inclus dans le bitume. Cependant, la réglementation exige l'ajout d'une couche anti-racine car les fabricants d'étanchéité utilisent du bitume qui est une base « attirant » les racines.

-La couche de drainage et de filtration: Selon l'inclinaison de toit, la résistance de la structure portante et l'épaisseur et la nature du substrat, une couche drainante peut être mise en œuvre. C'est le plus souvent du polyéthylène gaufré qui crée un espace de drainage d'environ 10 cm de hauteur dirigeant l'eau de pluie vers le drain du toit ou vers les gouttières extérieures. Pour éviter son colmatage par des particules du sol/substrat, il est éventuellement possible de lui adjoindre un filtre géotextile non-tissé qui retient les fines particules du sol et laisse l'eau s'égoutter. Ce géotextile absorbe aussi l'eau qui la traverse, offrant un milieu humide pour les racines des plantes. Cependant, le non-tissé offre peu de résistance aux racines qui le pénètrent en réduisant son efficacité. On le recouvre donc généralement encore d'un autre géotextile traité anti-racine.

-Un substrat de croissance. Le substrat doit être léger et résistant à la compaction tout en retenant l'eau. Sa composition est généralement un mélange de terre et/ou de compost végétal de feuilles ou d'écorces mélangé à des agrégats de pierres légères et absorbantes (*Pierre ponce, matériau expansé, éventuellement récupération de déchets de tuiles broyés..*) ayant un diamètre de 3 à 12 MM. Les agrégats représentent un volume variant de 40 à 70 % du substrat de culture en fonction de l'épaisseur de substrat, de l'irrigation (si engazonnement) et du type de culture souhaité. L'épaisseur totale du substrat peut ainsi être réduite à seulement 10 cm d'épaisseur, voire moins pour les rouleaux pré végétalisés de sédums. 15 cm est en zone tempérée l'épaisseur minimale convenant aux plantes très résistantes au gel. 15 cm sont nécessaires pour bénéficier d'une plus grande variété de plantes. Ses capacités de rétention en eau, de perméabilité, de résistance à l'érosion, de densité conditionnent le bon fonctionnement du système;

-une couche végétale: Techniquement, toutes les plantes peuvent pousser sur les toits mais certaines peuvent nécessiter des soins constants pour les préserver d'un soleil permanent, du gel et des grands vents. Dans la plupart des cas, la végétation ne sera qu'herbacée ou arbustive. Elle sera choisie en fonction du climat de la région, de l'ensoleillement,

Si l'on recherche un aspect engazonné ou de type prairie, ou une couche d'un substrat léger, pauvre et absorbant type mélange de billes d'argile expansée ou d'ardoise expansée, sans engrais dans lequel on plantera surtout des plantes succulentes, de type sédums (ex : *sedum album, sedum sexangulare, sedum lydium...*) et de plantes adaptées aux milieux secs (thym, ciboulette, féтуque...). Les sédums stockent l'eau, absorbent les pluies qui ruisselleraient sur un toit plat ordinaire.

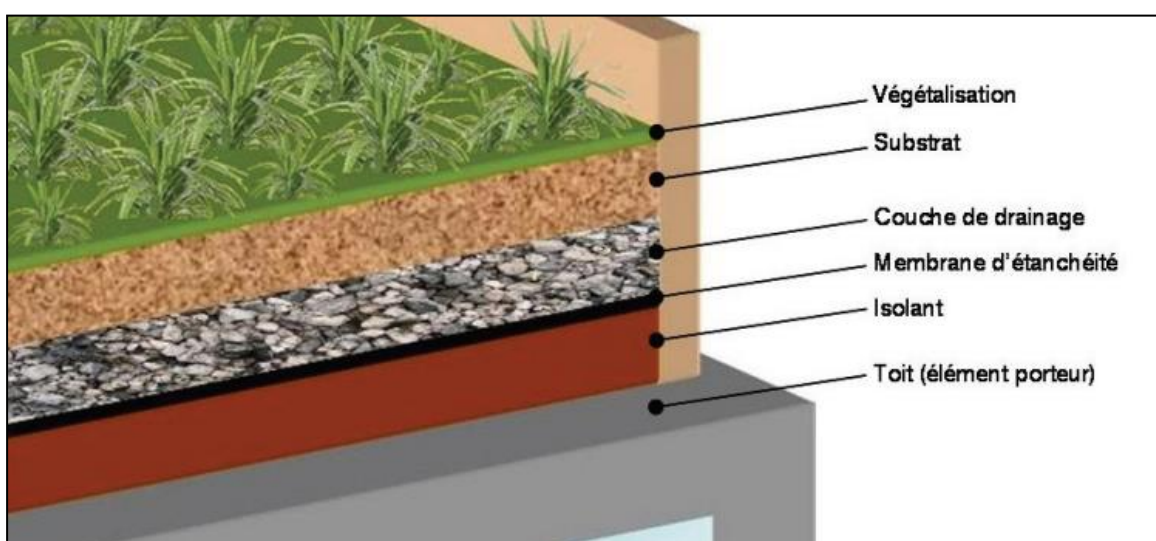


Fig 91: Coupe type d'une toiture végétalisée extensive
 Source: www.architecteo.com

4-2-3 - Système de verdissement vertical:

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.

4-2-3-1- Agriculture verticale:

La notion de l'agriculture verticale regroupe divers concepts fondés sur l'idée de cultiver des quantités significatives de produits alimentaires dans des tours, parois ou structures verticales, de manière à produire plus sur une faible emprise au sol, éventuellement en ville pour répondre à des besoins de proximité (filères courtes).

4-2-3-2-Techniques et mise en œuvre :

a)-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 tout ou partie des besoins en eau et en nourriture de la plante.

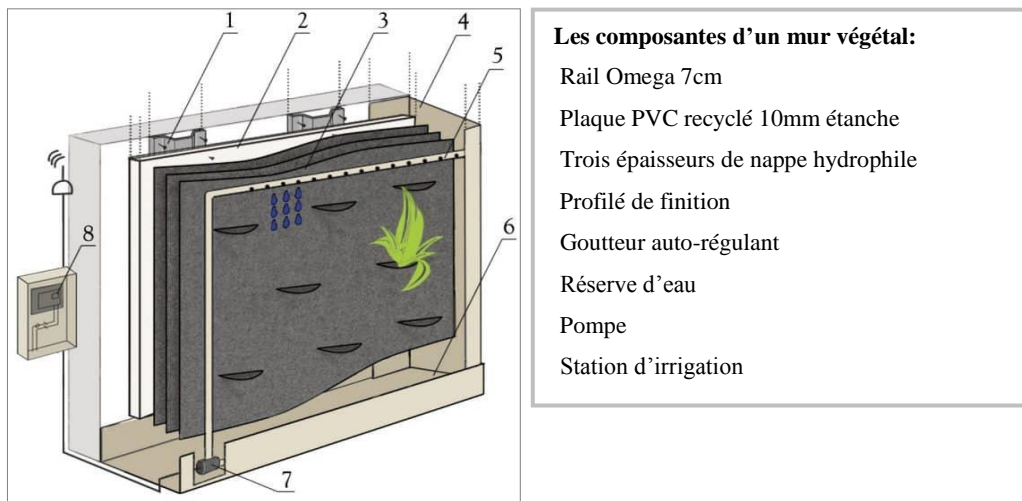
- Le type de plante pour ces systèmes est normalement à feuilles persistantes (comme de petits arbustes) et ne pousse pas naturellement verticalement.

-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.

b) et celui avec des jardinières remplies de terre.

-d'un point de vue fonctionnel, la plupart des systèmes de murs vivants (LWS), comparés aux façades vertes, exigent une conception plus complexe, qui doit prendre en compte un nombre important de variables (plusieurs couches sont impliquées, matériaux de soutien, contrôle de l'eau et des nutriments, etc.).



- Les composants d'un mur végétal:**
- Rail Omega 7cm
 - Plaque PVC recyclé 10mm étanche
 - Trois épaisseurs de nappe hydrophile
 - Profilé de finition
 - Goutteur auto-régulant
 - Réserve d'eau
 - Pompe
 - Station d'irrigation

Fig 92: Coupe type d'un mur végétal.
 Source: www.jardinsdebabylone.fr

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, selon le besoin en eau des plantes (température, saison...).

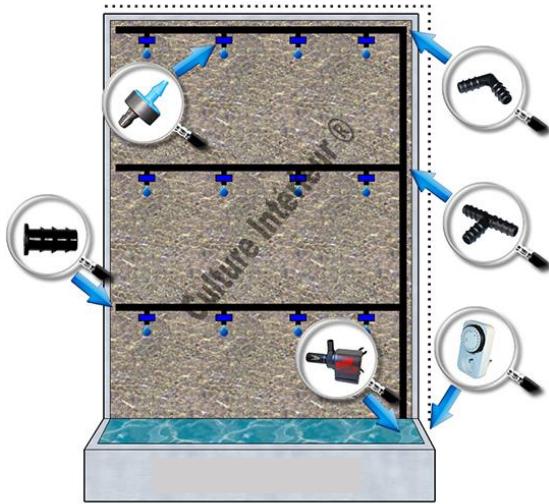


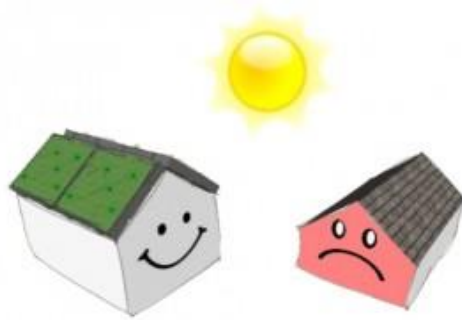
Fig 93: Système d'irrigation

4-2-4-Avantages:

Avec le réchauffement, les dérèglements, les phénomènes extrêmes qui l'accompagnent, afin de privilégier une meilleure qualité de vie et de l'environnement de la population sur notre planète, La végétalisation du bâtiment présente un certain nombre d'avantages :

- Contrairement à un toit classique, une toiture végétalisée permet de réguler naturellement le taux de poussières grâce à la filtration de l'air des végétaux (meilleure qualité de l'air, notamment en ville).
- Apport de verdure en des lieux où la plantation d'arbres et d'arbustes conventionnels est inenvisageable. Développement de la biodiversité. En ville, ses avantages sont très positifs avec l'atténuation des îlots de chaleur urbaine.

- Meilleure isolation thermique que les tuiles, les ardoises ou le gravier. Réduction de la température intérieure des bâtiments en cas de fortes chaleurs. Il fait ainsi moins chaud en été et moins froid en hiver dans le logement. Le point positif est l'isolation renforcée pendant les périodes hivernales et estivales.
- Une toiture végétalisée réduit les risques d'inondation. Elle retient l'eau de pluie et l'évacue par évapotranspiration. Elle assure un meilleur drainage des eaux pluviales et une réduction du ruissellement.
- Réduction ou atténuation sensible du bruit extérieur. Le tapis végétal assure une diminution des nuisances sonores.
- Stockage du CO₂ par mécanisme de photosynthèse.
- Améliore la durée de vie du toit.
- L'enveloppe végétale contribue à rendre la ville plus « apaisante » et moins stressante.
- Le contact avec des espaces verts contribue positivement à l'harmonie habitants-urbanisme-nature.



CHAPITRE V: CONCLUSION

Conclusion

À travers notre étude qui est basée sur le thème «Paysage et l'Architecture de l'Habitat », nous avons tenté à traiter la problématique environnementale des constructions et l'intégration de la végétation, traduit par l'élaboration d'une tour 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, 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 fleur et ces composantes, 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.

Bibliographie

Ouvrage

- Kevin Lynch, image de la city 1960.
- Philippe Panérai, Analyse urbain, édition Parenthèses
- Pierre Donadiou et Michel Périgord, Clés pour le paysage, OPHRYS, 2005.
- Boutefeu Emmanuel, Rotheval Jean-Pierre, Composer avec la nature en ville, Edition Certu, Colection Références, 2011.

- Daures J.F., «Architecture végétale». Editions Eyrolles, 2012.
- Musy M., «Une ville verte, les rôles du végétal en ville». Editions Quae, 2014
- Dunnett N. et Kingsbury N., «Toits et murs végétaux». Editions du Rouergue, mars 2005
- Tatjana SchneiderFlexible housing : opportunities and limits.June 2005
- Amoss rapoport,Pour une Anthropologie de la maison. DUNOD 1972
- Manfred A. Hirt et Michel Crisinel, « Conception des charpente métallique», presses polytechniques et universitaires romades, 2001.
- Helmut C. Schultiz, «Construire en acier», Presses Polytechniques et Universitaires Romandes (PPUR), 2003.
- Bungale S. Taranath,Structural Analysis and Design of Tall Buildings: Steel and Composite Construction,CRC Press 2012

ARTICLES

- Flexible housing: opportunities and limits.
- Ensemble résidentiel à Makuhari — Architecture du Monde. Publié le 20aout2015.
- Les deux grands types de structure Publié le 26 février 2007 par takemehigher
- La Tour Vivante, Rennes | 251926 | EMPORIS
- Construction moderne Annuel Ouvrages d'art. Publié 2011
- Katia Perini, Vertical and Horizontal Greened Surfaces, April 2012
- Florence Vandenbeusch, Végétal – Vertical, 201.

- terrasses jardins sept règles clés pour leur conception étanchéité.info. Publié 33 mars 2012
- P.H Boyer, végétation et écosystème urbain, In Technique & Architecture, n°313.1978.
- Samira LOUAFI BELLARA , Saliha ABDYOU , Effet de l'ombrage sur le confort thermique et visuel dans les espaces extérieurs 2011
- Aménager l'espace scolaire, Direction de l'instruction publique du canton de Berne, Août 2015.
- Guidage de conception des bâtiments éducatifs.1995
- Groupe scolaire Niki-de-Saint-Phalle à Saint-Denis (Seine-Saint-Denis), par l'architecte Paul Le Querrec.
- Alix Martin & Eleanor Mir, Réflexion sur les enjeux scolaires : un outil pour les conceptions architecturales, 2014.
- Les bâtiments scolaires Contexte et enjeux locaux, 2015.
- La lumière pour l'art et la culture, Zumtobel.
- Angela Carr, Architecture des galeries d'art du Canada, 2011.

Documents officiels

- PDAU Bouinan, URBAB 2012.
 - Finalisation du plan d'aménagement de la ville nouvelle de Bouinan Rapport de la mission "A".
 - la finalisation du plan d'aménagement de la ville nouvelle de Bouinan. Rapport de la mission "B".
 - Etude de micro zonage sismique de la ville nouvelle de Bouinan", octobre 2006
- Schéma national d'aménagement du territoire (SNAT) 2008

Mémoires:

- Conception d'un ensemble résidentiel à la nouvelle ville de Bouinane, (BLIDA) 2015 par Richa Imene et Tchantchane Imene.
- Projection architecturale d'un quartier de ville nouvelle à Bouinan (blida) 2015 par Kainnou Imène et Meziane Hakim
- Conception d'un pôle universitaire de 4000 places pédagogiques d'enseignement général à la ville nouvelle de BOUINAN (2017) par GUEBBOUB Sabrina et Mlle. KHELOUFI Awatif.

-Conception d'un ensemble résidentiel a el MohammediaAlger, (2017) Naceur Mohamed Cherif El Amine et Naceur Zoulikha.

Sites web

- <http://aasarchitecture.com/>
- <https://writepass.com/journal/2012/12/the-environmental-architecture-is-not-new-it-has-appeared-in-the-ancient-civilizations-in-the-aspects-of-human-attempts-to-adapt-and-live-in-the-surrounding-environment/#METHODOLOGY>
- <https://www.slideshare.net/sweetsaimaiqbal/vegetation-in-landscape>
-
- <https://digitalcommons.usu.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.dz/&httpsredir=1&article=6081&context=etd>
- <https://www.dezeen.com/>
- <http://www.soa-architectes.fr/fr>
-
- <https://www.arch2o.com/>
- <https://www.slideshare.net/Saamysaami/vgtation-confort>
- <http://www.caue974.com/en/conseils-aux-particuliers/nos-conseils-pour-construire-renover-amenager/66-jardin/141-construire-avec-la-vegetation>
- <https://fr.wikipedia.org>
- <http://www.cnrtl.fr/>
- <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais>
- <https://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=2>
- <https://www.assistancescolaire.com/eleve/6e/svt/reviser-une-notion/les-differents-elements-d-un-paysage-5sep01>