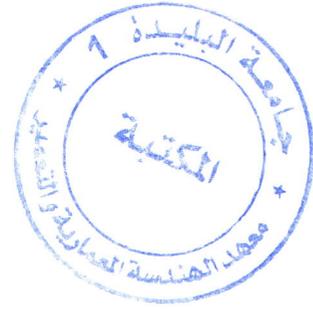


4-720-762-EX-1

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 : Architecture et Technologie

### Projet :

**Conception d'un pôle universitaire de 1000 places  
pédagogiques d'enseignement technique à la ville  
nouvelle de BOUINAN**

Présenté par :

- Mell: BOUZOURINE Sarah

Encadré par:

- Mr. GUENOUNE.H
- Mme. AKLOUL.C

Promotion : 2016/2017

## REMERCEMENTS

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

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

Nos remerciements s'adressent également à nos anciens professeurs en l'occurrence Madame GUENOUNE et Monsieur HIRECH, qui nous ont inculqué les meilleures connaissances pendant la phase de graduation.

*MERCI.*

## ***DÉDICACE***

*Du fond de mon cœur, je dédie ce travail à tous ceux qui me sont chers,*

- ***A mes chers parents :***

*Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être. Je vous remercie pour tout l'amour que vous me portez depuis mon enfance, pour le soutien moral et la confiance indéfectible dans mes choix, et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours. Et que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices. Puisse dieu, le très haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie.*

- *Je suis redevable à mes chères sœur **MERIEM, KHADIDJA ET HADJER** pour leur aides et soutien moral ainsi qu'à mes beaux frères **HAMZA, MOHAMED ET SALAH EDINE** pour l'encouragement qu'ils m'ont apporté toujours.*

- *A mes chères amies sœurs et confidentes **SABRINA et AWATIF** avec qui j'ai partagé les années de mon cursus universitaire.*

*Et en fin j'adresse mes remerciements à tous ceux et celles qui m'ont accompagné, poussé, aidé, conseillé, encouragé tout au long de l'élaboration de ce travail.*

***Merci***

## PREAMBULE:

La présente étude a été effectuée dans le but de répondre aux objectifs pédagogiques de l'atelier architecture et habitat.

Ce travail résulte de la confrontation entre repères de conception et matérialisation d'une idée conceptuelle d'un projet d'architecture, cette confrontation obéit à des hypothèses et à des objectifs de notre formation et de l'option habitat.

Cette étude consiste à concevoir le projet d'un pôle universitaire. Qui ne peut être matérialisée qu'à travers :

1. Le développement de l'organisation des masses selon les potentialités du site.
2. L'organisation interne des espaces du projet selon le concept de convivialité.
3. L'architecture du projet selon les proportions et les codes visuels.

Ces phases sont inscrites dans la thématique architecture et technologie. Pour notre projet, le sujet de référence de cette thématique est la «**Matérialisation des codes visuels de la technologie**».

# SOMMAIRE :

## CHAPITRE I: INTRODUCTION

1-1- INTRODUCTION GÉNÉRALE .....	01
1-2- LA PROBLÉMATIQUE DE L'ÉTUDE.....	02
1-2-1- La problématique générale .....	03
1-2-2- La problématique spécifique .....	03
1-3 -BUT E OBJECTIFS.....	03
1-3-1- Présentation de l'atelier .....	03
1-3-2- But de l'étude .....	04
1-3-3- Objectifs de l'étude .....	04
1-4HYPOTHESES DE L'ETUDE.....	04
1-5 -MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE.....	05
1-5-1 -Processus de travail .....	05
1-5-2-Analyse d'exemples.....	05
1-5-3 -Recherche bibliographique.....	05
1-6 -STRUCTURATION DU MÉMOIRE.....	05

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

2-1- LES REPERES CONTEXTUELS DE L'IDEE DU PROJET.....	07
2-1-1- La dimension territoriale : .....	07
2-1-1-1 –Les limites administratives de territoire d'implantation du projet.....	07
2-1-1-2 –Les limites géographiques de territoire d'implantation du projet.....	08
2-1-1-3 –Les limites socio-économiques de territoire d'implantation du projet.....	09
2-1-1-4- Le rapport aux éléments structurants le territoire.....	09
2-1-1-5- Les variable de l'aire d'influence.....	11
2-1-2- La dimension urbaine : .....	12
2-1-2-1- Présentation de la ville de Bouinane.....	12
2.1.2.2- La structure urbaine .....	14
2-1-3- La dimension locale .....	17
2-1-3-1- Le secteur d'urbanisation.....	17
2-1-3-2- Les caractéristiques physiques du terrain.....	18

2-2 LES REPERES THEMATIQUES DE FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET.....	23
2 -2-1 Compréhension thématique.....	23
A-Thème de l'étude.....	23
B- Sujet de référence de l'étude.....	25
2-2-2 Définition du projet (pôle universitaire).....	34
A- Définition étymologique du projet.....	34
B- Définition architecturale du projet.....	34
C- Définition programmatique du projet.....	38
<b>CHAPITRE III: MATERIALISATION DE L'IDEE DU PROJET</b>	
3-1- PROGRAMMATION DU PROJET .....	40
3-1-1- Définition des objectifs programmatiques.....	40
3-1-2- Définition des fonctions mère.....	40
3-1-3- Définition de la nature qualitative des espaces.....	42
3-1-4- Conclusion.....	43
3-2 -CONCEPTION DU PLAN DE MASSE.....	45
3-2-1- La définition du plan de masse ....	45
3-2-1-1- La conception des enveloppes du projet .....	45
3-2-1-2- La conception des parcours du projet .....	52
3-2-1-3- La conception des espaces extérieurs du projet .....	55
3-2-1-4- L'esquisse finale du plan de masse.....	56
3-2-2 -Conception de la volumétrie.....	58
3-2-2-1- Rapport typologique.....	58
3-2-2-2- Rapport topologique.....	60
3-2-2-3- Rapport identitaire.....	60
3-3 ORGANISATION INTERNEDES ESPACES DU PROJET .....	61
3-3-1- La dimension fonctionnelle de l'organisation interne du projet : .....	61
3-3-1-1- Définition de la fonctionnalité du projet .....	61
3-3-1-2- La macro structuration du projet: .....	62
A- la structuration fonctionnelle de la macro structuration du projet.....	62
B- Les relations fonctionnelles de la macro structuration du projet.....	62
3-3-1-3- la micro structuration du projet .....	63
A- La structuration fonctionnelle de la micro structuration du projet.....	63
B- Les relations fonctionnelles de la micro structuration du projet.....	65
3-3-2- La dimension géométrique de l'organisation interne du projet.....	66
3-3-3- La dimension perceptuelle de l'organisation interne du projet.....	68
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): .....	69
3-4-1- Le rapport à la fonction.....	69
3-4-2- Le rapport à la géométrie.....	70
3-4-3- Le rapport à l'esthétique.....	70
3-4-4- Le principe de la façade de l'ensemble du pôle universitaire .....	71

#### **CHAPITRE IV: LA REALISATION DU PROJET**

4-1- LA STRUCTURE DU PROJET : .....	72
4-1-1- Les critères du choix de la structure .....	72
4-1-1-1 Rapport architecture /structure .....	72
4-1-1-2- Identité structurelle .....	73
4-1-2- Description de la structure.....	74
4-1-2-1- Les plans de la structure .....	74
4-1-2-2- Les élévations de la structure.....	75
4-1-2-3- Les détails structurels .....	76
4-2- LA TECHNOLOGIE SPECIFIQUE DU PROJET .....	81
4-2-1- L'énergie solaire photovoltaïque .....	81
4-2-2- Système d'évacuation en cas d'urgence.....	86

#### **CHAPITRE V: CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

5-1 CONCLUSION.....	88
5-2 RECOMMANDATIONS.....	88

**BIBLIOGRAPHIE.....**

**ANNEXE.....**

**CHPITRE I :**  
**INTRODUCTION**

## **1.1- INTRODUCTION GENERALE:**

L'architecture est une combinaison d'art et de science et une soumission à la nature, elle est l'addition entre la forme et la fonction et elle doit répondre aux besoins humains et sociaux.

L'architecture doit être attentive au niveau du fonctionnement et au respect du contexte social, politique et économique.

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 du rôle social de l'espace bâti ainsi que d'une vraie stimulation au développement d'une vision plus holistique de l'environnement urbain.

L'option Architecture et Habitat se veut d'être une synthèse sur le rapport enseignement et pratique de l'architecture.

L'option s'inscrit dans l'approche systémique où les éléments constituant le projet sont décomposés pour des besoins d'analyse puis recomposés pour la matérialisation par des repères élaborés.

L'atelier s'intitule Architecture et Technologie.

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

- a- Introduire la technologie de la construction en rapport avec la construction.
- b- Identifier la technologie spécifique au projet.
- c- Introduire des enseignements sur la gestion des corps d'états secondaire.

Cette étude est faite pour l'obtention de diplôme master II en Habitat, elle explore les dimensions de l'établissement d'enseignement, particulièrement celles des universités à travers les objectifs pédagogiques de l'atelier .L'étude vise à répondre à des hypothèses à l'aide d'un projet d'architecture intitulé: La conception d'un pôle universitaire à la ville nouvelle de BOUINAN.

## 1.2- PROBLEMATIQUE DE L'ETUDE:

La problématique de l'étude s'articule autour de deux aspects : la problématique générale qui traitera le rapport entre l'architecture et la technologie ainsi que la relation entre l'architecture et les centres d'enseignement. Et la problématique spécifique qui traite le sujet de référence qui est l'introduction des codes visuels de la technologie dans un projet d'architecture.

### 1.2.1- Problématique générale :

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

La technologie du bâtiment aussi a pris place dans le monde architectural, d'une façon à pouvoir améliorer et répondre aux impératifs du développement durable. Cette technologie assure l'élaboration et le perfectionnement des méthodes permettant l'utilisation efficace des techniques diverses prises isolément, en groupe ou dans leur ensemble - qu'il s'agisse de techniques ou mécaniques, physiques ou intellectuelles. Pour chaque projet, le choix d'une approche technologique devrait se faire en fonction de conditions précises.

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

La problématique de la création architecturale s'articule sur trois aspects majeurs:

- ❖ L'ambiguïté de la définition du concept « architecture »: Les architectes définissent l'architecture selon l'affiliation de leurs principes ce qui nous donne plusieurs définitions; pour nous l'architecture s'articule sur trois concepts majeurs qui sont l'usage, l'objet et la signification.
- ❖ Le manque de repères de conception: Ceci résulte de l'inexistence d'une idée de création, du non soumission de la création à des repères théoriques et contextuels clairs ainsi que de la pauvreté de certains repères.
- ❖ Le décalage entre la conception architecturale et la réalisation: Généralement on constate qu'il existe un décalage entre l'œuvre dessinée et l'œuvre réalisée, ce décalage est attribué à des facteurs tel que :
  - L'absence de l'idée conductrice de la conception.
  - La décomposition altérée du processus de conception.
  - Le décalage entre la conception et la réalisation du projet.
  - Le manque de coordination entre l'architecte et les ingénieurs.

L'architecture et l'enseignement représentent l'évolution de l'être-humain.

L'architecture appliquée dans des institutions éducatives exprime de manière contondante le passé, le présent et le futur de la société. Pour développer une architecture qui aille plus loin que la simple fonctionnalité, il faut prendre conscience et s'engager avec le bien-être de ses usagers. Dans ce sens, les écoles et les centres de formation où les usagers y restent pendant de longues périodes de leur vie, deviennent des endroits de grand intérêt tant pour les architectes que pour les institutions publiques et privées.

De nos jours, le monde de l'enseignement est conscient de l'influence que l'architecture peut produire sur l'éducation, l'engagement des étudiants et celui des professeurs en dépend. L'habileté de créer des contextes qui permettent la concentration et le développement culturel des étudiants est directement liée à la planification des espaces qui stimulent l'activité intellectuelle. Des aspects comme l'éclairage des différentes zones, la création des cours intérieures ou de zones de paysage, déterminent l'effectivité du contexte envers les défis de l'enseignement.

### **1.2.1- Problématique spécifique :**

L'introduction des concepts technologiques dans la conception architecturale des universités à travers la matérialisation des codes visuels de la technologie.

- **A quel point la combinaison des trois variables de la production architecturale « structure , forme et fonction » peut transmettre des codes visuels de l'état de développement de la technologie du pays?**

### **1.3- BUTS ET OBJECTIFS :**

#### **1.3.1- Présentation de l'atelier :**

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

- Initier l'étudiant à la théorie de conception architecturale.
- Spécifier et développer les variables pour chaque niveau de conception.
- Rechercher les solutions architecturales en rapport avec les repères de conception thématiques et contextuels.

### **1.3.2- Buts de l'étude :**

Concevoir un projet qui consolide le caractère d'enseignement supérieur en mettant en œuvre des nouvelles technologies à travers **l'introduction des codes visuels de la technologie dans un projet d'architecture.**

### **1.3.3- Objectifs de l'étude:**

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

- Le premier objectif est de mettre en évidence l'apparence des aspects de la technologie dans un projet architectural.
- Le deuxième objectif est d'assurer une flexibilité des espaces par l'utilité de la technologie.
- Le troisième objectif est d'interpréter la technologie par un style esthétique qui met en valeur la structure du projet.

### **1.4- HYPOTHESES DE L'ETUDE:**

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

- La production des formes fluides dynamiques interprétant les codes visuels de la technologie.
- Promouvoir la flexibilité des espaces par la confrontation aux normes des codes visuels.
- Rechercher une lecture de la technologie à travers l'affichage de la structure.

## **1.5- METHODOLOGIE DE L'ETUDE:**

### **1.5.1- Processus de travail:**

L'option « Architecture de L'habitat » s'inscrit dans l'optique de recherche d'un processus scientifique de création architecturale. Cette optique est définie dans l'approche scientifique qui commence par:

- La formulation correcte du problème, afin d'arriver à la solution la plus adéquate pour y répondre.
- La recherche d'une optimisation de la solution, en passant par les différents paliers de la structuration du travail.
- La pratique du projet se fera ensuite, selon le choix du système structurel.

### **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 TECHNOLOGIE », puis la définition du sujet du référence qui est « LA MATERIALISATION DES CODES VISUELS DE LA TECHNOLOGIE » et la définition du projet selon trois dimension: 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 de territoire d'implantation du projet:

Le territoire d'implantation du projet est examiné suivant le Contexte national, régional, communal.

**a - Contexte national:** La wilaya de BLIDA est située à 50 KM du sud d'Alger, dans la zone géographique du tell central. Elle totalise 1482.8 Km<sup>2</sup> du territoire algérien. (Voir Figure N°=01).

FIGURE N°=01:  
image montrant le  
Contexte national

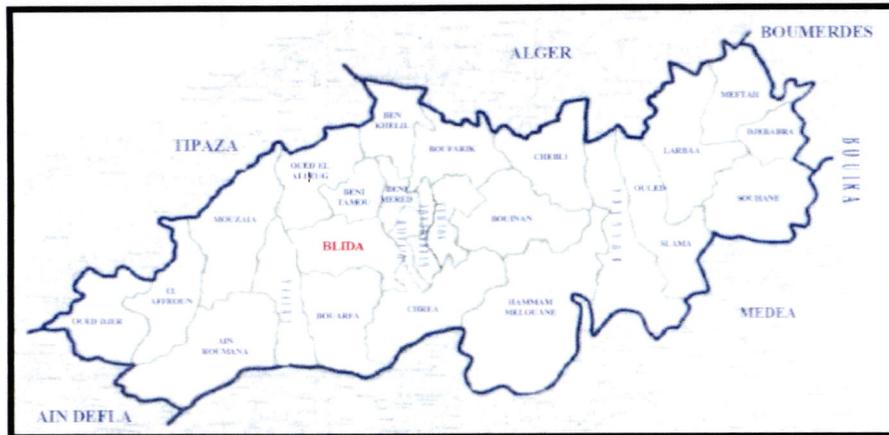


Source : la Mission A de la ville nouvelle de Bouinan

**b - Contexte Régional:** La wilaya de BLIDA est située à 50 KM au sud d'Alger, elle est limitée du nord par la wilaya d'ALGER, du sud par la wilaya de MEDEA, de l'est, la wilaya de BOUMERDES et BOUIRA et de l'ouest par la wilaya d'AIN DEFLA et TIPAZA.

(Voir Figure N°= 02)

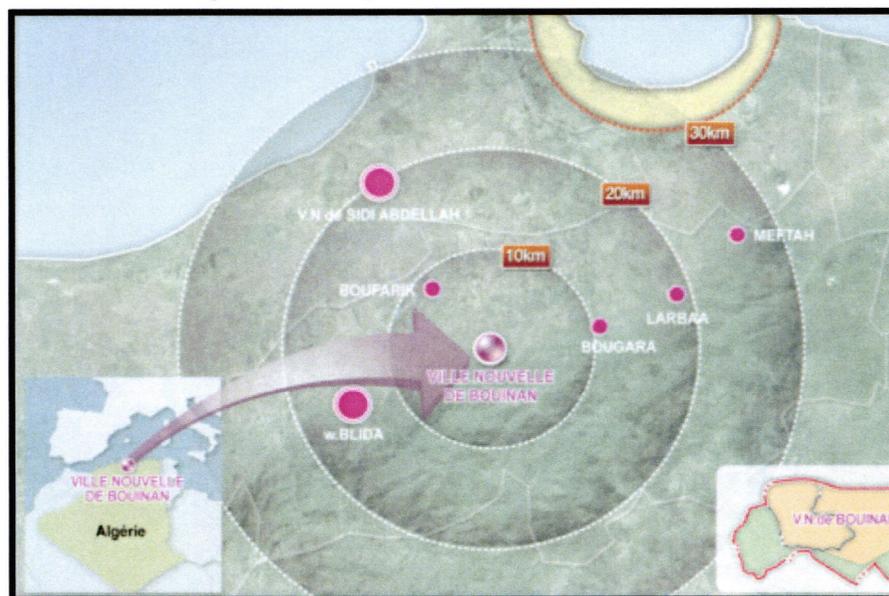
FIGURE N°=02:  
image montrant le  
Contexte régional



Source : la Mission A de la ville nouvelle de Bouinan

**c - Contexte communal:** La wilaya de BLIDA compte actuellement 25 communes regroupées en 10 Dairas parmi elles: BOUINAN. Elle est composée de (2) communes: BOUINAN ET CHEBLI, (où se situe notre terrain d'intervention). situé sur les piémonts de la chaîne de l'Atlas Blidéen, à la lisière de la plaine de Mitidja, entre la ville de Soumàa et celle de Bougara, à 25 Kms à l'est de Blida et à 35km au sud-ouest d'Alger, est en mesure d'accueillir des fonctions urbaines aujourd'hui concentrées à Alger. (voir Figure N°= 03)

FIGURE N°=03:  
image montrant le  
Contexte communal



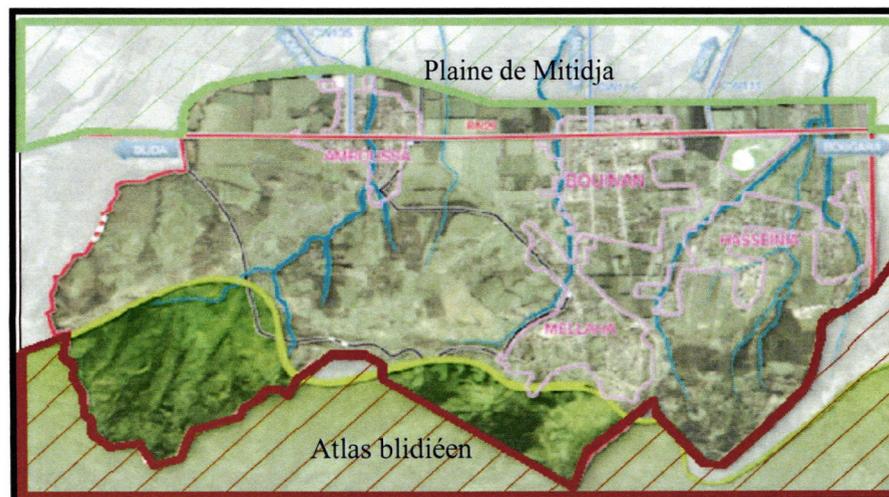
Source : la Mission A de la ville nouvelle de Bouinan

**2.1.1.2 – Les limites géographiques de territoire d'implantation du projet:**

**LEGENDE:**

-  Atlas blidéen
-  Plaine de mitidja

FIGURE N°=04: image  
montrant les limites  
géographiques



Source : la Mission A de la ville nouvelle de Bouinan

La ville de Bouinan est située en bas du piémont de l'atlas blidéen. Elle est limitée par les repères géographiques suivants:

- La plaine de metidja au nord - L'atlas blidéen au sud.

### 2.1.1.3- Les limites socio-économiques de territoire d'implantation du projet:

BLIDA peut constituer une articulation entre les différentes structures socio-économiques existantes et la nouvelle ville de Bouinan peut consolider cette structure. (Voir Figure N°= 05)



FIGURE N°=05: image montrant les limites socio-économique

Source : la Mission A de la ville nouvelle de Bouinan

### 2.1.1.4- Le rapport aux éléments structurants le territoire:

#### a – Accessibilité:

- LEGENDE:**
- Autoroute
  - 2<sup>eme</sup> Rocade Alger
  - 3<sup>eme</sup> Rocade Alger
  - Route nationale N29
  - Nouvelle route vers BENIMERED
  - CW 135 vers BOUFARIK
  - CW 116 vers MASSOUMAA
  - CW111 vers CHEBLI
  - Liaison 2<sup>eme</sup> et 3<sup>eme</sup> rocades

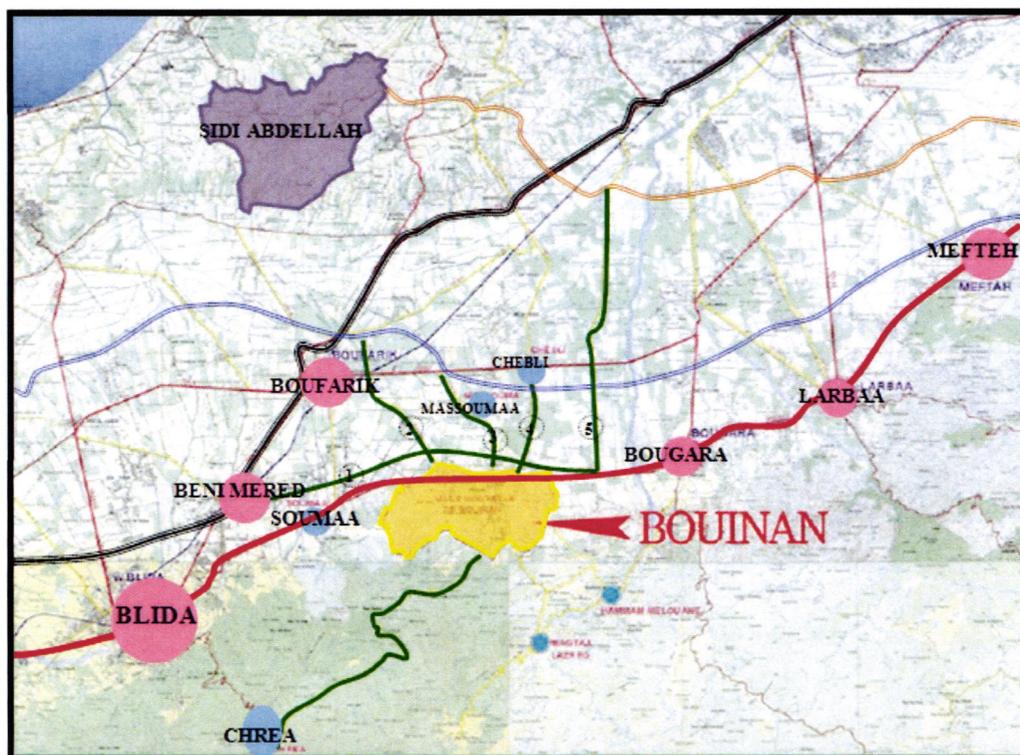


FIGURE N°=06: image montrant le Réseaux routiers métropolitains

Source : la Mission A de la ville nouvelle de Bouinan

La Commune de BOUINANE est traversée par la RN 29 qui assure la liaison entre deux pôles administratifs et économiques de BLIDA et d'ALGER. D'autres routes relient la ville aux communes avoisinantes: le CW 135 vers BOUFARIK, le CW 42 vers CHREA au Sud, le CW 111 vers CHEBLI et CW 116 vers MAASSOUMA.

- Faciliter l'accès à la ville de BOUINAN, à travers la liaison de la ville avec les principaux axes du réseau métropolitain, notamment les 2ème et 3ème rocares et l'autoroute Est-Ouest.
- L'axe ferroviaire Nord-Sud existant lie la capitale au sud du pays en passant par la ville de Blida.
- Deux nouvelles lignes partant respectivement de Béni Mered et de Boufarik aboutissant à l'aéroport d'Alger en passant par Bouinane sont en projet.
- Une nouvelle ligne est en cours d'examen pour raccorder Sidi Abdellah à BOUINAN en passant par Birtouta.

**b – Groupements humains:**

Alger:

Pop: 2 481 788 hab

Densité: 2 086 hab./km<sup>2</sup>

Bouinane:

Pop: 31 070 hab

Densité: 424 hab./km<sup>2</sup>

Bouinane avec la ville  
nouvelle:

Pop: 150 000 hab

Densité: 2049.18 hab./km<sup>2</sup>

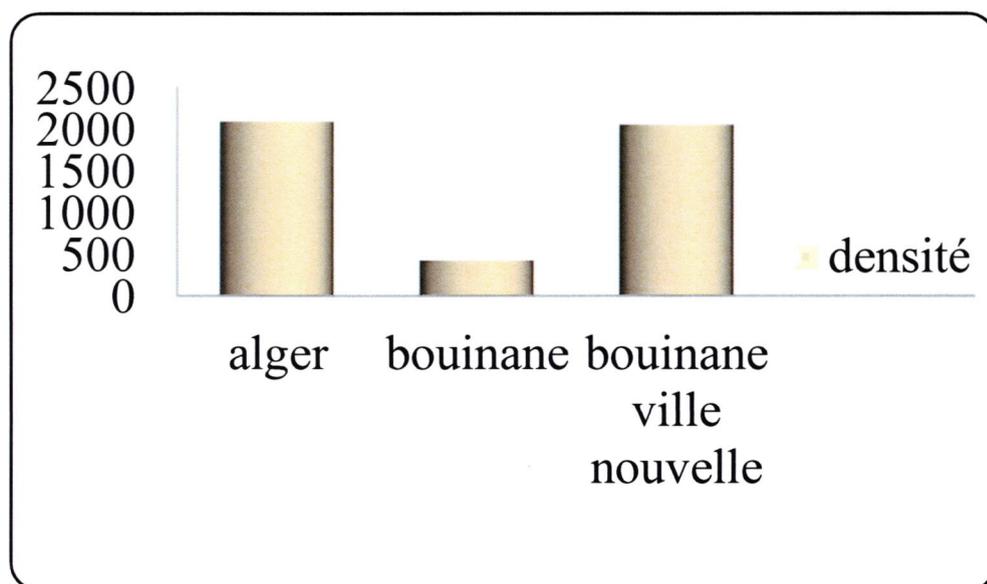


FIGURE N°= 07: un histogramme présente les densités.

Source : la Mission A de la ville nouvelle de bouinane

BOUINAN se situe dans une zone à moyenne densité, le projet de la ville nouvelle peut contribuer à l'équilibre d'occupation des zones par le rééquilibrage du territoire et accueillir le surplus de la population du littoral.

### 2.1.1.5- Les variable de l'aire d'influence:

L'aire d'influence de la dimension territoriale de la situation du projet est classée en deux échelles: - Échelle internationale : promouvoir la recherche et la découverte.  
- Échelle nationale : promouvoir la recherche et la découverte.

#### a - Flux réels et potentiels:

L'aire d'influence est multiple, elle rassemble des flux variés de sources distinctes.

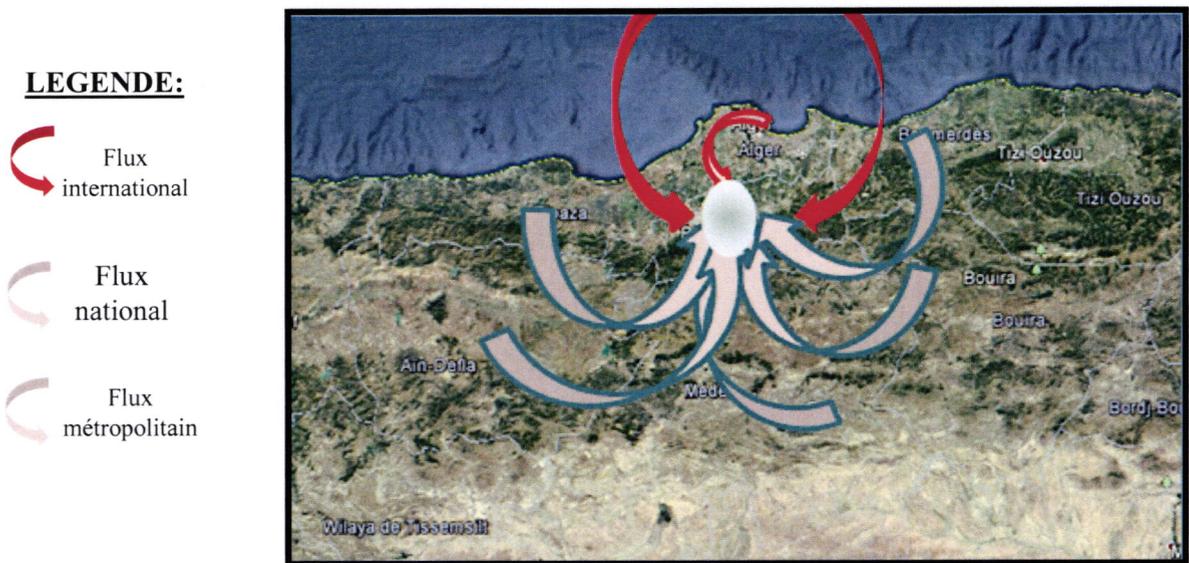


FIGURE N°=08: figure montrant les flux réels et potentiels

Les utilisateurs sont orientés par l'aire métropolitaine drainée de l'intérieur du pays et attirée de l'extérieur dont:

- Un public spécialisé qui réunira les chercheurs, les savants et les étudiants .

#### b- Développement induit:

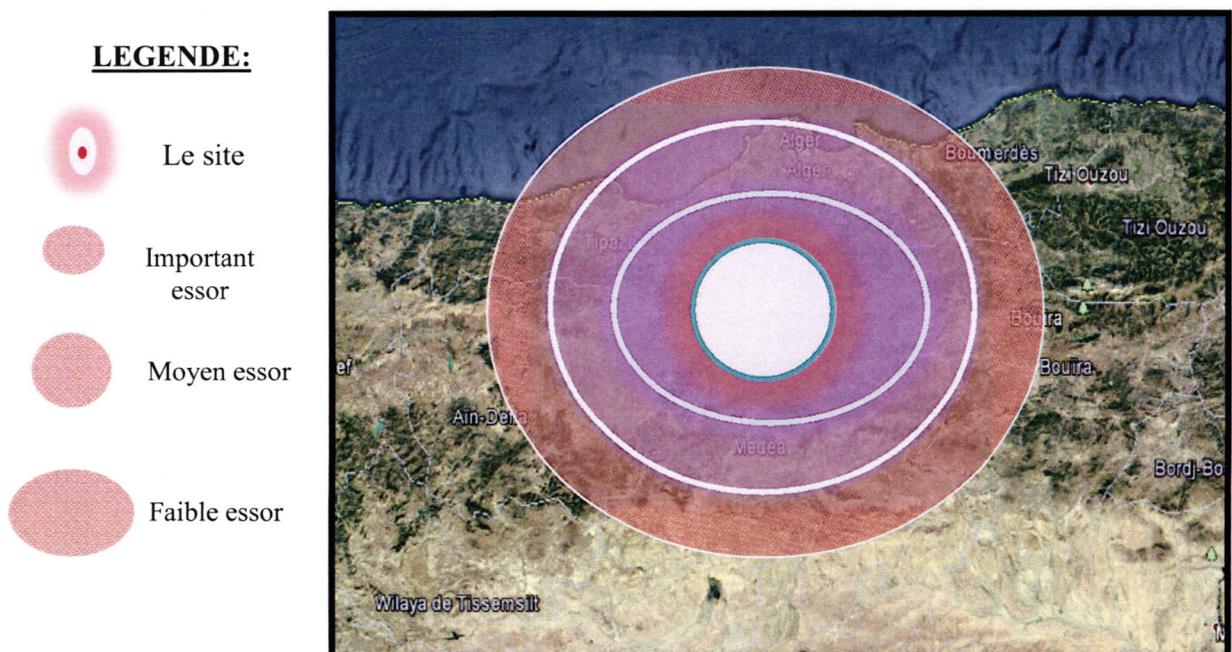


FIGURE N°=09: figure montrant le développement induit

La projection d'une université à Bouinan va induire un développement régional ainsi que local à fin de subvenir aux besoins des différents flux venant soit du territoire national où international à fin de:

- Améliorer le niveau éducatif et donner une autre vision vers les établissements d'enseignement et de recherches.

### 2.1.2- La dimension urbaine :

La dimension urbaine détermine les différentes variables qui constituent la structure urbaine dans laquelle le projet s'inscrit.

#### 2.1.2.1- Présentation de la ville de Bouinan :

##### A- Aperçu historique :

La ville de BOUINANE a connue plusieurs phénomènes de formation et de transformation à travers le temps.

**A.1 - Période coloniale:** Bouinan 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 Bouinan. Le centre présente la caractéristique des centres coloniaux avec ces quatre (4) rues incluses dans un carré presque parfait de part et d'autre de la route nationale n°29 . L'apparence des 3 autres agglomérations sur le territoire de la commune (Mellaha, Hassenia, Amroussa)

**A.2 - Période poste 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.

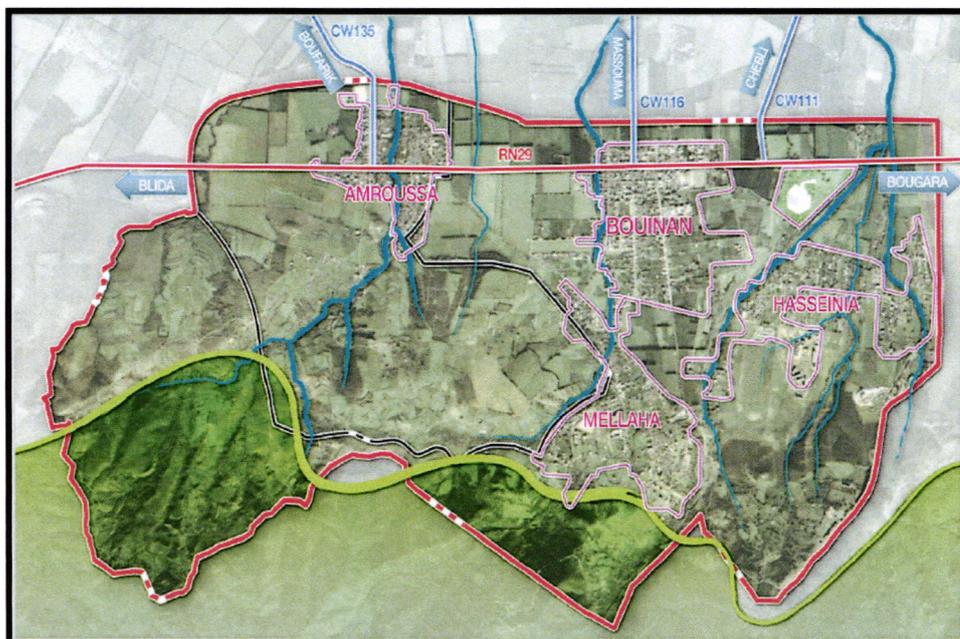


FIGURE N°=10: image montrant l'occupation des sols

Source : la Mission A de la ville nouvelle de Bouinan

## B- Présentation de la ville nouvelle de Bouinan:

### a- Localisation et consistance du projet de la nouvelle ville:

Localisation	le site de la ville nouvelle intègre les agglomérations de Bouinan ,d' Amroussa, Mellaha et Hassenia
Superficie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ville nouvelle de Bouinan : 2 175ha au total</li> </ul>
Délais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Année de démarrage : 2009</li> <li>• Année d'achèvement : 2020</li> </ul>
Population projetée	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 150 000 habitants (environ 32 000 foyers)</li> </ul>
Maître d'œuvre	Groupement Dong Myeong



Source : la Mission A de la ville nouvelle de bouinan

FIGURE N°=11: image montrant la proposition de la ville nouvelle

### b-Objectifs de réalisation de la ville nouvelle de Bouinan:

- Contribution au développement du territoire et au rééquilibrage de l'armature urbaine régionale.
- Allègement de la pression en matière de demandes de logement au niveau de la région métropolitaine algéroise et maîtrise du développement urbain. (voir figure 13)
- Réalisation d'une ville axée sur les technologies vertes, les biotechnologies, les sports, les loisirs et l'écologie
- La ville nouvelle englobe les quartes agglomérations **Bouinane, Mellaha, Hassenia et Amroussa** avec une prévision de requalification.

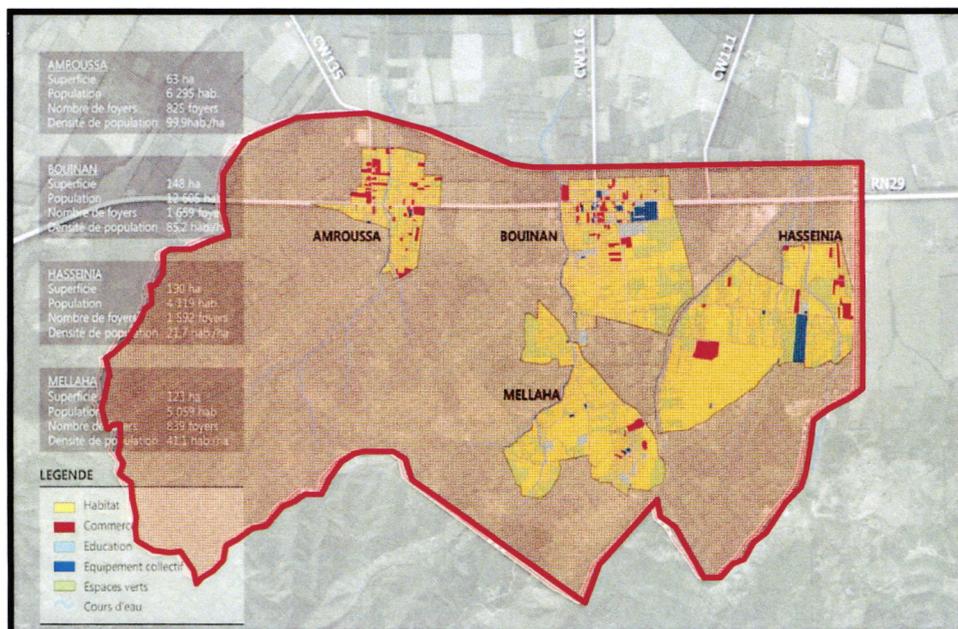


FIGURE N°=12: image montrant les limites de la ville nouvelle

Source : la Mission A de la ville nouvelle de Bouinan

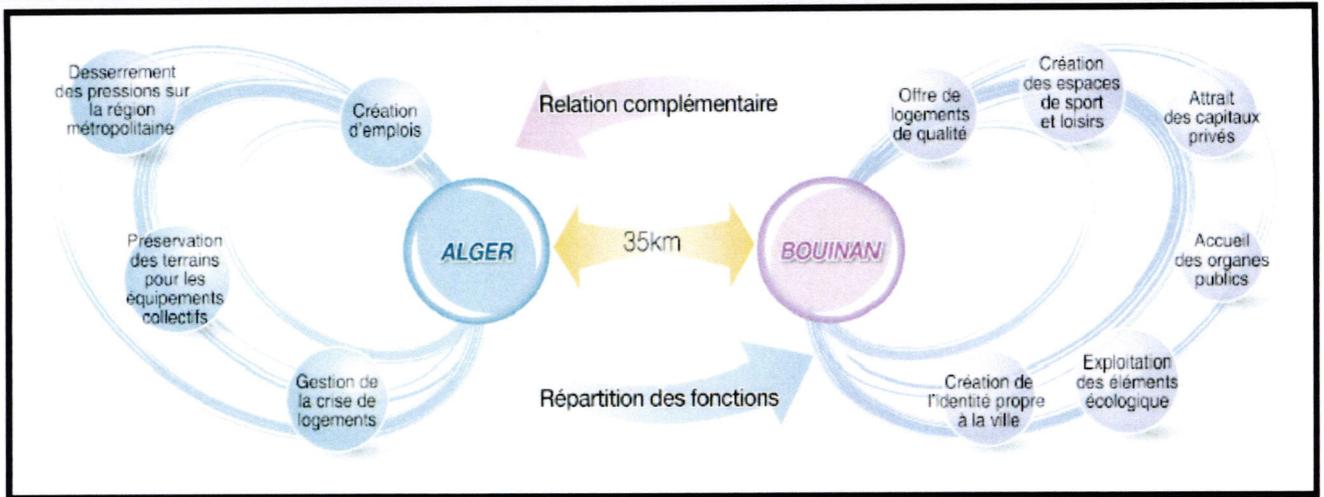


FIGURE N°=13: image montrant les répartitions des fonctions entre les villes de Bouinan et Alger

### 2.1.2.2- La structure urbaine :

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

#### a- Le rapport physique :

##### -La structure viaire:

La ville de Bouinan a subi une stratification d'où sa division en deux parties: la première étant la plus grande où son développement est concrétisé par le nouveau aménagement de la ville en damier, et la deuxième se caractérise par le tissu ancien, le réseau existant au niveau des quatre agglomérations de la ville. La ville de Bouinan se caractérise aussi par une hiérarchisation : rocade, voies principales et voies secondaires.

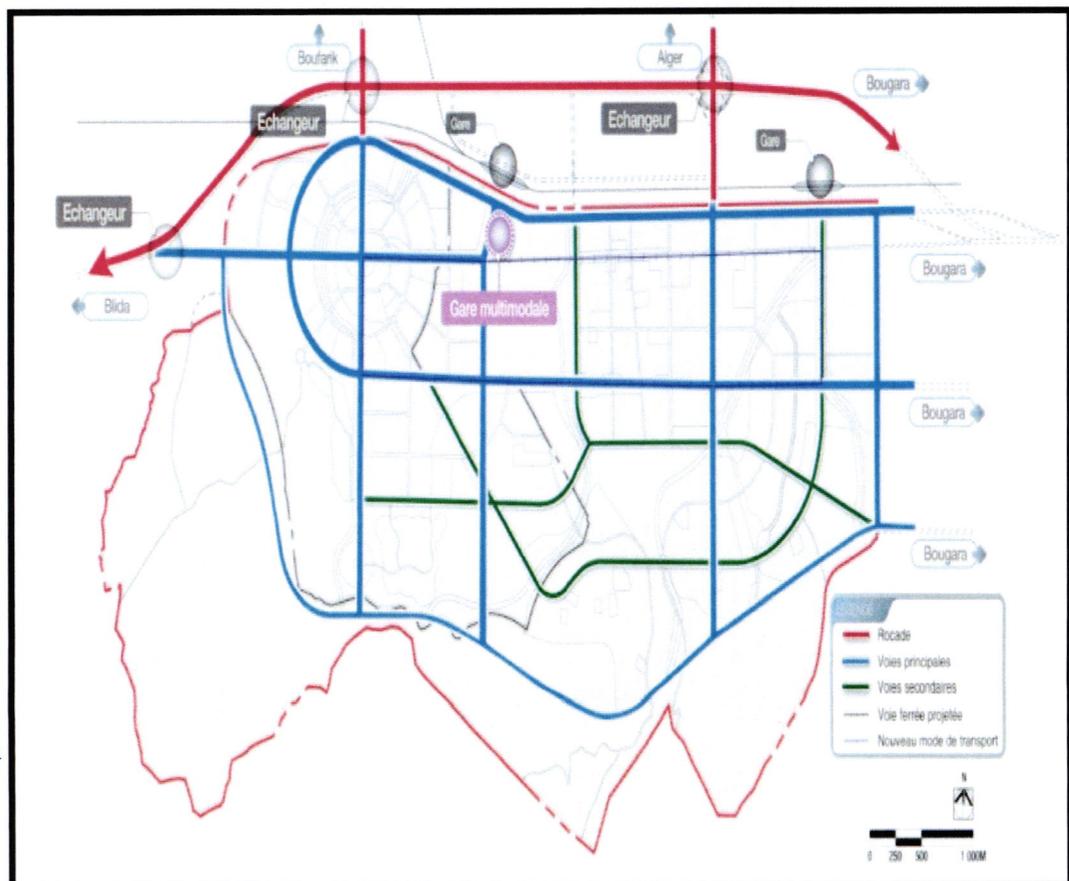
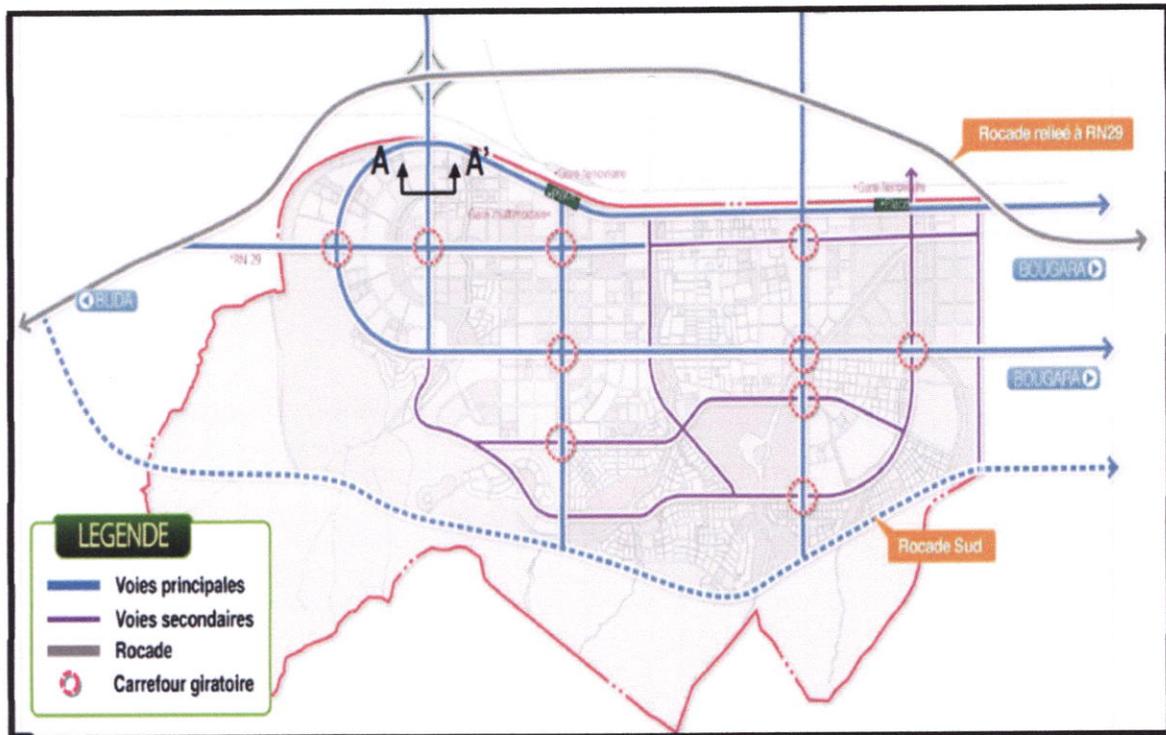


FIGURE N°=14: une carte montrant la hiérarchisation du réseau viaire de la ville



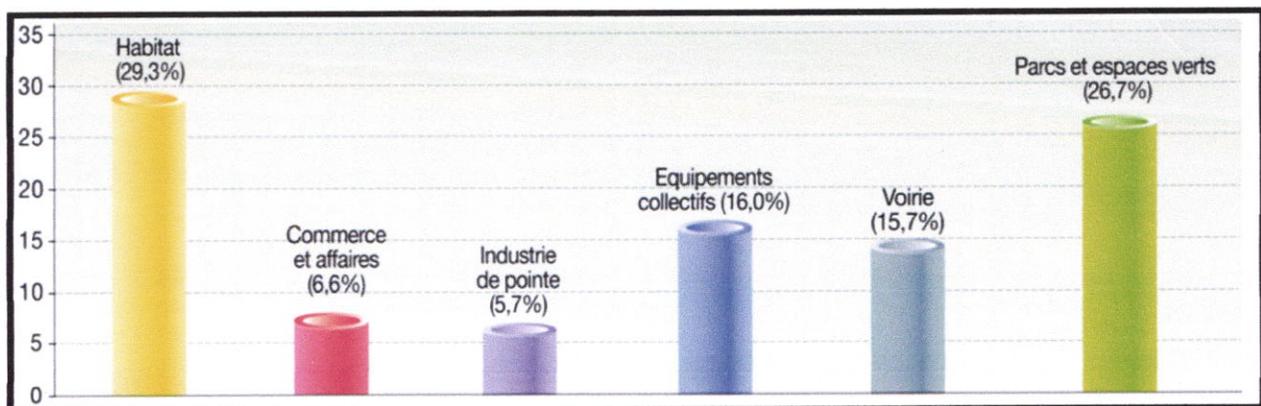
Source : la Mission A de la ville nouvelle de Bouinan

FIGURE N°=15: une carte montrant la hiérarchisation du réseau viaire de la ville

**- Le cadre bâti:**

La lecture du cadre bâti nous a permis de faire ressortir:

- Les équipements structurants (les éléments repères) de la ville de Bouinan.
- La diversité fonctionnelle dont bénéficie la ville, ce qui créera une variété des activités d'où son animation continue.
- Occupation équilibrée du terrain entre le terrain réservé aux habitations et ceux des espaces verts ce qui confirme le concept de la ville verte. (voir figure 17)



Source : la Mission A de la ville nouvelle de Bouinan

FIGURE N°= 16: un histogramme présente le cadre bâtis de la ville de Bouinan

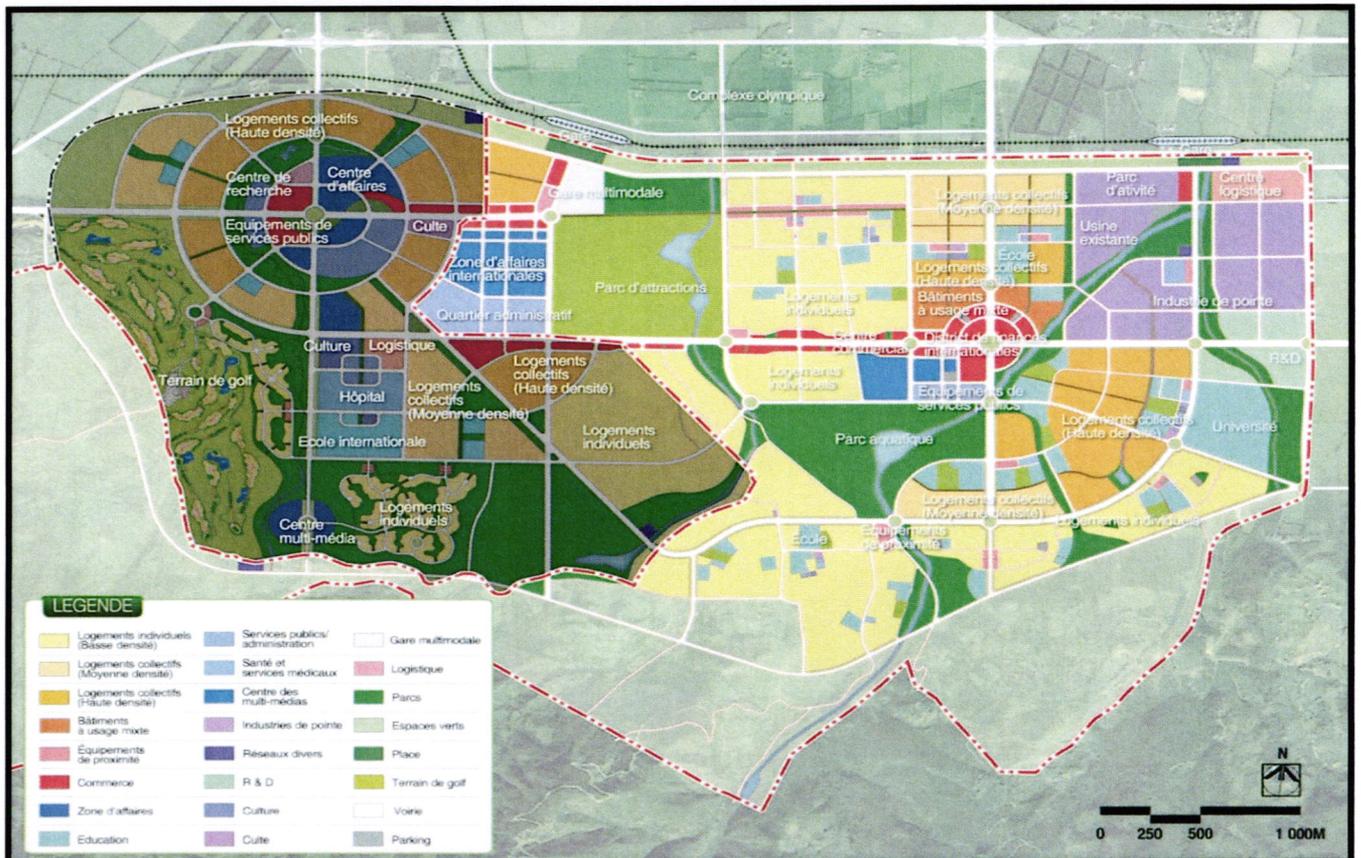


FIGURE N°= 17: une carte montrant le cadre bâtis de la ville de Bouin

Source : la Mission A de la ville nouvelle de Bouin

**- Le cadre non bâtis:**

- L'affectation des espaces verts est établie sur tout le terrain.
- La diversité des espaces verts est reliée par les éléments naturels .



FIGURE N°= 18: une carte montrant le cadre non bâtis

Source : la Mission A de la ville nouvelle de Bouin

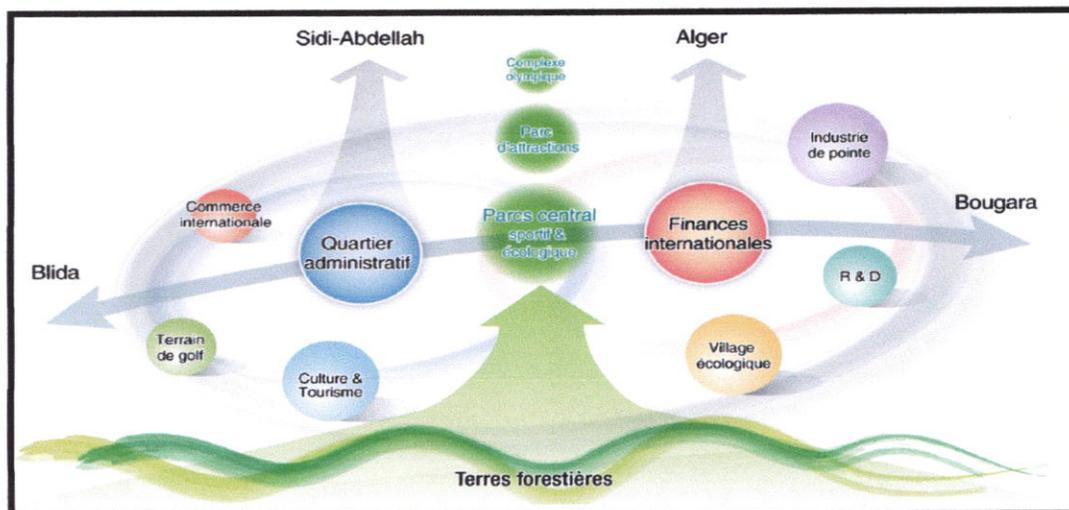


Source : la Mission A de la ville nouvelle de Bouinan

FIGURE N°= 19: une carte montrant les parcs et les espaces de détente

**b- Le rapport fonctionnel:**

- L'université qu'on proposera diffère des autres équipements par la diversité du programme qu'elle proposera.
- Le projet de l'université contribuera à: la diversité des fonctions existantes dans la ville nouvelle.



Source : la Mission A de la ville nouvelle de Bouinan

FIGURE N°= 20: Schéma montrant l'organisation fonctionnelle de la ville

- Relayer les fonctions urbaines algéroises.
- Développer un pôle scientifique et technologique, un centre des affaires internationales, un centre de culture, des sports et des loisirs.
- Développer la filière des sciences du vivant et des biotechnologies.
- Offrir un cadre de vie de grande qualité urbain

### c- Le rapport sensoriel:

Les nœuds, les points de repères, les entités.

- 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.

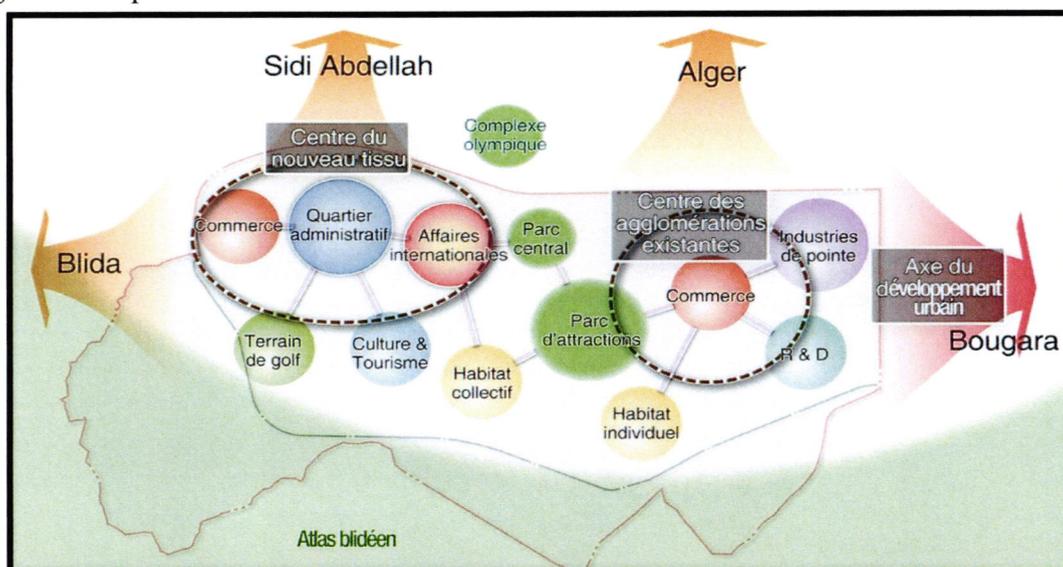


FIGURE N°= 21:  
Schéma montrant  
l'organisation  
spatiale de la ville

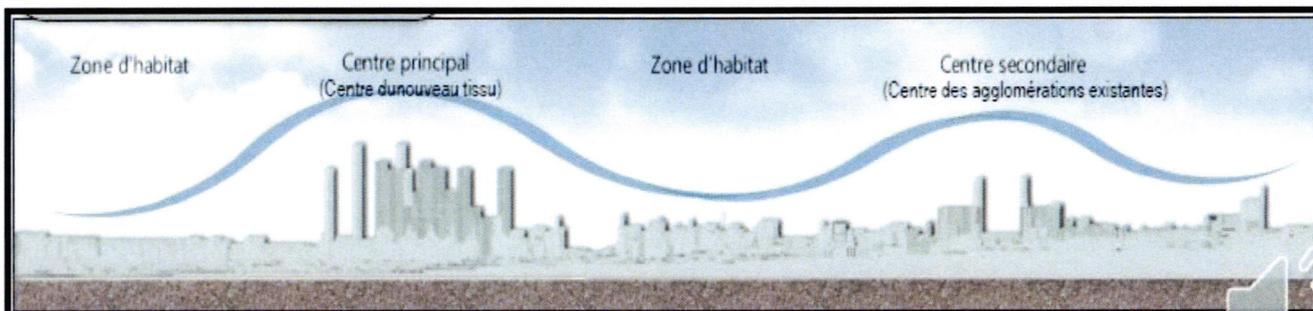


FIGURE N°= 22: image montrant le skyline de la nouvelle ville de Bouinane

- Selon le Skyline et l'aménagement proposé, nous constatons deux entités et éléments repères et nous proposons l'université comme 3eme élément de repère .

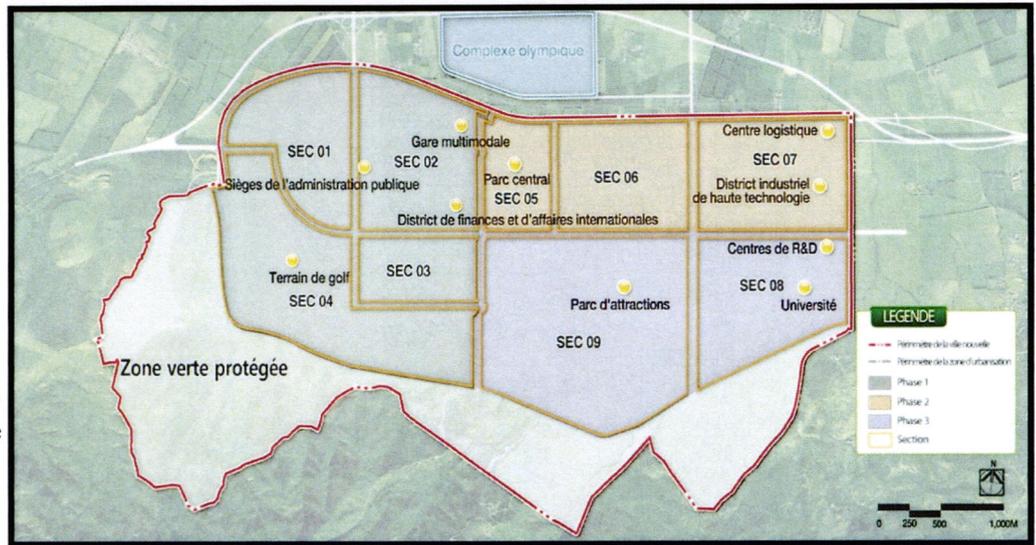
### 2.1.3- La dimension locale :

Pour déterminer les repères conceptuels de la dimension locale du projet, il faut déterminer: Le secteur d'urbanisation et les caractéristiques physiques du terrain.

#### 2.1.3.1- Le secteur d'urbanisation :

Etablir sur la zone d'urbanisation (1 521ha) de l'ensemble da ville nouvelle (2 175ha) un plan des unités spatiales pour assurer aux habitants les commodités dans la vie quotidienne et une autonomie urbaine. Le découpage projeté fait ressortir une organisation de la ville en deux secteurs et sept quartiers.

FIGURE N°= 23:  
une carte montrant les  
différents quartiers de  
la ville nouvelle de  
Bouinan



### 2.1.3.2- Les caractéristiques physiques du terrain:

#### a - L'environnement immédiat par le site d'intervention:

Le site d'intervention est situé à l'est de la ville nouvelle de Bouinan, il est limité du nord par un centre de logistique, du sud par des agglomérations, de l'est par des terrains agricoles et de l'ouest par l'oued.

#### LEGENDE:

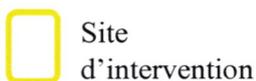


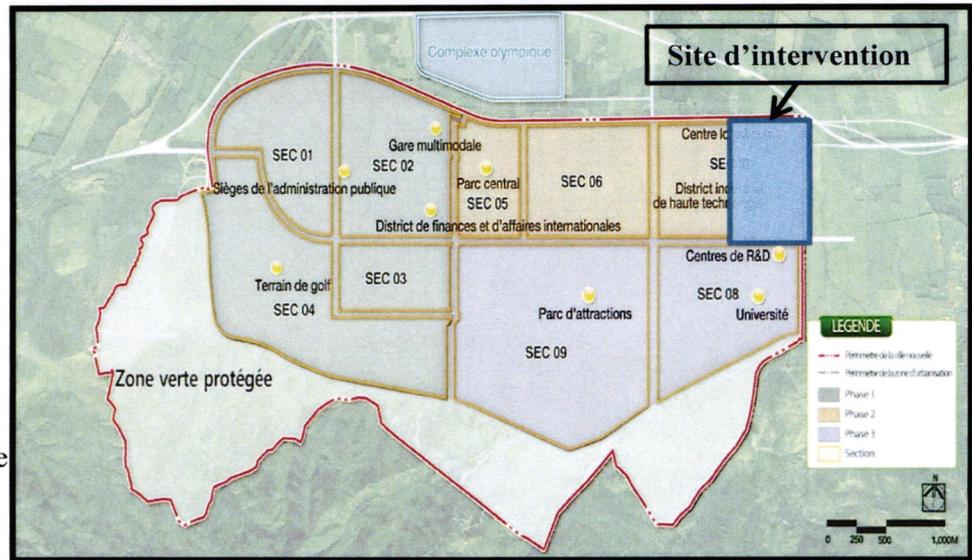
FIGURE N°= 24: une  
carte montrant le site  
d'intervention



**b- Présentation du site d'intervention :** Le terrain, sur lequel nous intervenons, est inscrit dans un milieu urbain polyfonctionnel, et couvre une surface de 32 HA. Il se situe au nord-ouest de chef lieu de la commune de Bouinan, il est fortement marquée par deux axes mécaniques principaux. Le terrain est affecté à proximité du centre principale de la nouvelle ville de Bouinan.

- **Choix du site:** Compte tenu de l'évolution de la nouvelle ville de Bouinan, notre choix portera sur le quartier E (secteur 02) pour les motifs suivants :

- Proximité du 2eme centre-ville. Une desserte importante assuré par la RN 29 et deux échangeurs vers Alger et Blida.



Source : la Mission A de la ville nouvelle de Bouinan

FIGURE N °=25: carte montrant la situation du site d'intervention

➤ Situation importante par rapport des infrastructures importante gare ferroviaire, gare multimodale, arrêt de tramway . Ce choix est renforcé aussi par les potentialités naturels du site qui offre des vues panoramiques sur l' atlas Blidiéen.



FIGURE N °=26: image montrant l'Atlas blidiéen

- **Accessibilité:** Vu la position du terrain dans l'aménagement de la ville nouvelle, il profite d'une dynamique urbaine entre les quartiers de la nouvelle ville.

La projection de plusieurs articulations entre le site et le reste de la ville tel que: 2 échangeurs (Blida et Boufarik), une gare multimodale et un arrêt de tramway renforce le rôle de transition et offre une bonne accessibilité.



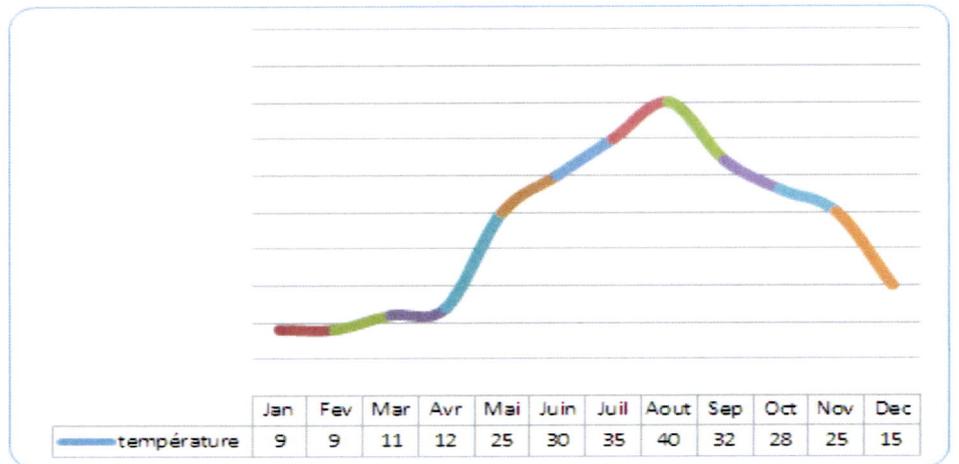
FIGURE N °=27: carte montrant l'accessibilité au site d'intervention

Source : la Mission A de la ville nouvelle de Bouinan

**c- Climatologie:**

- Température: En Hiver : Max = 12°C et Min = 4°C - En été : Max = 40°C et Min = 18°C

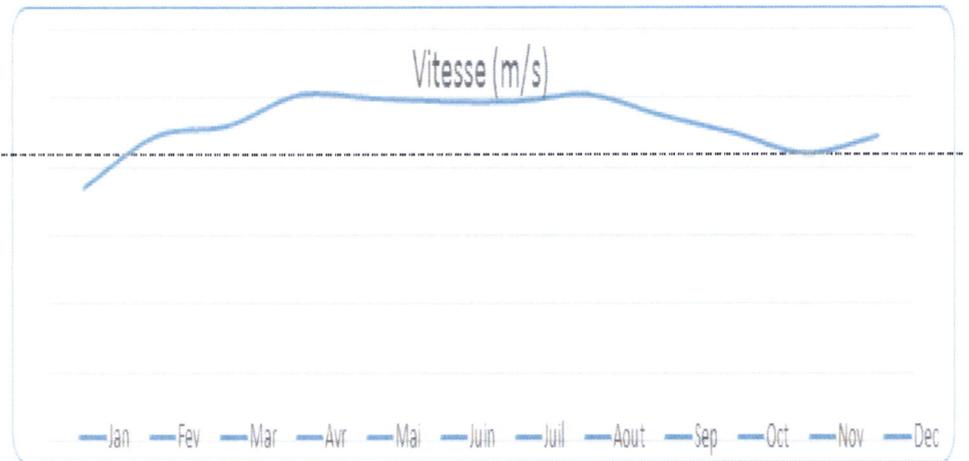
FIGURE N°. 28:  
Diagramme montrant le changement de température



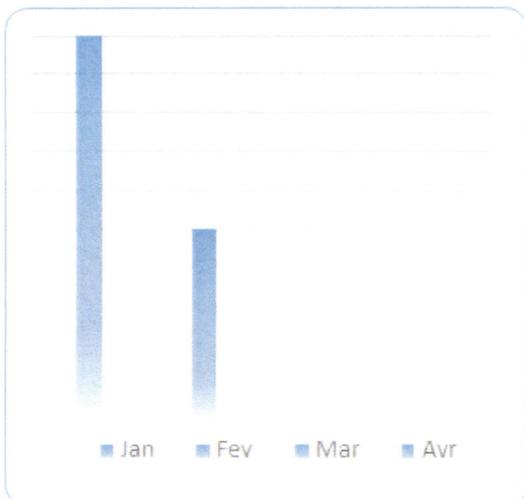
- Vents : Les Vents Dominants

En Hiver : Les vents Nord Ouest  
 En Printemps : Les vents Nord Est  
 En été : les vents du Atlas Tellien (Siroco)

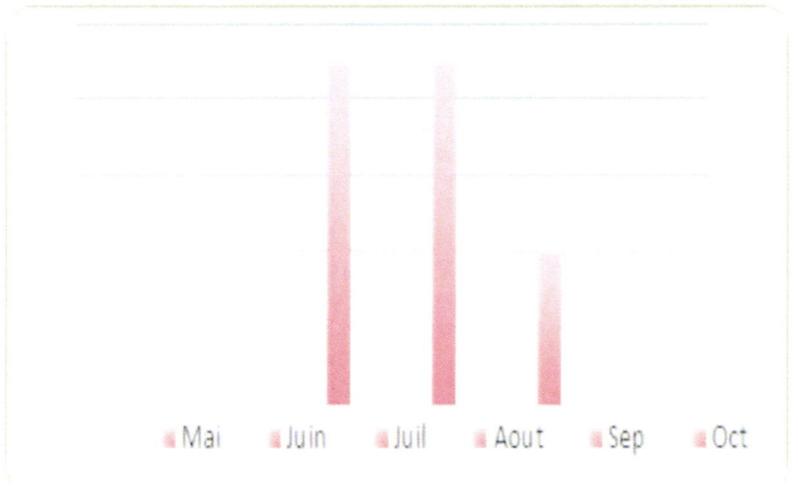
FIGURE N°. 29:  
Diagramme montrant le changement des vents



Nombre de jour avec une T < 0°C



Nombre de jour avec une T > 32°C



#### d- Topographie et géotechnique:

La ville nouvelle de Bouinan est principalement constituée de reliefs bas, de plaines littorales et de montagnes.

- L'altitude de Bouinan varie entre 70m et 430m.

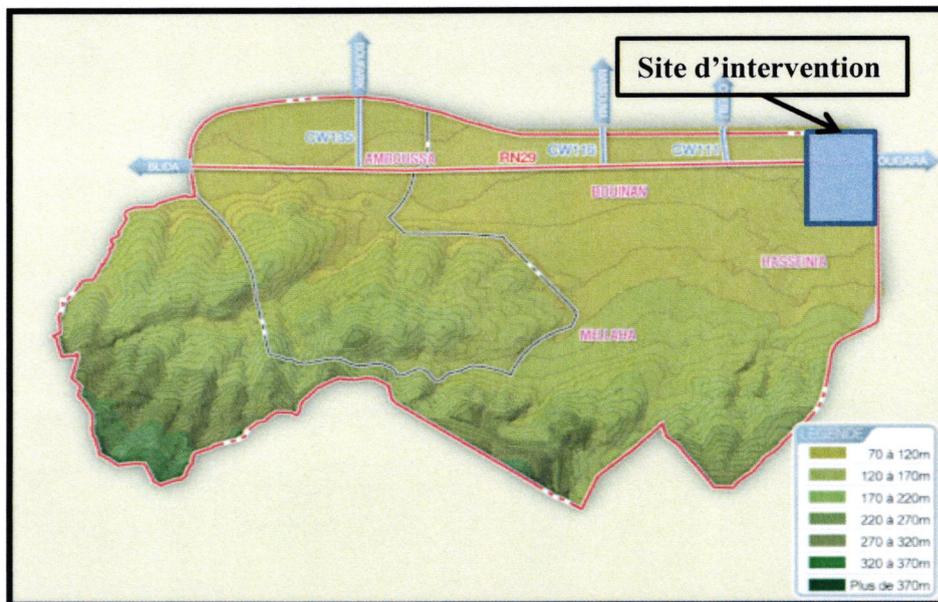


FIGURE N°= 30:  
Carte topographique de la ville de Bouinan

Source : la Mission A de la ville nouvelle de Bouinan

#### e- Micro zonage de la ville :

Des terrains appropriés à l'aménagement ont été classés en zone à partir de l'esquisse géotechnique élaborée sur la base des données morphologique du site, formation géologique et réseaux hydrographiques et autres.

Classe des terrains :

- Zone A : zone favorable à la construction

- Lithologie : argiles, sables de gravier, marnes de grès
- Pentés : 0% à 5%
- Portance du sol : 2 à 6 bars

- Zone B : zone moyennement favorable à la construction

- Lithologie : argiles feuilletés à quartzites, marnes grises calcaires, grès
- Pentés : 10% à 20%
- Portance du sol : 2,5 à 10 bars;

- Zone C : zone défavorable à la construction

- Pentés plus de 25%

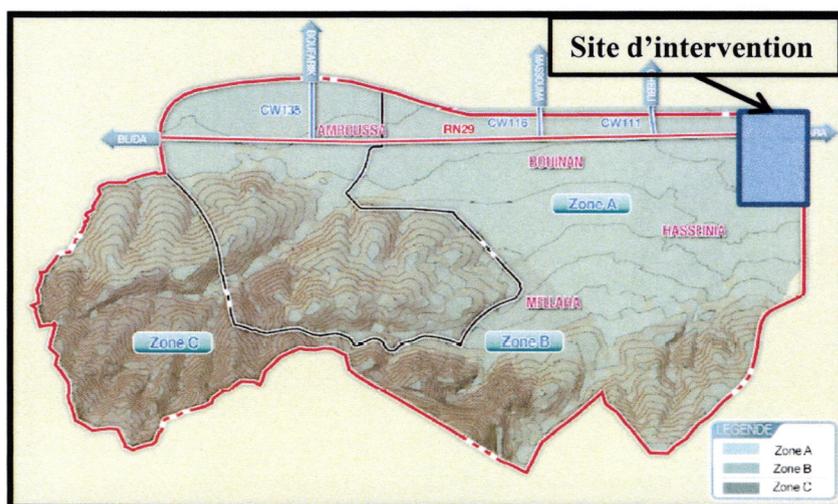


FIGURE N°= 31: Carte des pentes de la ville de Bouinan

Source : la Mission A de la ville nouvelle de Bouinan

**f- Potentialités paysagères :**

Domaines	Conditions locales et grands enjeux	Potentiels d'aménagement
Environnement naturel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les cotes de Bouinan montent du nord vers le sud mais les plaines couvrent la majorité du site.</li> <li>• La topographie du site est peu accentuée : la quasi-totalité de la surface urbaine (environ 89,3%) est de 0° à 15° de pentes.</li> <li>• Quatre oueds traversent le site.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le relief peu accentué et permet de réduire les coûts des travaux d'aménagement de la ville nouvelle.</li> <li>• Les espaces urbains seront diversifiés par l'exploitation de la topographie existante.</li> </ul>
Paysage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le paysage vers l'Atlas qui se trouve au sud du site est agréable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilité d'implantation du projet à la faveur du paysage</li> </ul>

TABLEAU N°= 02: montrant les potentialités paysagers du site

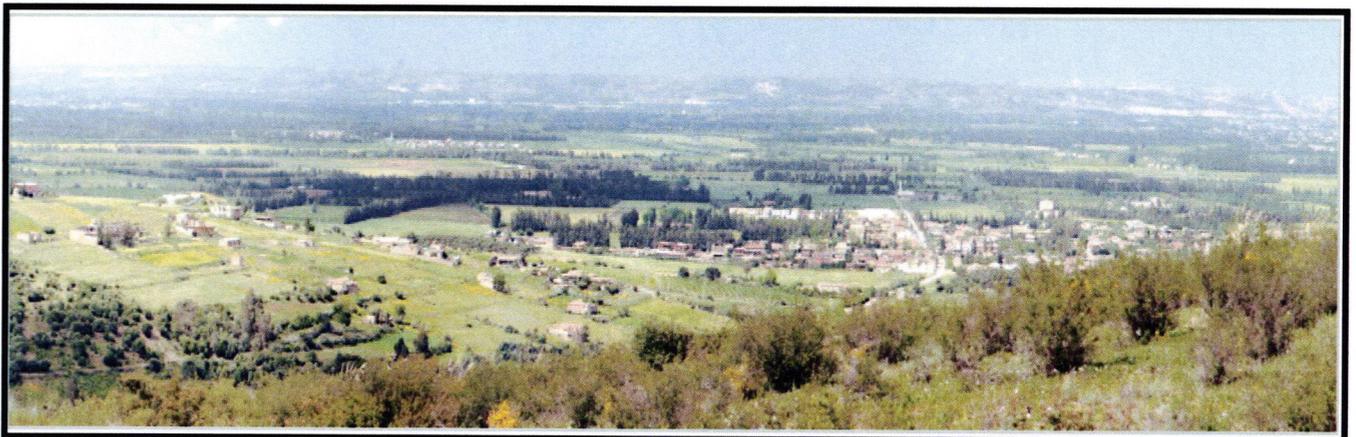


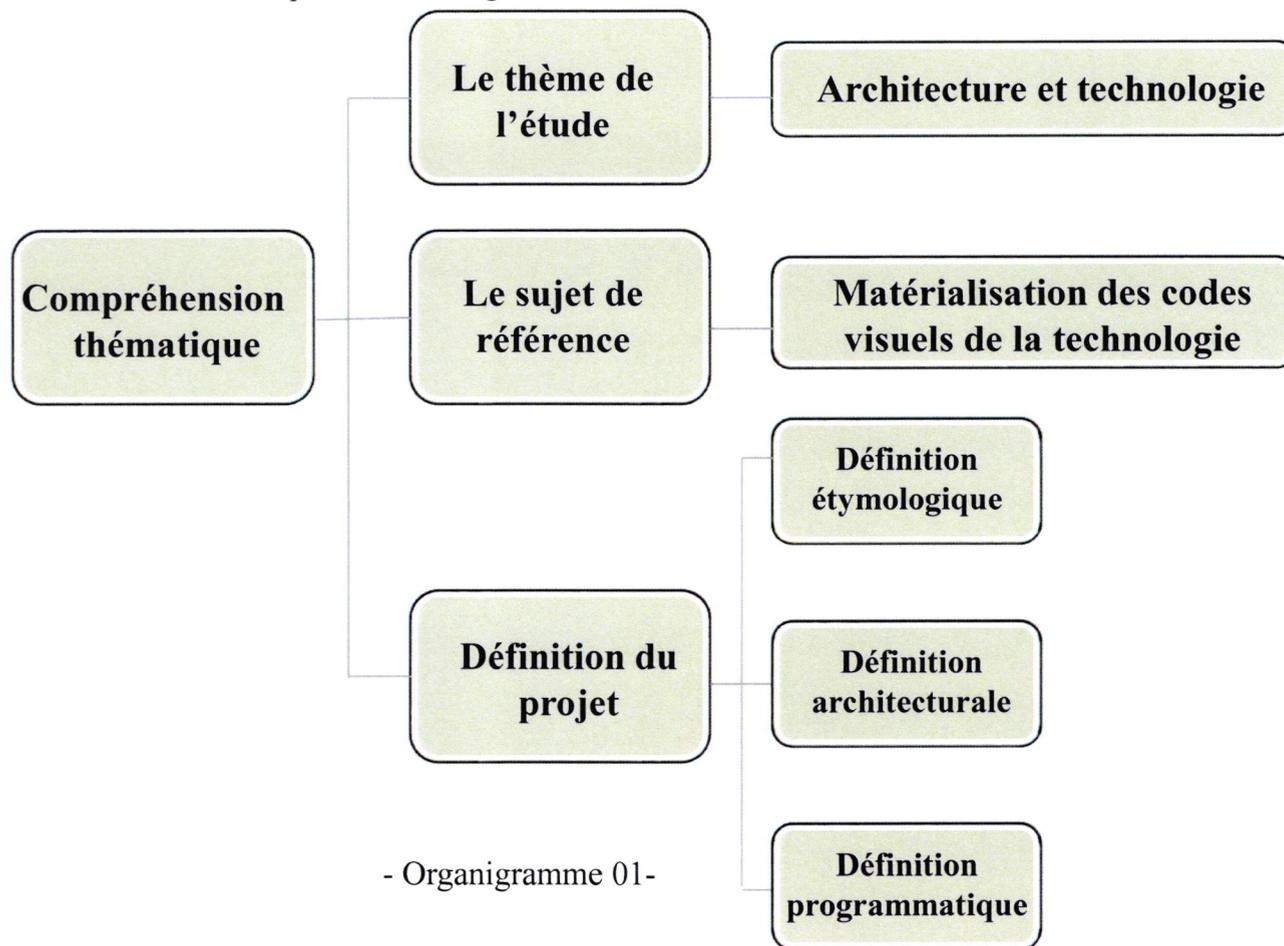
FIGURE N °=32: image montrant la Plaine de Mitidja

## 2.2 - LES REPERES THEMATIQUES DE FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET :

### 2.2.1- Compréhension thématique :

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

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



#### A- Thème de l'étude :

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

##### A.1- Architecture :

L'orientation pédagogique au sein de notre atelier met en lumière 3 dimensions (notions) de l'architecture : Signification – Objet – Usage.

- Signification: Art de transformer, de concevoir et construire des édifices et des espaces extérieurs selon des critères esthétiques et des règles sociales, techniques, économiques, environnementales déterminées.

Elle se résume en 3 images: cognitive (la compréhension), affective (les émotions) et normative (l'image).

- **Objet:** Il représente deux aspects complémentaires: le contenu et le contenant. Contenu: l'architecture est un contenu de fonctions et de significations. Contenant: l'architecture est un contenant de technicité et de forme.

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

## **A.2- La technologie:**

Technologie : Du grec ancien τεχνολογία, « traité ou dissertation sur un art » provenant de τέχνη, téchnè (« art », « industrie », « habileté ») et suffixe « -logie » issu, lui aussi du grec ancien λόγος, logos (« parole », « discours »).

### **A- Comme apparence :**

1. **Formes d'affichages :** La recherche d'expression plastique - La recherche de la simplicité - La transparence – La structure de l'ouvrage – L'identité de l'ouvrage et la signification de l'ouvrage.

#### **a- Codes visuels :**

- **Technique affichée :** La technique exaltée présuppose une tâche de construction dominée par les questions de statique ou par des équipements techniques ou la forme est guidée par l'articulation expressive du potentiel inhérent à une technologie **ex:** tour Eiffel.

- **Technique imagée:** Contrairement à la technique exaltée "il s'agit ici d'un procédé inverse: on désigne l'image technique et on cherche ensuite une technologie qui permet de la réaliser.

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

- **Technique domestique:** La technique domestique rendue apparente, admise et même sollicitée, donc technique est domestique lorsqu'elle s'occupe de l'habitabilité et du plaisir.

- **Technique soumise:** La soumission de la technique pour la réalisation du projet d'architecture a permis de grandes libertés plastique .la nouvelle théorie de l'art abstrait a conduit a une totale interchangeabilité des discipline artistiques.

#### **b. Style esthétique :**

- Expression architecturale figurative.

- Traitement architecturale, comme les couleurs, les matériaux...etc

• Se donner au design - Dépourvus d'ornementation héritée et plus expressif en s'appuyant sur le symbolisme .

## 2. Nature des compositions :

Comme les : - Structuralistes , les paysagistes et les fonctionnalistes

### B- Comme utilité:

a- Stabilité de l'ouvrage telle que : la structure de l'ouvrage et la sécurité de l'ouvrage, contre l'incendie...etc

b- Ambiance dans l'ouvrage telle que : le confort, comme psychologique, visuel ainsi que thermique et l'architecture intérieure, comme les jeux de lumière.

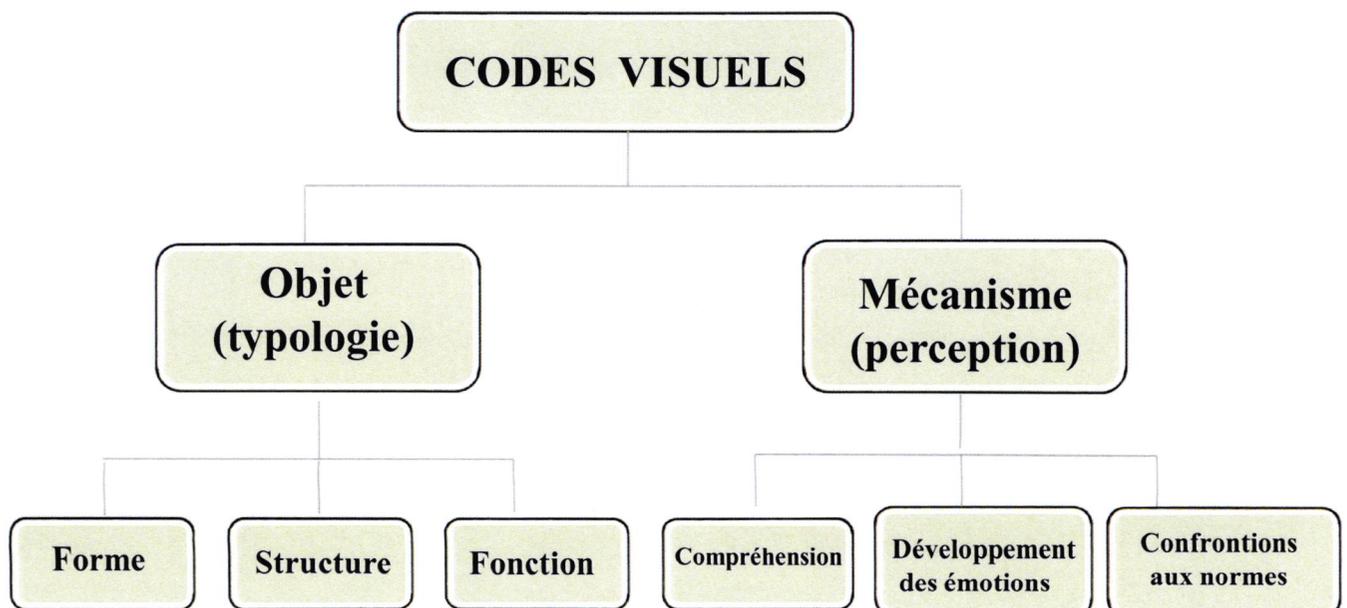
c- Fonctionnement comme : l'orientation (Repère – Mouvement – Direction) et la ségrégation caractérielle.

Donc , La technologie est l'élaboration et le perfectionnement des méthodes permettant l'utilisation efficace des techniques diverses prises isolément, en groupe ou dans leur ensemble - qu'il s'agisse de techniques ou mécaniques, physiques ou intellectuelles - en vue d'assurer le fonctionnement des mécanismes de la production, de la consommation, de l'information, de la communication, des loisirs, de la construction et de la destruction, ainsi que des activités de la recherche artistique et scientifique.

### A.3- Architecture et technologie :

L'architecture et technologie est le perfectionnement de critères de conception, de fonctionnement et d'esthétique tout en utilisant l'évolution des procédés de réalisation.

### B- Sujet de référence (Matérialisation des codes visuels de la technologie):



## 1- Objet (typologie) :

### 1.1- Forme : La distinction de la typologie du bâtiment

- Dans l'architecture classique :

- Le soubassement : l'accroche en terre du bâtiment
- La façade : laisse deviner l'activité du bâtiment
- La couverture : se confronte au ciel

- Dans l'architecture moderne et contemporaine :

- Disparition du soubassement
- Disparition de la couverture au profit d'une ligne de couronnement
- Enveloppe unifiant, le revêtement extérieur devient un élément de composition autonome par ses qualités techniques et plastiques

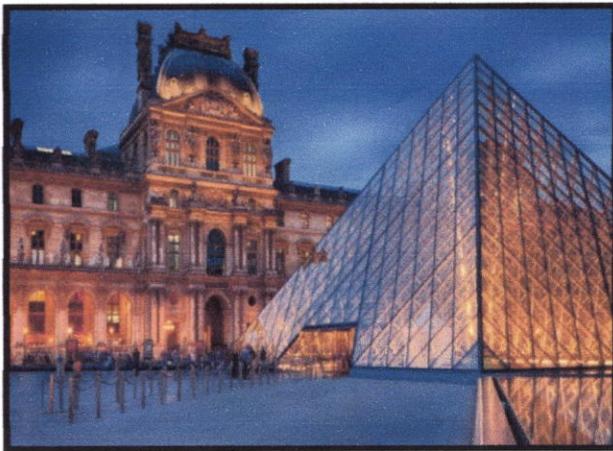


FIGURE N°= 33 Architecture moderne  
-Musée de Louvre-



FIGURE N°= 34 Architecture classique  
-Villa Palladienne-

### 1.2- Structure :

L'expression de l'édifice est liée aux matériaux qui ont un langage spécifique pour la création d'un atmosphère captée par tous nos sens Perception visuelle, sonore, tactile.



FIGURE N°= 35 Fondation Cartier de  
Jean Nouvel



FIGURE N°= 36 Villa Arson -Nice France- par Michel  
Marot

### 1.3- Fonction :

- Matériaux bruts - Enduits, peintures - Animations de surface.

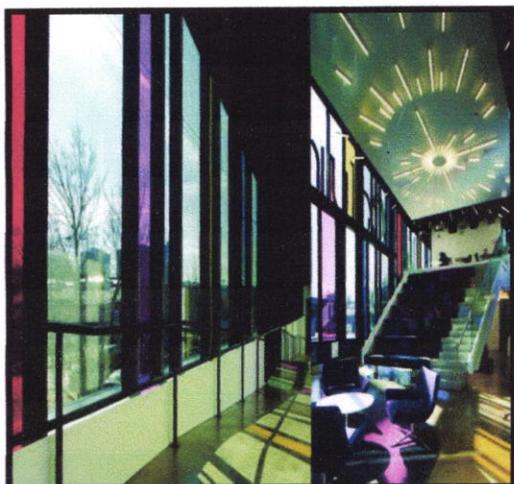


FIGURE N°=37

- Rouge: amour, ardeur, colère, enthousiasme, passion.
- Rose: attention, gentillesse, sensibilité, tendresse.
- Jaune: bonheur, curiosité, optimisme, spontanéité.
- Bleu: calme, confiance, fiabilité, ordre.
- Gris: contemplation, ennui, sobriété.
- Vert: écologie, espoir, générosité, harmonie.
- Marron: bien-être, confiance, pragmatisme.
- Violet: mort, mysticisme, secret, spiritualité.
- Orange: dynamisme, exubérance, sociabilité, sympathie



FIGURE N°=38 - Le ruban centre de loisirs saint cloud 92 -

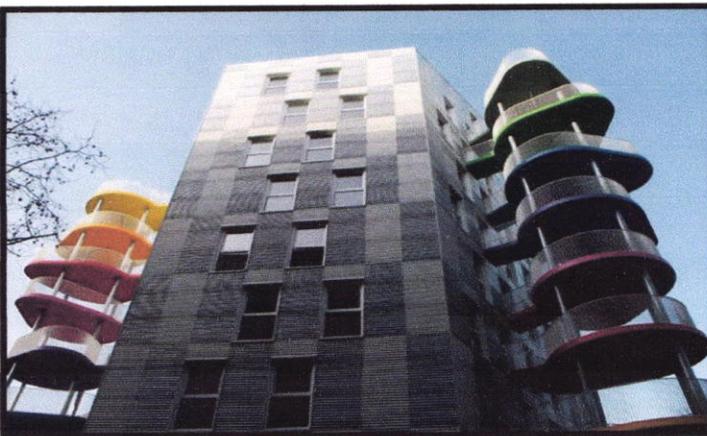


FIGURE N°=39  
- La tour Raphaëlle Hondelatte et Mathieu Laporte, rue Rebière à Paris-

## 2 -Mécanisme (perception):

La perception est le phénomène psychologique qui nous relie au monde sensible par l'intermédiaire de nos sens.

**2.1- Compréhension:** Par exemple : La lecture des éléments structurant (lignes/ plans) :

- Les lignes droites signifient décision, rigidité, force. Orthogonales ou fuyantes, elles créent des perspectives et donnent une impression de magnificence. (voir les exemples suivants)



FIGURE N°=40 Bibliothèque d'Alexandrie en Egypte-



FIGURE N°=41 River House -

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



FIGURE N°=42 Le Centre Heydar Aliyev –Zaha Hadid-

**2.2- Développement des Emotions :** C'est l'impact des éléments entourant sur la psychologie et les émotions et les comportements humains.

- Les couleurs :

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

Parmi les éléments on a :

- La lumière :

- A l'extérieur:
  - Le jeu des ombres et des lumières révèle volumes et ornements de façade
  - Le jeu de l'ombre et de la lumière mettent en évidence les surfaces et les formes, accentue reliefs et modelés.
- A l'intérieur : Son efficacité est tributaire des ouvertures
  - Ouvertures réduites, fermeture de l'espace, faisceaux lumineux, mystère qui donne une sensation de renfermement et de malaise.



FIGURE N°=43- Hong-Kong Bank de Norman Foster -



FIGURE N°=44 Le Musée Juif à Berlin par Daniel Liebeskind -

### 2.3- Confrontation aux Normes :

Les normes en architecture : est un outil qui servira les architectes à simplifier la lecture d'un projet en matière de stabilité sécurité....ect .

La perception des normes dans les jeux des échelles, l'illusion provoque aussi les émotions des usagers.

Exemple : Le surdimensionnement d'un objet peut provoquer: l'étonnement, parfois même la peur, et une sensation d'écrasement.

La flexibilité est un facteur déterminant sur le bâtiment X. Les éléments fixés du volume forment une structure composée par des éléments flexible qui déterminent les distributions et les zones spécifiques. Les grandes portées des dalles permettant une grande flexibilité au sien de ce bâtiment adapté au futur.

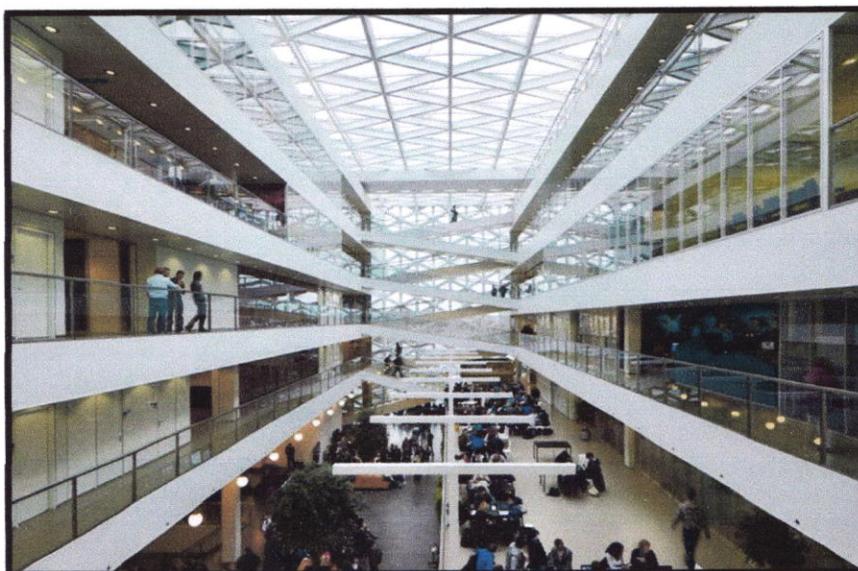
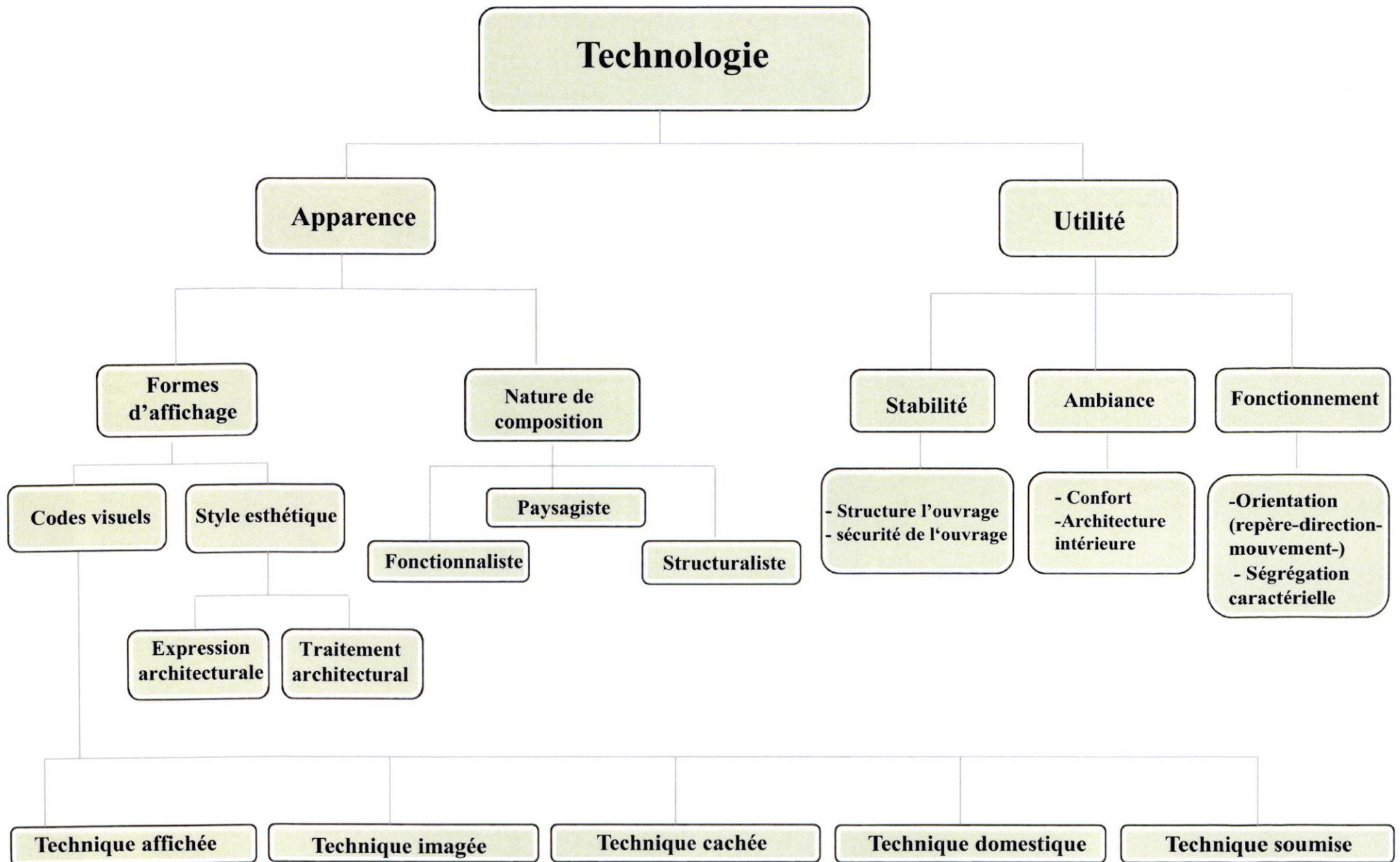
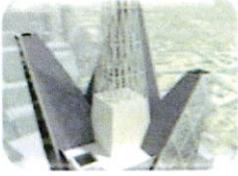


FIGURE N°= 45 Université des science appliquées de - windesheim -



- Organigramme 03 -

## La matrice du rapport architecture / technologie :

Architecture		signification			objet		usage		
		cognitive	affektive	normative	contenu	contenant	Besoins humains	Mode de vie	
Technologie									
<b>Apparence</b>	Forme d'affichage	Style esthétique							
			Une forme extravagante dans son contexte	Transparence exagérée et émergence	Perception assurée, l'idée de l'émergence	Le style agit sur la forme et détermine la fonction	La forme exprime un élan	L'usage agit sur la qualité de l'espace	Un mode de travailler dans un nouveau style d'esthétique
	Les codes visuels								
		Le symbolisme à travers des éléments décoratifs	l'indication d'une direction à travers une fluidité	Conception compréhensible liée au symbolisme	La transparence permettant de dialoguer	La maîtrise de la nature du projet et sa destination	Le besoin d'usage agit la qualité de l'espace	Une forme plastique selon l'usage	
	la nature de la composition	Structuraliste	 <b>La tour Eiffel à Paris</b>						
			La structure donne naissance à la forme	Une architecture structure	La forme cherche la stabilité	Fonctionnement assuré par une circulation verticale	Maîtrise de la technologie de l'acier	Le besoin d'un monument de repère dans la ville	Une sensation d'un déplacement suspendu dans l'air
Fonctionnaliste		 <b>La banque de Hang Kong à la Chine</b>							
		La forme suit la fonction	L'émergence par rapport à l'existant	Faire apparaître la technologie	La forme suit la fonction	Le projet catalyseur par sa forme	L'inclusion de la technique selon les exigences	Un monde de travail plus confortable	

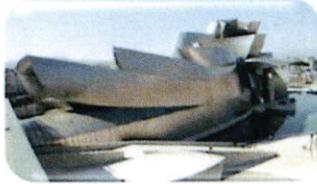
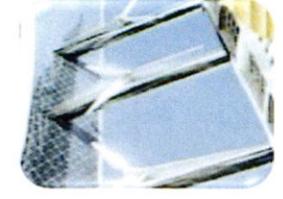
<b>Apparence</b>	la nature de la composition	Paysagiste							<b>Le Musée Guggenheim à Bilbao Espagne</b>		
			Design exprime par une forme organique	Une nouvelle compréhension de la conception	La liberté plastique permettant un bon usage	La plasticité des formes	Mouvement de libération	Un monument de grande valeur	Une volonté d'offrir un bon usage		
<b>Utilité</b>	Stabilité								<b>Cité des sciences et de l'industrie à Paris</b>		
			Méga structure assure la stabilité	Une grande masse émergé dans son contexte	La forme cherche la stabilité	La forme du projet distingue sa fonction	La forme exprime un étalement	Ouvrir les sciences au plus grand nombres	Un mode d'apprentissage dans un nouveau style		
	Ambiance								<b>Burdj Elarab à Dubaï</b>		
			Ambiance luxueuse lisible de l'enveloppe	Fusion de l'enveloppe et l'ambiance de la mer	Autonomie formelle et fonctionnelle	Le projet qui assure le confort d'usage		Ambiance et confort d'intérieur	Convivialité luxueuse		
	Fonctionnement										
				La technique donne un statut au projet	L'optimisation de la technique et le respect de la forme	L'harmonie de la forme et la fonction	vocation de l'édifice agit sur la forme	Solution architecturale assure l'hierarchie	L'énergie propre à travers une technique	Une technique exprime un nouveau mode de vie	

TABLEAU N°= 03: montrant le rapport architecture/technologie

**La matrice du rapport architecture / codes les visuels:**

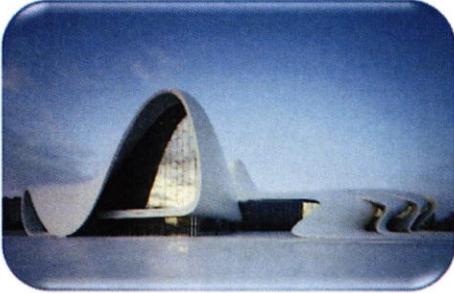
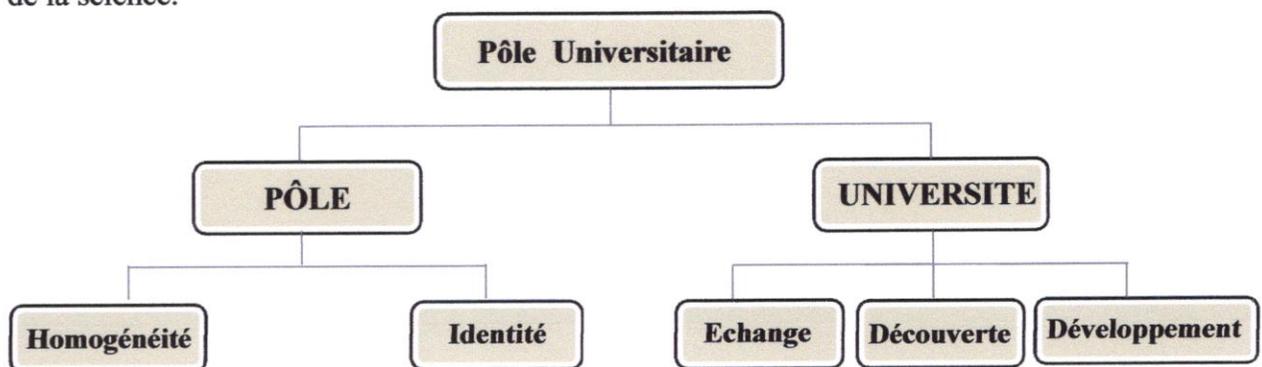
Architecture Codes visuels	signification			objet		Usage	
	cognitive	affective	normative	contenu	contenant	Besoins humains	Mode de vie
<b>Objet</b>							
	- Architecture moderne déconstructivisme.	- Fluidité assurant l'intégration à l'environnement.	- Jouer la monumentalité en doublant le volume extérieur .	- la fonction de musée d'art apparente de l'extérieur.	- La technologie pour la faisabilité des courbes.	-Un monument spectaculaire Pour Dynamiser la ville.	- Revêtement en toile assurant un jeu de lumière -sensation d'être dans un espace irréel
<b>Mécanisme</b>							
	- Lignes courbées formes ondulées.	- Un caractère imposant d'une colline dans un environnement urbain.	- Volume géant provoque l'écrasement.	- Une relation continue entre la fonction du projet et la place environnante	- Absence de façade et non distinction entre couverture et dalle extérieur.	- Bâtiment de référence vise à devenir Un symbole urbain.	- Zigzag et Perspectif qui guide l'œil Provocation de concentration sur un point focale.

TABLEAU N°= 04: montrant le rapport architecture/codes visuels

## 2.2.2- Définition du projet:

### A- Définition étymologique du projet:

- PÔLE : - Une structure qui présente une homogénéité et qui dispose une identité particulière.
  - Un lieu d'échange et d'interactions qui s'efforcera aussi de répondre ,par une offre originale à la démarche de formation.
- UNIVERSITAIRE : qui vient du mot université; et qui cultive l'échange, le sens de découverte et de développement, l'orientation et le pragmatisme.
  - Un établissement d'enseignement supérieur dont l'objectif est la production du savoir et de la recherche scientifiques.
- PÔLE UNIVERSITAIRE : Le pôle universitaire est un établissement spécialisé dans la diffusion de la culture scientifique et technique. On trouve des bâtiments d'enseignement, de travaux pratiques, d'administration, de services aux étudiants, des laboratoires de recherche mais aussi des restaurants universitaires, des résidences universitaires.
- ✓ La conception d'un pôle universitaire va créer un ensemble de bâtiments et d'espaces qui doit être inspirant à l'extérieur et motivant et excitant à l'intérieur pour les visiteurs et les employés. Il doit exprimer une vision particulière de la recherche du savoir et de la poursuite de la science.



- Organigramme 04 -

### B- Définition architecturale du projet :

La définition architecturale d'un pôle universitaire se fait à travers l'analyse de certains paramètres qui sont : l'organisation des masses et le mode de fonctionnement, ainsi que l'architecture. Cette définition se fait à partir de la présentation de trois exemples d'université à travers le monde. Voici les exemples analysés :

Exemple 01 projet:	CITE DES SCIENCES ET DES ARTS DE VALENCE, ESPAGNE	Commentaire :
<p><b>Organisation des masses :</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le projet s'étale linéairement sur un axe</li> <li>- Une série de cinq bâtiments adhèrent à l'axe linéaire</li> </ul>
<p><b>Architecture du projet :</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le projet se distingue par son originalité et la rotondité des formes, et se présente comme une grande sculpture hautement symbolique : ses formes nautiques rappellent la proximité de la mer et sa situation sur le lit de la rivière Turia.</li> <li>- Variété des fonctions pour chaque bâtiment avec unification des couleurs et des matériaux utilisés.</li> <li>- L'union de toutes les parties par l'eau pour le respect de la tradition de la mer méditerranéenne de la lumière et le mélange bleu et blanc avec des pseudo-futuriste.</li> </ul>

TABLEAU N°= 05: analyse d'exemple

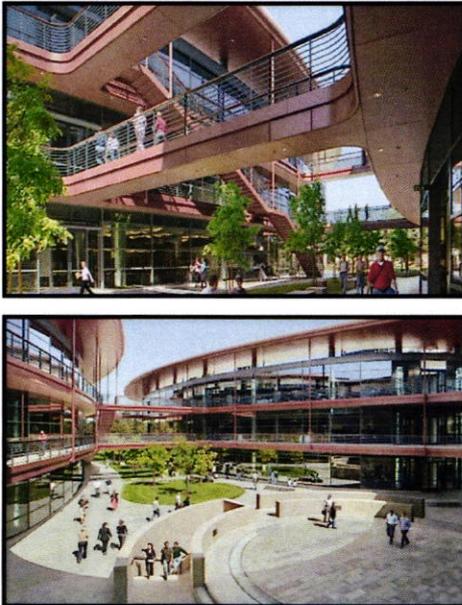
Exemple 02 projet:	CENTRE DE CLARK, UNIVERSITE DE STANFORD. ETATS- UNIS	Commentaire :
Organisation des masses		<p>Forme presque parallélépipédique , il se compose de trois corps sous forme d'ailes reliés par des passages, dont la forme et la disposition crée une sorte de cours intérieure</p>
Organisation spatiale		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Le centre est ouvert et flexible</li> <li>-Un forum au cœur de la cour pour les évènements</li> <li>-Chaque corps a une Organisation linéaire des laboratoires et un open space pour les bureaux et les balcons externes qui remplacent les couloirs internes</li> </ul>
Architecture du projet		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Façade revêtu de pierre d'une architecture vernaculaire.</li> <li>- La transparence qui émerge la relation humaine à l'intérieur</li> <li>- Les surfaces sont revêtu d'acier peint de couleur rouge rubigineux et de pierre calcaire rappelons le temps de l'architecture vernaculaire de Stamford</li> </ul>

TABLEAU N°= 06: analyse d'exemple

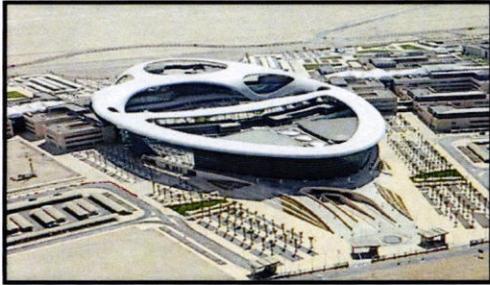
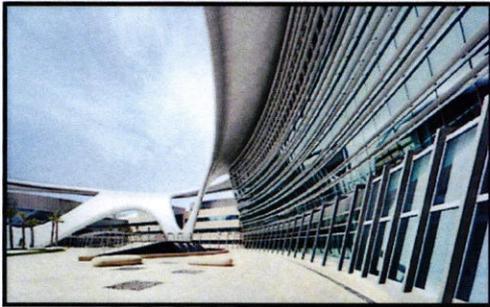
Exemple 03 projet:	UNIVERSITE ZAYED, DUBAI	Commentaire :
Organisation des masses		<p>Le projet est organisé autour d'un axe qui sépare deux entités hommes/femmes tandis qu'une promenade qui regroupe les étudiants dans une cour central.</p>
Organisation spatiale		<p>-Organisation linéaire des espaces intérieurs selon l'axe séparant les hommes et les femmes symétriquement.</p> <p>-Deux pôles à l'aboutissement de l'axe. Le premier contient la bibliothèque, les salles de cour interdisciplinaire, un espace de consommation. Le deuxième contient les bureaux administratifs et les auditoriums.</p>
Architecture du projet	 	<p>-Transparence Façade pour assurer les relations visuelles, et renforce l'échange.</p> <p>-Fluidité du volume inspiré des formes fluide du désert et des habits traditionnels (voile/nikab)</p> <p>-Une Couverture flexible en acier de volume inspiré des formes fluide du désert et des habits traditionnels (voile/nikab)</p>

TABLEAU N°= 07: analyse d'exemple

**- Conclusion de la définition architecturale :**

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

- La modernité architecturale dans les formes l'esthétique et les matériaux utilisés
- L'inspiration de la symbolique dans la conception architecturale
- La création des espaces de regroupement qui favorisent l'échange et la rencontre
- Une continuité visuelle et fonctionnelle entre les fonctions mères

**C- Définition programmatique du projet:**

La définition programmatique du projet est aussi basée sur une étude des exemples; cette étude est orientée vers l'extraction des points communs:, des fonctions mère, et des activités et des équipements. A partir de l'étude d'exemple, nous avons pu faire ressortir un premier aperçu sur les fonctions mères de notre projet .

Objectifs programmatiques :	Fonctions mères :	Espaces :
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aboutir à un ensemble universitaire intègre présentant une entité homogène et doté d'une richesse formelle et expressive.</li> <li>- Mettre en disposition toutes les nécessités des habitués dans les domaines de recherche et de découverte.</li> <li>- Eveiller la curiosité des chercheurs.</li> <li>- Susciter l'esprit d'inspiration et de créativité .</li> <li>- Faire des expositions et des cours illustrant les principes scientifiques de base et diffuser la culture scientifique</li> <li>- Favoriser la rencontre l'échange et assurer une atmosphère conviviale pour les jeunes étudiants.</li> <li>- Répondre aux besoins des étudiants.</li> <li>- La monumentalité de l'édifice</li> <li>- Mise en fonction des systèmes technologiques .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enseignement</li> <li>- Découverte</li> <li>- Echange</li> <li>- Développement</li> <li>- Gestion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Départements</li> <li>- Auditorium</li> <li>- Administration</li> <li>- Service</li> <li>- Consommation</li> </ul>

TABLEAU N°= 08: Objectifs programmatiques et fonctions mères

### **2.3- CONCLUSION DES REPERES CONTEXTUELS ET THEMATIQUE:**

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

- Le projet doit répondre aux besoins des usagers portant une diversité formelle, et doit être monumental.
- L'adaptation de la conception par un programme bien défini illustrant tout type de fonctionnalité.
- L'étude des références et des exemples pour définir les fonctions mères.
- Concevoir un projet avec une architecture qui reflètera un style contemporain.

## **CHPITRE III :**

### **MATERIALISATION DE L'IDEE DU PROJET**

### 3.1- PROGRAMMATION DU PROJET:

Cette partie consiste à présenter le programme élaboré, pour répondre à un certain nombre d'exigences qualitatives afin d'assurer le confort et satisfaire les besoins des usagers .

Notre équipement sera un campus universitaire où l'image d'enseignement doit être dominante.

Pour déterminer la programmation de l'université, on doit élaborer 03 points essentiels :

définition des objectifs de la programmation ; définition des fonctions mères ; définition des activités et espaces du projet .

#### 3.1.1- Définition des objectifs programmatiques:

- Assurer une bonne gestion de l'enseignement par une structuration adéquate.
- Maintenir une appropriation effective des espaces par l'étudiant et le personnel enseignant et administratif.
- Consolider la structure d'enseignement par une structure de recherche et de développement.
- Assurer une succession cohérente des différentes composantes du programme (enseignement - échange - développement)
- Offrir un milieu de détente et de loisir.

#### 3.1.2- Définition des fonctions mères:

Dans cette partie il faut définir la fonction mère de notre projet qui est l'enseignement ainsi que les fonctions auxiliaires : développement – gestion – échange.

Fonction mère :		Espace :	
Enseignement		Espaces d'une importance majeure (ex : amphitheâtre – salles)	
Développement		Ex : la bibliothèque centrale	
Gestion		Ex : rectorat – corps administratifs	
		Service	Ex : infirmerie – poste – kiosque... etc
Échange		Echange structuré	Ex : auditorium
		Echange non structuré	Ex: restaurant

TABLEAU N°= 09 Les fonctions mère par espace

Source: Auteur

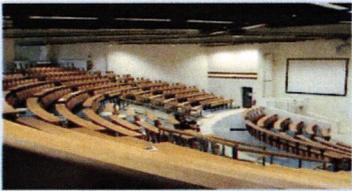
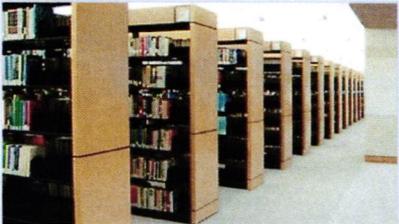
Fonction :	Sous fonction :	Espace :	Sous espace :	Activité :
Enseignement	Enseignement général	-Unité pédagogique	-Amphithéâtre -Salle de projection	-Apprentissage -Communication -Projection -Échange
	Enseignement technique		-Salle de TD -Laboratoire -Salle d'informatique	- Apprentissage - Manipulation (informatique...etc)
Développement	/	-Bibliothèque	-Salle de lecture -Banque de prêt-retour -Boxes de chercheurs -Salle de travail en groupe	-Lecture -Rangement -Recherches... etc
Gestion	/	-Rectorat	-Bureau du recteur -Bureau du chargé des affaires juridiques -Secrétariat général -Bureau chargé de la communication -Service du personnel -Bureau du conseiller du recteur	-Gestion de l'université -Diriger l'université -Assurer la garde et la conservation des archives
		-Secrétariat général	-Sous direction des activités culturelles et sportives -Sous direction des personnels -Sous direction du budget et de comptabilité	
		-Vice rectorat	-Bureaux des vices recteurs	
		-Administration	-Bureau de directeur et de la secrétaire -Bureau responsable des études -Bureaux de scolarité -Salle de réunion -Salle de consultation -Bureaux des enseignants	
	Service	/	-Infirmerie -Poste	-Se soigner -Conservation et stockages pharmaceutiques
Echange	Echange structuré	-Auditorium	-Auditorium -Scène -Arrière scène -Loges -Sanitaires	-Débattre -Conférence -Spectacle -Se rencontrer
	Echange non structuré	-Restaurant universitaire	-Hall d'entrée -Réfectoire -Guichet -Cuisine -Espace de stockage -Sanitaires	-Consommation des repas -Préparer les repas -Laver la vaisselle -Conservation et stockage des aliments

TABLEAU N°= 10 Les activités des fonctions mère

Source: Auteur

### 3.1.3- Définition de la nature qualitative:

Cette étude a pour but de dégager les surfaces et les dispositions optimales des différents espaces constituant l'université, selon des normes et des recommandations afin d'assurer un bon fonctionnement.

Espace :	Qualité de l'espace :	Illustration :
Amphithéâtre	<p>-Il désigne une grande salle remplie de gradins, servant à recevoir un grand nombre d'étudiants dans laquelle le professeur fait son cours.</p> <p>-Il a une diversité sur le point formel</p> <p>-Sur le point structurel, il est préférable d'avoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Des marches de chaque côté de la scène, et la hauteur entre le plafond et le dernier gradin soit de: 230-250cm</li> </ul>	
Salle de TD	<p>Espace consacré principalement à l'application des connaissances apprises pendant les cours théoriques ou à l'introduction des notions nouvelles.</p>	
Salle de projection	<p>Les activités d'enseignement s'y déroulant peuvent nécessiter la présence d'un équipement audiovisuel, informatique ou autre à la disposition du professeur.</p>	
Salle d'informatique	<p>Un espace destiné aux déroulement des travaux pratiques réservés à l'enseignement de type informatique. Nécessitant l'utilisation d'équipements informatiques (ordinateurs-projecteur) ainsi qu'une connexion internet indispensable. En fonction des effectifs des étudiants, l'université peut disposer de plusieurs salles spécialisées.</p>	
Laboratoire	<p>Un espaces qui contribue à l'avancement des connaissances des étudiants bien équipés de dispositifs spéciaux, tout en facilitant l'apprentissage à travers la manipulation avec des matériels adéquats pour bien mener la recherche scientifiques. Nécessitant un mobilier particulier (paillasse-des chaises) et des placards de rangement.</p>	
Salle de lecture	<p>Espace nécessaire aux activités de lecture, d'acquisition, de consultation. C'est des aires ouvertes permettant aux usagers de consulter des livres. Nécessitant des équipements (tables-chaises-rayonnages max 1,5m de hauteur)</p>	
Banque de prêt-retour	<p>Espace réservé au rangement des livres et documents ainsi qu'aux services de traitement et de contrôle des prêts. Il nécessite un mobilier de rayonnages max 1,5 m de hauteur.</p> 	

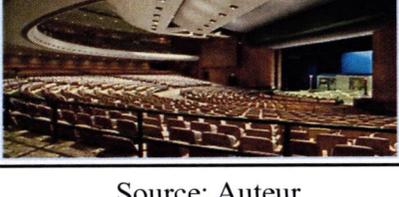
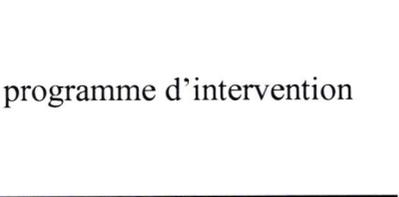
Boxes de chercheurs	Un espace destiné à la recherche scientifique et l'auto-développement. Nécessitant (bureaux-ordinateur)	
Espace de travail en groupe	Un espace à aires ouvertes aux usagers consacré au travail de groupe. Nécessitant de grandes tables –chaises.	
Salle de documents et recherches	Un espace destiné à la recherche informatique (CD-PDF). Nécessitant l'utilisation d'équipements informatiques (ordinateurs) ainsi qu'une connexion internet indispensable.	
Salle périodique	Espace consacré à la lecture, d'acquisition et de consultation des revues d'actualité journaux et magazines C'est des aires ouvertes aux usagers . Nécessitant des équipements (tables-chaises-des fauteuils et divans-rayonnages max 1,5m de hauteur)	
Auditorium	Espace servant à recevoir un grand nombre de personnes pour une conférence , débat, événement culturel théâtral ou musical etc. Nécessitant des gradins -fauteuils et une scène.	

TABLEAU N°= 11 La qualité spatiale

Source: Auteur

### 3.1.4 -Conclusion:

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

Fonction		Espace	Surface (m <sup>2</sup> )	Nombre de place/unité	Surfaces totale (m <sup>2</sup> )
Enseignement	Enseignement général	(04) Amphithéâtres	587 m <sup>2</sup>	300 places (0,8m <sup>2</sup> /uni)	2348 m <sup>2</sup>
		(60) Salles de projection : (30) * (2) Salles de projection	99m <sup>2</sup>	50 places (1,9m <sup>2</sup> /uni)	5940 m <sup>2</sup>
	Enseignement technique	(32) Salles de TD : (02) * (16) Salles de TD	81m <sup>2</sup>	26 places (1,5m <sup>2</sup> /uni)	2592 m <sup>2</sup>
		(09) Salles d'informatique : (02) Salles d'informatique (03) Salles d'informatique (04) Salles d'informatique	130 m <sup>2</sup> 100 m <sup>2</sup> 90 m <sup>2</sup>		930 m <sup>2</sup>
		(36) Laboratoires avec espace de rangement : (02) Laboratoires d'une surface (07) Laboratoires d'une surface (12) Laboratoires d'une surface (05) Laboratoires d'une surface (10) Laboratoires d'une surface	170 m <sup>2</sup> 150 m <sup>2</sup> 140 m <sup>2</sup> 120 m <sup>2</sup> 100 m <sup>2</sup>		3940 m <sup>2</sup>
		(02) Sanitaires (18) Dépôt : (16) dépôts (02) dépôts	39 m <sup>2</sup> 09 m <sup>2</sup> 04 m <sup>2</sup>		78 m <sup>2</sup> 144 m <sup>2</sup> 08 m <sup>2</sup>

TABLEAU N°= 12 Tableau quantitatif de l'enseignement

Source: Auteur

Fonction	Espace : BIBLIOTHEQUE CENTRALE	Surface (m <sup>2</sup> )	Nombre de place/unité	Surface totale (m <sup>2</sup> )
Développement	(02) Salles de lecture d'exclu de prêt	530 m <sup>2</sup>	265 places (2m <sup>2</sup> /uni)	566 m <sup>2</sup>
	(02) Salle de lecture des chercheurs	773 m <sup>2</sup>	250 places (2m <sup>2</sup> /uni)	/
	(04) Boxes de chercheurs (02) Boxes de chercheurs (04) Boxes de chercheurs (02) Boxes de chercheurs	40 m <sup>2</sup> 30 m <sup>2</sup> 60 m <sup>2</sup> 80 m <sup>2</sup>	84 places (2,5m <sup>2</sup> /uni)	500 m <sup>2</sup>
	Salle de revues et périodique	155 m <sup>2</sup>	/	/
	Salle de recherche et documents	155 m <sup>2</sup>		
	Banque d'exclu de prêt	530 m <sup>2</sup>		
	Bureaux gestionnaires+S.réunion	540 m <sup>2</sup>		
	Banque de prêt -retour	174 m <sup>2</sup>		
	Espace de travail en groupe	773 m <sup>2</sup>		
	(06) Sanitaires	15 m <sup>2</sup>		90 m <sup>2</sup>

TABLEAU N°= 13 Tableau quantitatif du développement  
Source: Auteur

Fonction :	Espace : ADMINISTRATIONS	Surface (m <sup>2</sup> )	Nombre de place/unité	Surface totale (m <sup>2</sup> )		
Gestion	(02) Bureaux des directeurs et secrétariats	58 m <sup>2</sup>	/	116 m <sup>2</sup>		
	(02) Bureaux des responsables des études	58 m <sup>2</sup>		116 m <sup>2</sup>		
	(02) Bureaux de scolarité	58 m <sup>2</sup>		116 m <sup>2</sup>		
	(02) Salle de réunions	48 m <sup>2</sup>		96 m <sup>2</sup>		
	(24) Bureaux d'une surface	38 m <sup>2</sup>		912 m <sup>2</sup>		
	(10) Bureaux d'une surface	45 m <sup>2</sup>		450 m <sup>2</sup>		
	(10) Bureaux d'une surface	58 m <sup>2</sup>		580 m <sup>2</sup>		
	(02) Salles de consultation	100 m <sup>2</sup>		200 m <sup>2</sup>		
	(04) Bureaux des enseignants	58 m <sup>2</sup>		232 m <sup>2</sup>		
	(06) Bureaux des enseignants	38 m <sup>2</sup>		228 m <sup>2</sup>		
	(10) Sanitaires personnels (04) Dépôts (01) Local technique	11 m <sup>2</sup> 13 m <sup>2</sup> 13 m <sup>2</sup>		110 m <sup>2</sup> 52 m <sup>2</sup>		
Echange	Echange structuré	Auditorium	1000 m <sup>2</sup>	1250 places (0,8m <sup>2</sup> /unité)	/	
		Scène	300 m <sup>2</sup>	/	/	
		Arrière scène	200 m <sup>2</sup>			
		(02) Loges	45 m <sup>2</sup>			90 m <sup>2</sup>
		(02) Vestiaires (02) Sanitaires loges	48 m <sup>2</sup> 20 m <sup>2</sup>			96 m <sup>2</sup> 40 m <sup>2</sup>
		(02) Sanitaires publics	30 m <sup>2</sup>			60 m <sup>2</sup>

TABLEAU N°= 14 Tableau quantitatif de la gestion et l'échange  
Source: Auteur

### 3.2- LA CONCEPTION DU PLAN DE MASSE:

L'objectif de cette étude est de représenter le projet à travers une méthode de décomposition puis recombinaison de son enveloppe globale. L'étude du plan de masse est faite selon:

La conception des enveloppes - La conception des parcours et La conception des espaces extérieurs.

#### 3.2.1- La définition du plan de masse:

Le plan de masse est un instrument conventionnel de présentation du projet qui établit le rapport entre le projet et son environnement et définit les rapports topologiques entre les constituants du projet et de son environnement .

##### 3.2.1.1- La conception des enveloppes du projet :

###### A- Type d'enveloppe :

**A.1- Définir le type :** Articulé linéaire séquencé (voir schéma n°=1)

- C'est une affirmation de la variété fonctionnelle et valorisation de l'ampleur fonctionnelle de chaque entité.

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

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

**A.2- Nombres d'enveloppe:** on a six enveloppes, qui traduisent par la suite quatre fonctions : (voir schéma n°=1)

Enveloppe 1: Enseignement.

Enveloppe 2: Développement.

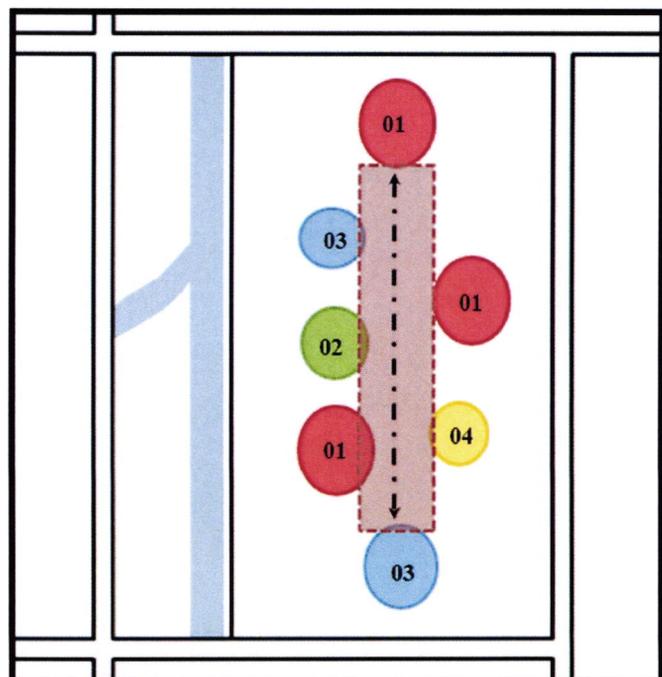
Enveloppe 3: Echange.

Enveloppe 4: Gestion.

###### LA LEGENDE:

-  Enveloppe 01
-  Enveloppe 02
-  Enveloppe 03
-  Enveloppe 04
-  Articulation (galerie)
-  Axe symbolique

SCHEMA N°1= montrant le type et le nombre d'enveloppe



Source : Auteur

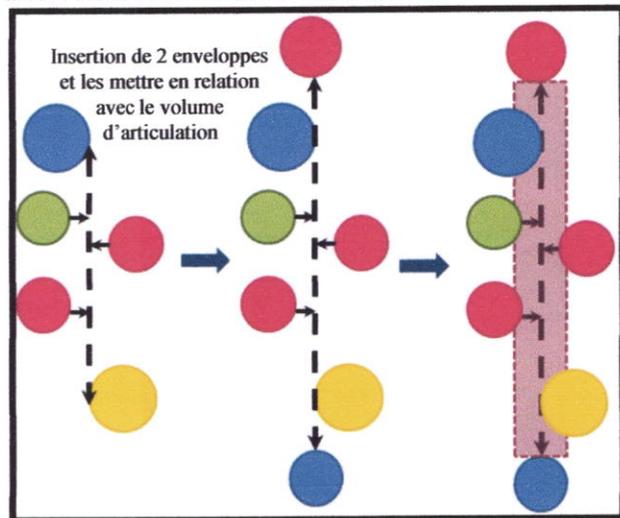
## B- La logique de configuration de l'enveloppe:

**B.1- Logique d'organisation :** les enveloppes du projet cités auparavant sont organisées suivant une linéarité orientée bipolaire. qui débute par un pôle et se termine par un autre pôle et distribue les différentes entités.

**B.2- Logique d'articulation :** L'articulation des enveloppes obéit à une logique de linéarité séquentielle par l'axe structurant symbolique reliant les deux pôles, et une centralité fonctionnelle par la galerie assurant une connexion entre les entités.

### LA LEGENDE:

-  Enveloppe 01
-  Enveloppe 02
-  Enveloppe 03
-  Enveloppe 04
-  Articulation (galerie)
-  Axe symbolique



SCHEMA N°2= montrant la logique de l'organisation et l'articulation des enveloppes

Articulation entre les différentes enveloppes

Source : Auteur

## C- Conception de la forme des enveloppes :

**C.1- 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 de la forme.

Forme:	Type:	Logique:	Fonction:	Rapport forme/fonction:
	-Forme carré	- Forme résultante d'une rotation des carrés autour d'un point central	- Enseignement	- Orientation des espaces dans toutes les directions
	- Forme organique fluide (d'une feuille)	- Une enveloppe qui englobe les différentes disposition des espaces	- Enseignement	- Orientation des espaces à l'intérieur de l'enveloppe
	- Forme Circulaire	- Organisée au tour d'un élément central.	- Développement	- Forme orienté vers le centre et permet l'uniformité le dynamisme des espaces.
	- Forme Circulaire	- Organisée au tour d'un élément central.	- Echange	- Forme orienté vers le centre et permet l'uniformité et le dynamisme des espaces.

TABLEAU N°15= Rapport forme / fonction

Source : Auteur

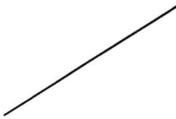
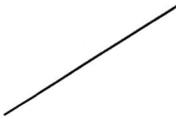
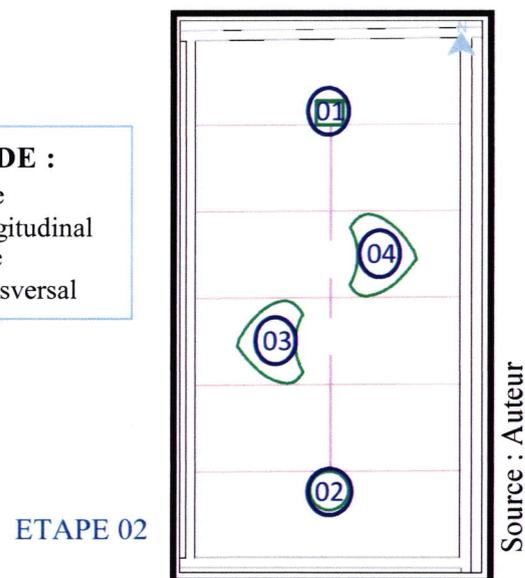
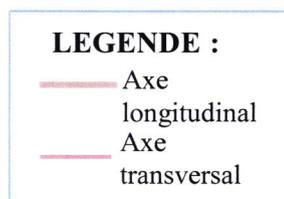
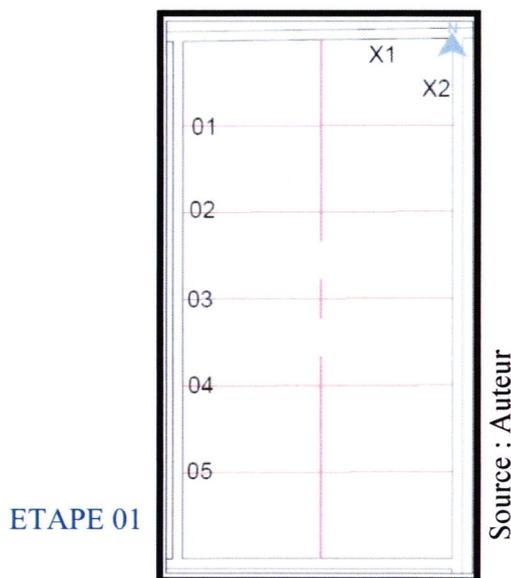
	- Forme fluide inscrite dans un trapeze		- Echange	
	-Forme fluide inscrite dans un triangle		- Gestion	

TABLEAU N°16= Rapport forme / fonction

**C.2- Signification de la forme :** le projet se caractérise par des formes fluides organiques du style contemporain qui valorisent le concept de la technologie, la continuité des formes attribuent à la facilité du mouvement des étudiants ainsi que des ondulations servent et encouragent la fluidité du passage et la circulation d'air à l'intérieur du projet.

**C.3- Logique d'implantation des enveloppes du projet:**

On a implanté les enveloppes du projet dans le site d'intervention selon les étapes suivantes:



**Étape 01:** Création d'un axe longitudinale « nord sud » qui divise le site d'intervention en deux parties.

-Création des axes transversales avec un rapport de 1/6 afin de faire ressortir le module



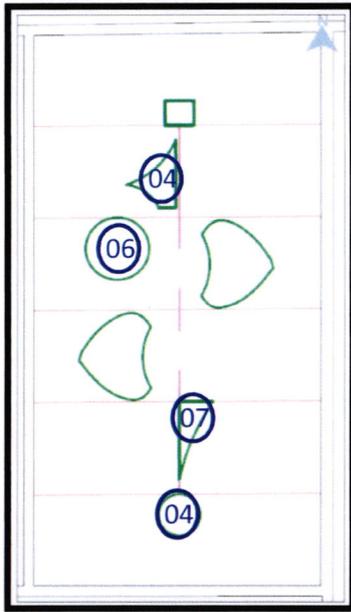
**Étape 02:** - Implantation de deux pôles:

- Le 1<sup>er</sup> pôle enseignement technique à l'intersection de l'axe structurant nord-sud avec l'axe transversale n°1.

- Le 2<sup>eme</sup> pôle Echange à l'intersection de l'axe structurant nord-sud avec l'axe transversale n°5.

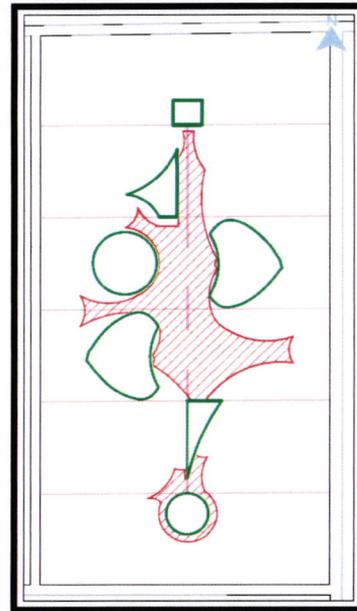
- Implantation des enveloppes de la fonction mère (n°3, n°4) enseignement générale au cœur du site d'intervention.

Source : Auteur



ETAPE 03

**Étape 03: -**  
 Implantation de 3 autres enveloppes (échange n°5- développement n°6 et gestion n°7) où chaque enveloppe s'inscrit dans un module.



ETAPE 04

**Étape 04: -** Création d'une galerie suivant la forme des autres volumes, qui articule les différents enveloppes.

Source : Auteur

SCHEMA N°3= Implantation des enveloppes

### C.4- Rapport géométrique:

Les rapports géométriques utilisés sont: les points, les lignes, les plans et les proportions.

- **Les points** : c'est le point d'intersection de deux droites. (voir schéma n°3)

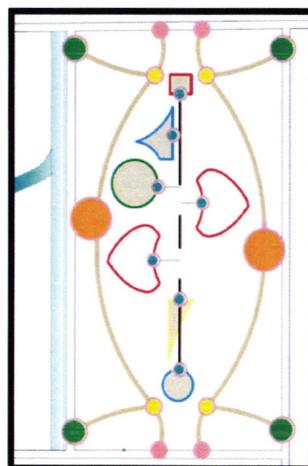
- Il marque les séquences fortes du projet et il indique une séquence spatiale.

- **Les lignes** : c'est l'agencement de deux points ou plusieurs points, La ligne est la direction précise qui indique un mouvement. (voir schéma n°4)

- **Les plans** : ce sont les différentes entités du projet. (voir schéma n°5)

#### LA LEGENDE:

- Point d'accès au projet (piétons)
- Point d'accès au projet (mécanique)
- Point d'accès de service (mécanique)
- Point d'accès aux entités

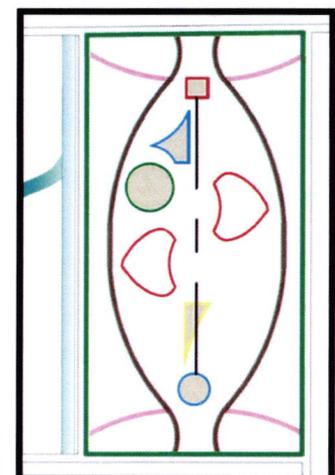


Source : Auteur

SCHEMA N°4= montrant le rapport géométrique (points)

#### LA LEGENDE:

- Ligne de délimitation du terrain
- Ligne d'orientation
- Ligne de distribution
- Ligne structurante symbolique

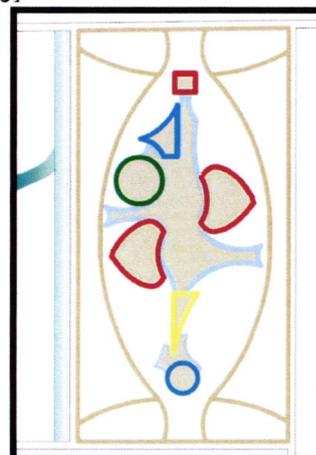


Source : Auteur

SCHEMA N°5= montrant le rapport géométrique (lignes)

#### LA LEGENDE:

- Plan d'enseignement
- Plan de développement
- Plan d'échange
- Plan de gestion
- Plan de regroupement

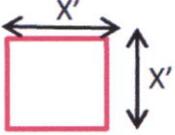
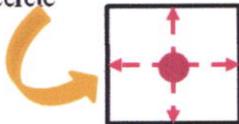
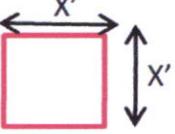
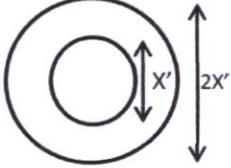
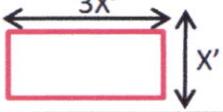
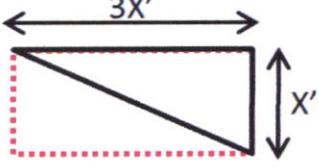
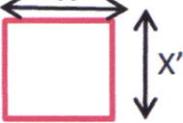
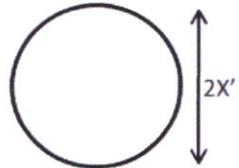
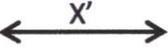
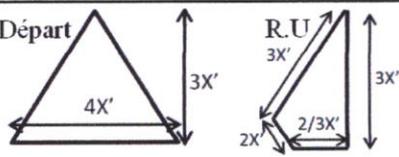


Source : Auteur

SCHEMA N°6= montrant le rapport géométrique (plans)

**- Les proportions:**

- La tour : La forme géométrique de la tour est inscrite dans une forme primaire carrée, les dimensions de ce dernier sont régies par un module de base qui est  $X'$ , elle se traduit par la rotation du carré par rapport au centre
- La bibliothèque : Le module de base est un carré de coté  $X'$ , la multiplication de ce module par 2 a donné un carré dont le coté est de  $2X'$ , l'inscription d'un cercle dans ce carré a engendré la forme primaire de la bibliothèque.
- Le rectorat : La forme géométrique du rectorat est inscrite dans une forme primaire triangle, son module de base est un rectangle de coté  $X'$  et l'autre coté  $3X'$ .
- L'auditorium : Le module de base est un carré de coté  $X'$ , la multiplication de ce module par 2 a donné le diamètre d'un cercle ce qui a engendré la forme primaire de l'auditorium.
- Le département : La forme organique de département (la feuille) est inscrite dans une forme primaire triangle, les dimensions de ce dernier sont régies par un module de base qui est de coté  $4X'$  et l'autre coté  $3X'$ .
- Le restaurant universitaire : La forme géométrique du resto est inscrite dans une forme de trapèze, les dimensions de ce dernier sont  $3X'$ ,  $2X'$  et de  $2/3X'$ .

Enveloppe	Module de base	Rapport proportionnel
L'unité scientifique	Le module de base est un carré de dimension $X'$ 	Rotation du triangle par rapport au centre du cercle 
La bibliothèque	Le module de base est un carré de dimension $X'$ 	
Le rectorat	Le module de base est un rectangle de dimension $X'$ et $3X'$ 	
L'auditorium	Le module de base est un carré de dimension $X'$ 	
-L'unité pédagogique -Le restaurant universitaire	Le module de base est un $X'$ 	

Source : Auteur

TABLEAU N°17= Rapport géométrique (proportions)

## D- La relation à l'environnement :

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

### D.1- Le rapport physique:

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

#### - Le système viaire :

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

Etat projeté: Une voie de liaison bordée par le cours d'eau est créée pour garantir l'accessibilité du nord au sud du site.

#### LA LEGENDE:

-  Axes structurants
-  Voie de liaison
-  Nœuds

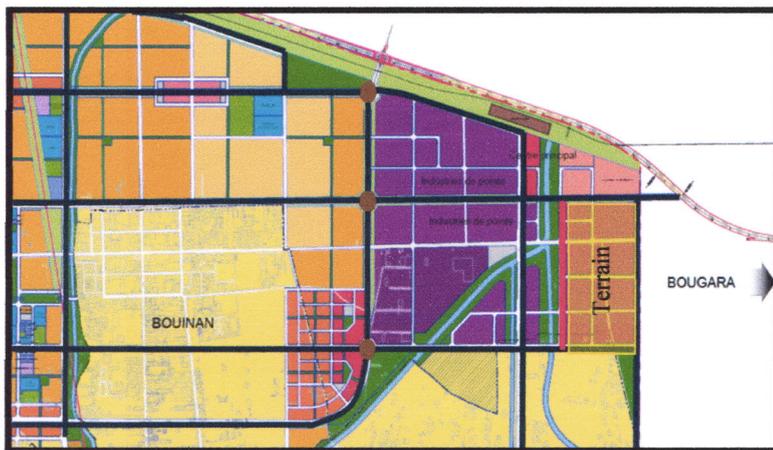


FIGURE N°= 46: montrant le système viaire-

#### - Le cadre bâti:

L'état de lieu (programmé par la Mission A): Une organisation linéaire des bâtis, dans des entités unitaires et denses .

L'état projeté: consolider la diversités des fonctions existantes par la fonction enseignement supérieur.



FIGURE N°= 47: montrant le cadre bâti

### D.2- Le rapport fonctionnel:

L'état de lieu: On a une poly fonctionnalité tels que: l'industrie de pointe, commerces, les habitations individuelles , services et détente.

L'état projeté : On consolide la poly fonctionnalité existante par la fonction enseignement et ces activités complémentaires (travail , éducation,....).

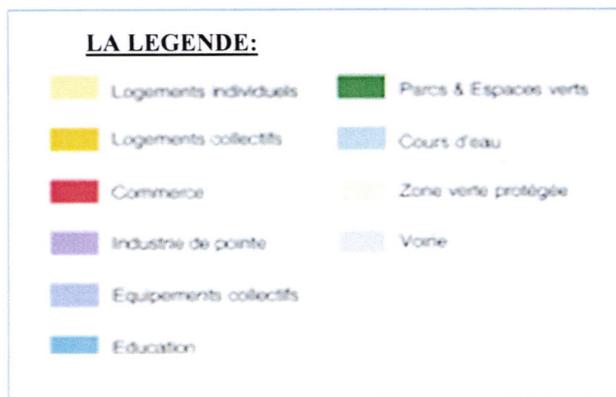


FIGURE N°= 48: montrant le rapport fonctionnel

### D.3- Le rapport sensoriel :

L'état de lieu : Deux entités existantes considérer comme des éléments de repères : le centre de nouveau tissu (administration) , le centre d'agglomération existante(commerce), et aussi des éléments naturels : l'Atlas Blidiéen et la plaine de mitidja . Et la présence d'un nœud important à la lisière de la nouvelle ville de bouinan.

L'état projeté : Le caractère du projet consolide les deux entités existantes par son emplacement qui renforce l'importance du nœud et il est considéré comme le 3eme élément de repère par la tour qui offre une particularité au skyligne de la ville .

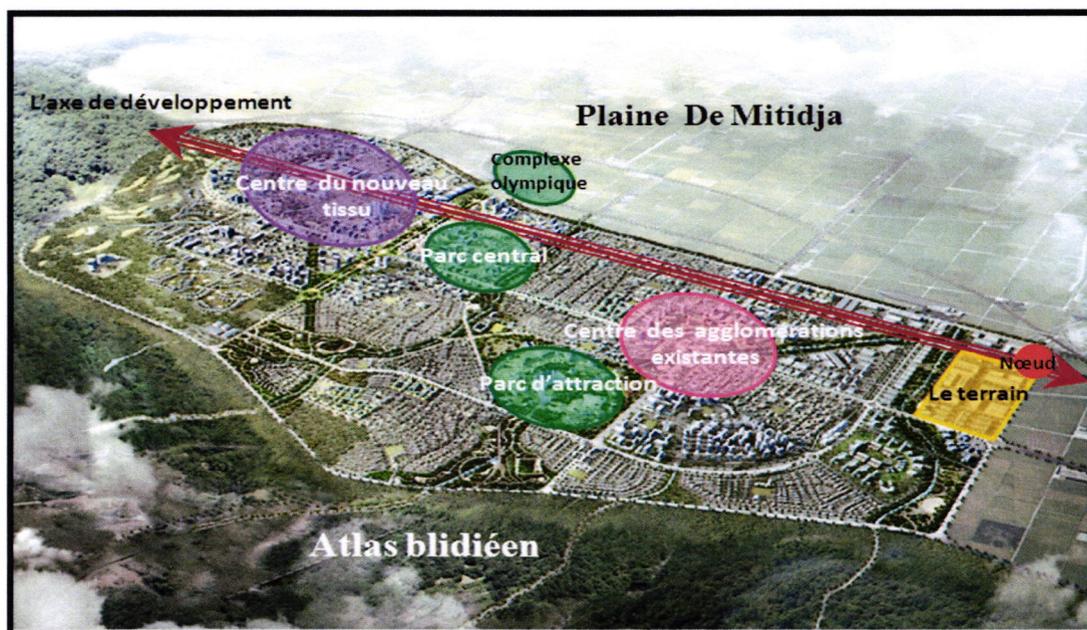


FIGURE N°= 49: montrant le rapport sensoriel

### 3.2.1.2- La conception des parcours du projet :

Le parcours est un déplacement physique et non physique , réel ou virtuel, entre un élément et un autre de l'environnement, ces caractéristiques sont: le mouvement, la direction, le point de chute et le point de départ.

Il permet de: - Relier le projet à l'environnement .

- Relier les différentes composantes du plan de masse.
- La consolidation de la thématique du projet.

Les parcours sont conçus selon 3 dimensions : -le type -la logique -les caractéristiques

#### A- Le type des parcours:

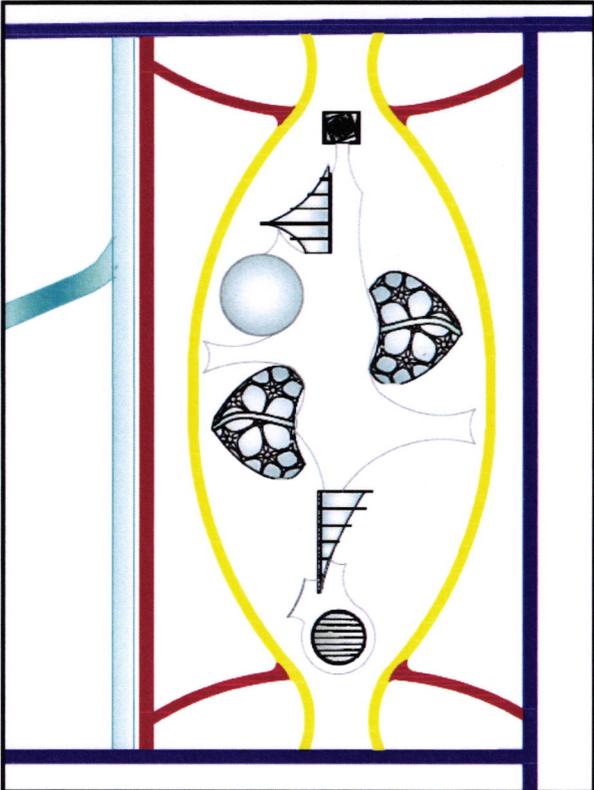
Les parcours :	Type
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Parcours d'accessibilité du projet d'une distance de 15m, sur chaque rue présence des trottoirs larges bordés par des arbres et des gardes corps pour la sécurité.</li> <li>● Parcours d'ancrage au projet de 10 m: linéaire servant l'ancrage au projet. Concevoir des trottoirs larges, bordés par des arbres sur le coté du cour d'eau afin d'assurer la sécurité des piétons et favoriser le déplacement actif.</li> <li>● Parcours d'orientation et de découverte du projet de 10 m : Parcours mécanique fluide ceinturant les enveloppes .</li> </ul>

TABLEAU N°18= le type des parcours

Source : Auteur

## B- La logique d'implantation des parcours:

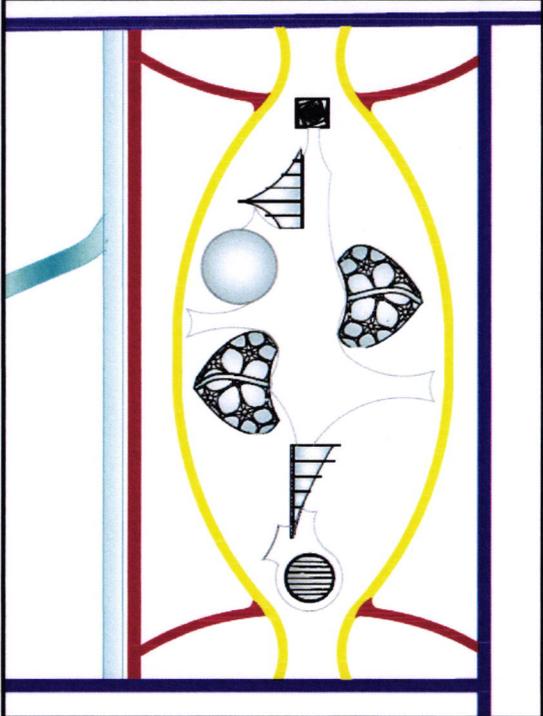
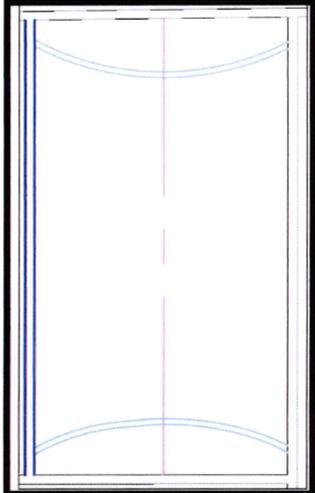
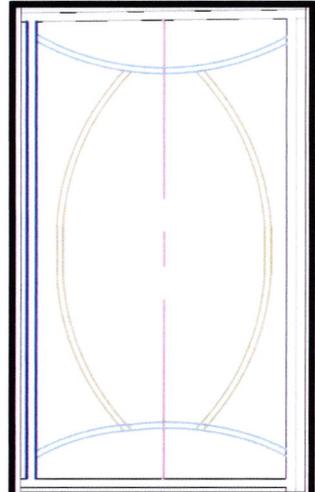
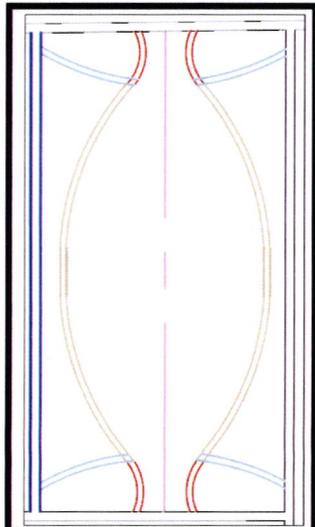
Les parcours :	La logique d'implantation :
	<p><b>Étape 01 :</b> création d'une voie d'ancrage qui assure l'accès mécanique au terrain du côté nord et sud.</p> <p>-Création de deux arcs assurant l'accès mécanique principale du projet du côté est et ouest.</p> <div data-bbox="879 786 1141 954" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>LEGENDE :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue; font-weight: bold;">—</span> Voie d'ancrage</li> <li><span style="color: lightblue; font-weight: bold;">—</span> Voies d'accès mécanique</li> </ul> </div> <p><b>Étape 02 :</b> création de deux arcs symétriques par rapport à l'axe structurant qui englobent les différentes enveloppes et assurent la circulation à l'intérieur du projet.</p> <div data-bbox="879 1413 1141 1536" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>LEGENDE :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: orange; font-weight: bold;">—</span> Voie de la circulation</li> </ul> </div> <p><b>Étape 03 :</b> création de deux arcs reliant le projet avec l'extérieur qui assurent l'accès mécanique de service du projet.</p> <div data-bbox="879 1883 1141 2007" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>LEGENDE :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red; font-weight: bold;">—</span> Accès de service</li> </ul> </div>
	
	
	

TABLEAU N°19= Caractéristiques des parcours

Source : Auteur

### C- Les caractéristiques des parcours:

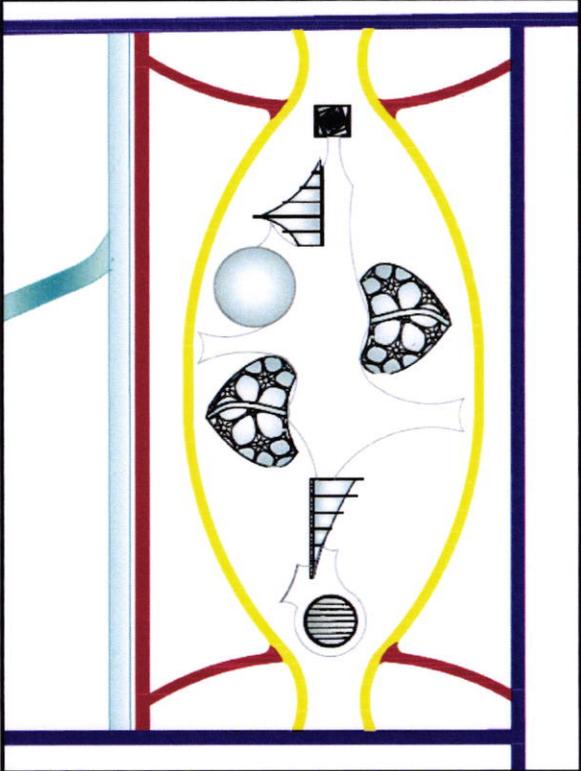
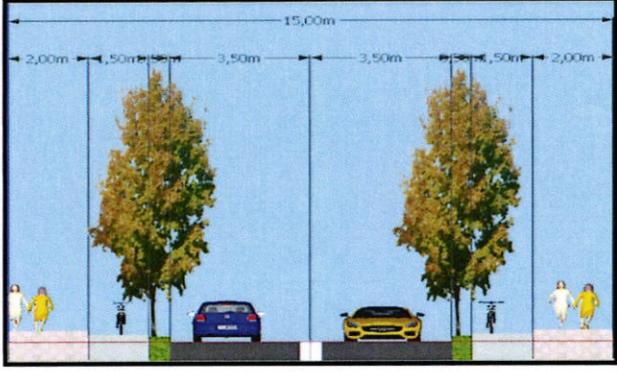
Les parcours :	Caractéristiques
	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <span style="color: blue; font-size: 2em; margin-right: 10px;">●</span>  </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <span style="color: red; font-size: 2em; margin-right: 10px;">●</span>  </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <span style="color: yellow; font-size: 2em; margin-right: 10px;">●</span>  </div> </div>

TABLEAU N°20= Caractéristiques des parcours

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. Leur conception se fait selon trois critères : -Le type des espaces extérieurs -La logique des espaces extérieurs -Le caractère des espaces extérieurs

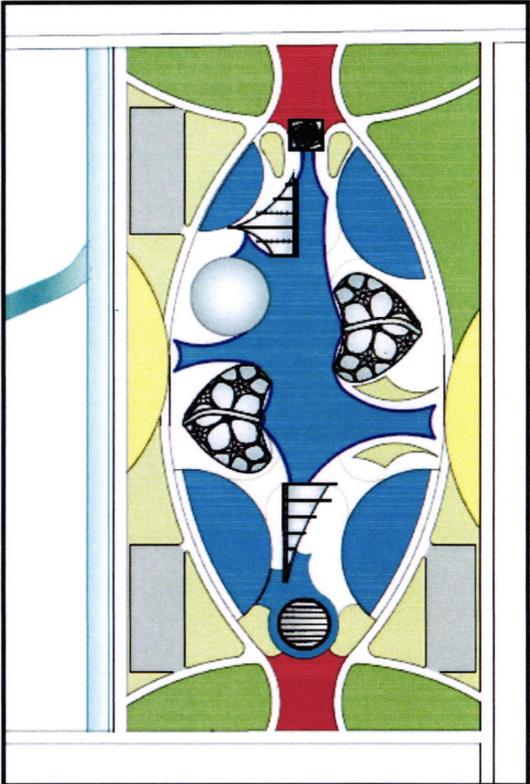
Les espaces extérieurs :	Type et logique	Caractéristiques
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Espace de réception de flux piétons : constitue le point d'accès des usagers.</li> <li>● Espace de conformation caractéristique : Un espace de rencontre et de transition qui a pour objectif la consolidation échange et la complémentarité fonctionnelle.</li> <li>● Espace d'isolement et de détente: Un espace de divertissement et d'évasion qui favorise la convivialité des étudiants.</li> <li>● Espace de convergence: c'est un espace de laissant et de rassemblement entre les usagers des différents entités pour favorisé le développement de relations interpersonnelles.</li> <li>● Espace de transition: l'espace vert sert d'écran végétal , peut ombrager et entourer un lieu de regroupement. l'élément naturel participe à la conception de l'espace vivant car il évolue avec le temps.</li> </ul>	    

TABLEAU N°21= Caractéristiques des espaces extérieurs

Source : Auteur

### 3.2.1.4- L'esquisse final du plan de masse:

En conclusion , la confrontation entre entités, parcours et espaces extérieurs nous ont orienté vers l'esquisse final du plan de masse. (voir figure 50)

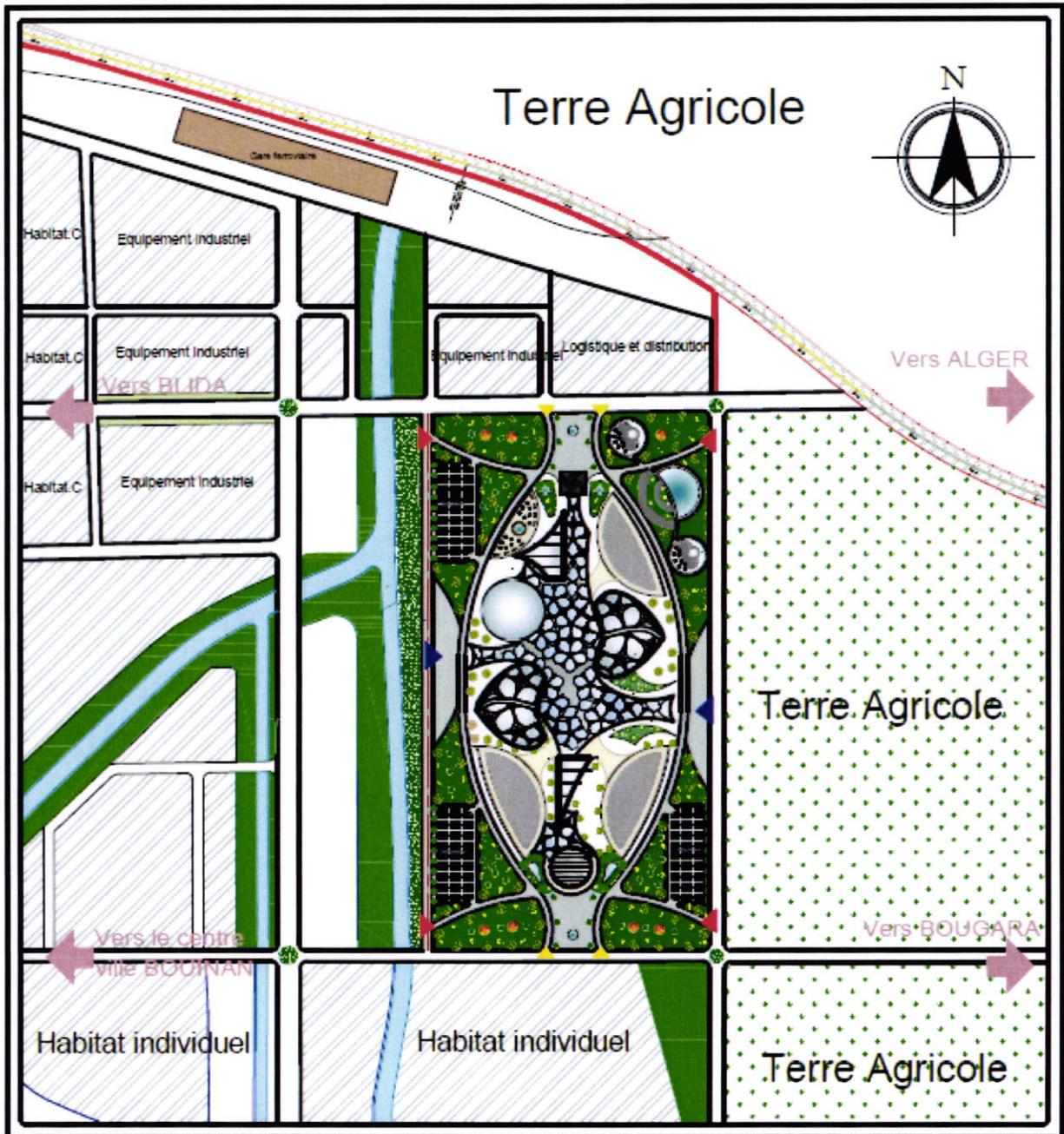


FIGURE N°= 50: L'esquisse final du plan de masse

#### LA LEGENDE:

-  Accès piétons principale
-  Accès mécanique principale
-  Accès mécanique de service

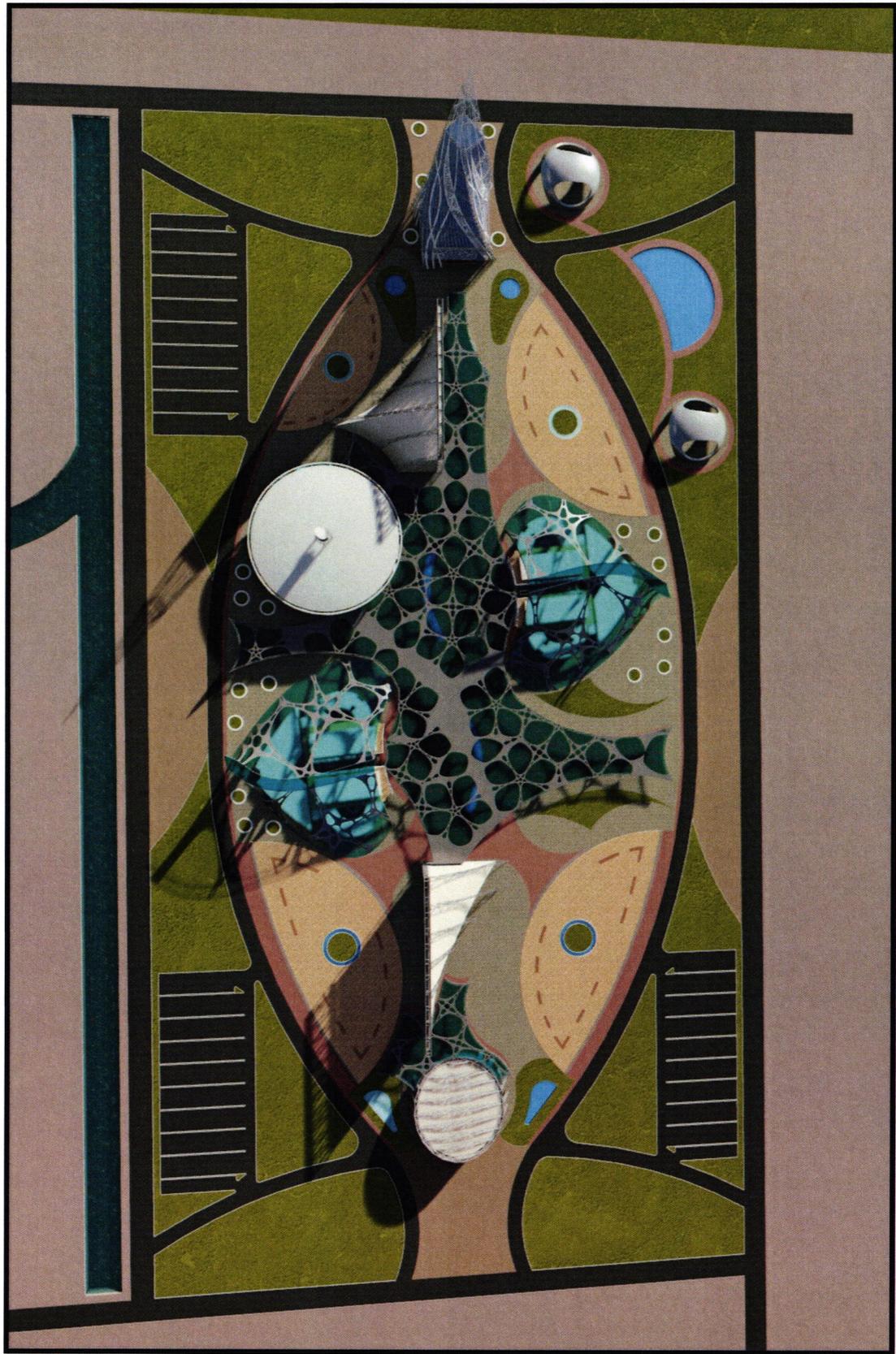


FIGURE N°= 51: L'esquisse final du plan de masse

### 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 abordés les caractéristiques du projet lui-même.
- Le rapport topologique (c'est le rapport avec l'environnement).
- Le rapport identitaire (c'est le rapport avec la fonction)

#### 3.2.2.1- Rapport typologique:

**A-Rapport fonctionnel:** C'est la lecture de l'unité fonctionnelle du projet, et la confirmation du rapport fonction/volume:

- La diversité fonctionnelle du projet a engendré la 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 et l'aboutissement.(voir figure n44)
- La perception du volume exprime son émergence.(voir figure n45 )
- Un volume uniforme engendre un mouvement dynamique .(voir figure n43)

Source : Auteur

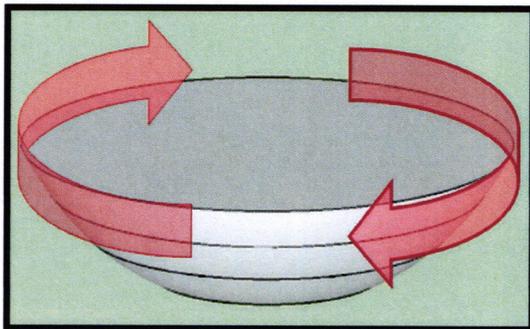


Schéma N°=07:mouvement dynamique

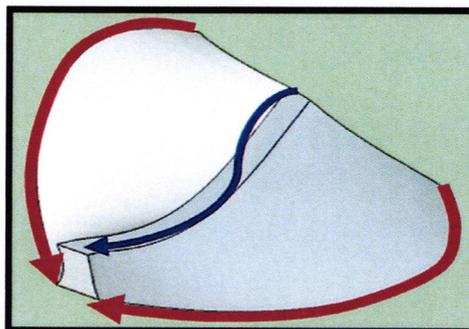


Schéma N°=08: mouvement fluide et l'aboutissement

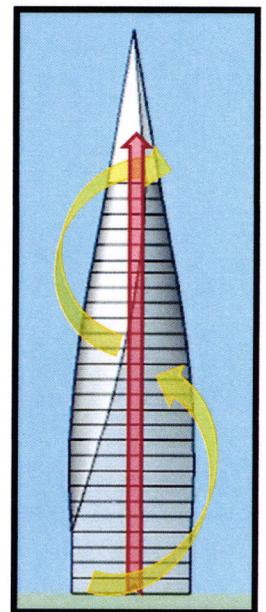


Schéma N°=09: volume exprime l'émergence

#### C- Rapport géométrique:

##### a- Les régulateurs géométriques du projet:

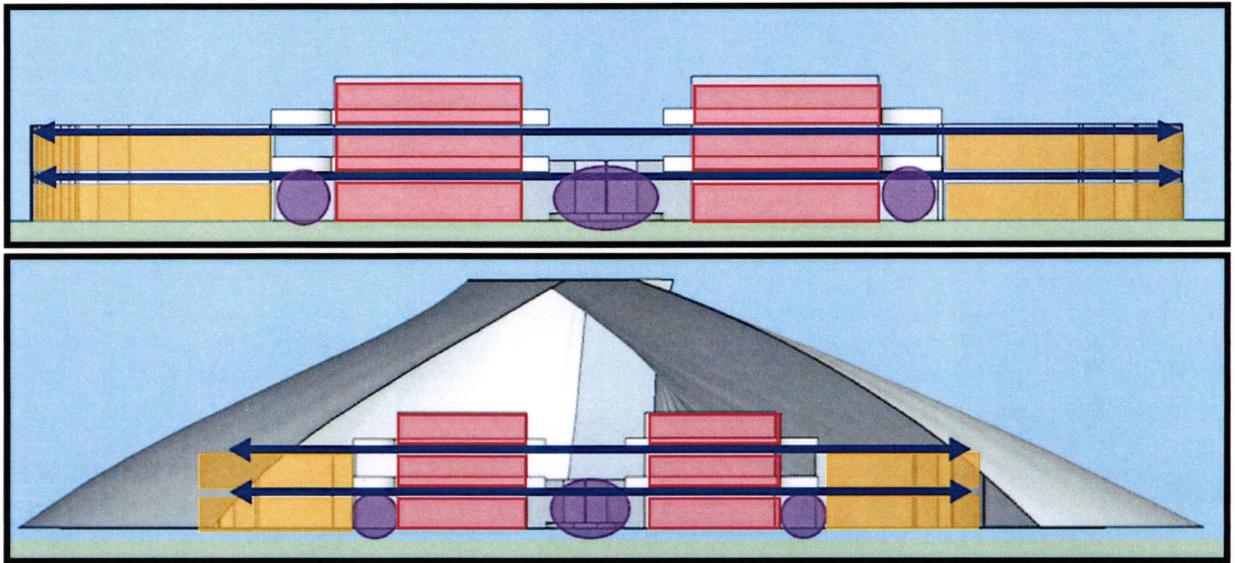
Les points: les points sont les intersections de lignes horizontales et verticales ou le volume nécessite un traitement particulier. (voir figure 46,47,48)

Les lignes: c'est une figure géométrique bidimensionnelle formée d'une succession des points reliant deux points définis ou non. (voir figure 46,47,48)

- Nous avons des lignes horizontales courbées qui marquent le mouvement exprimé dans la volumétrie pour reproduire l'effet de la fluidité, et des lignes verticales qui marquent l'émergence dans le projet.

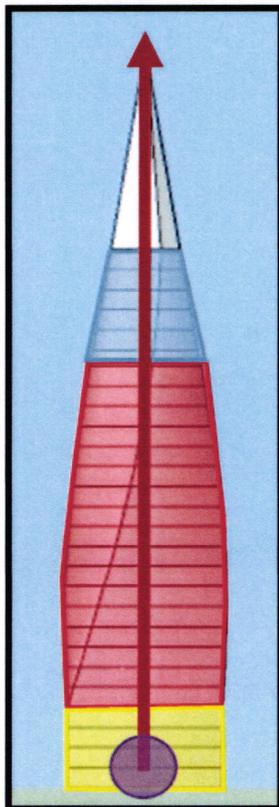
Les plans: chaque plan représente une fonction de l'équipement.

**b- La proportionnalité:** La proportionnalité de la volumétrie obéit à un module de base de X = 4m.



Source : Auteur

Schéma N°=10: montre les régulateurs géométriques du département

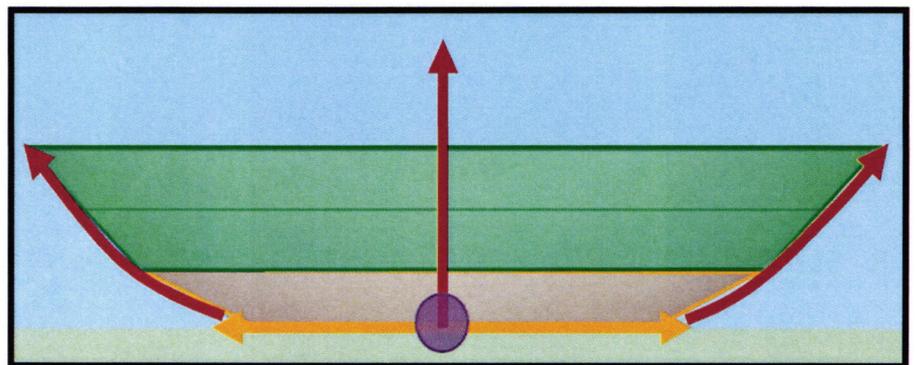


Source : Auteur

Schéma N°=11: montre les régulateurs géométriques de la tour

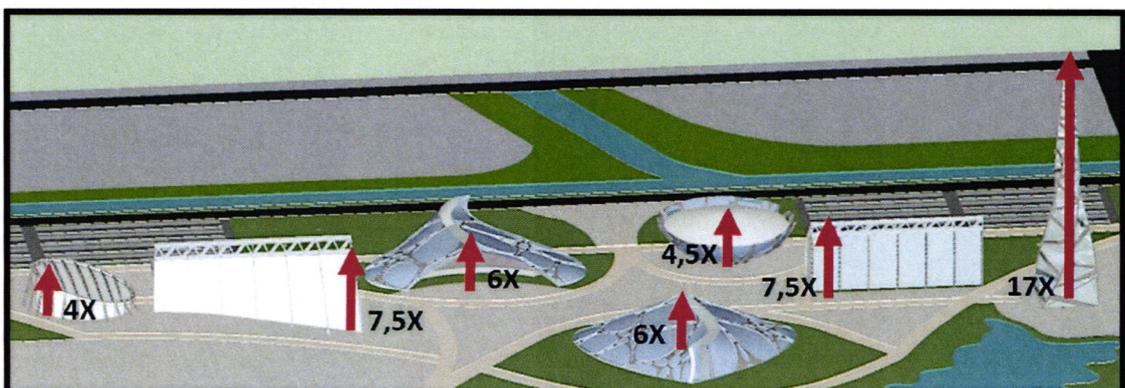
**LEGENDE:**

- Point d'accès
- Emergence et la verticalité
- Ligne d'horizontalité
- Plan d'enseignement général
- Plan d'enseignement technique
- Plan de développement
- Plan de la gestion
- Plan de détente
- Plan d'accueil



Source : Auteur

Schéma N°=12: montre les régulateurs géométriques de la bibliothèque



Source : Auteur

Schéma N°=13: montre les proportions des volumes

### 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 villes.

- Une harmonie du skyline fait du projet le 3eme élément de repère dans la ville.
- L'appropriation des éléments spécifiques dans notre projet qui rappellent l'inspiration de l'environnement.

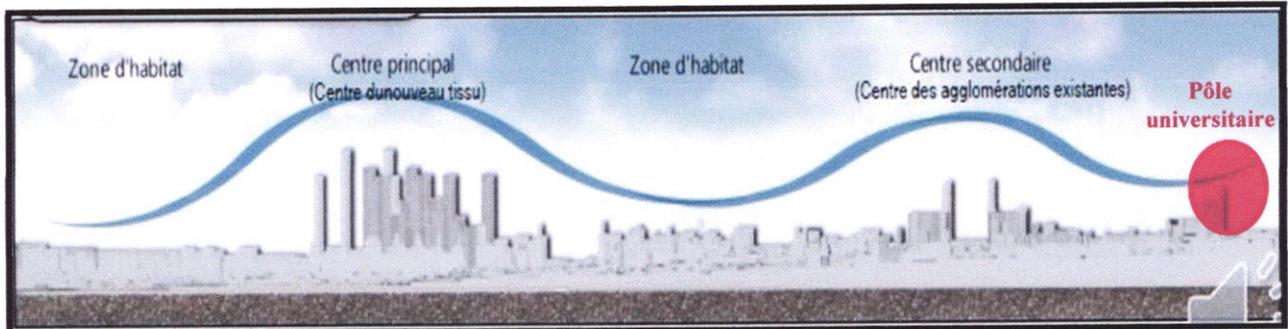


FIGURE N°52= Le skyline de la ville

### B- La relation entre les volumes:

- L'articulation des volumes pour assurer une continuité physique et fonctionnelle entre les différentes entités du projet.
- Un style contemporain avec des formes fluides en harmonie entre eux.

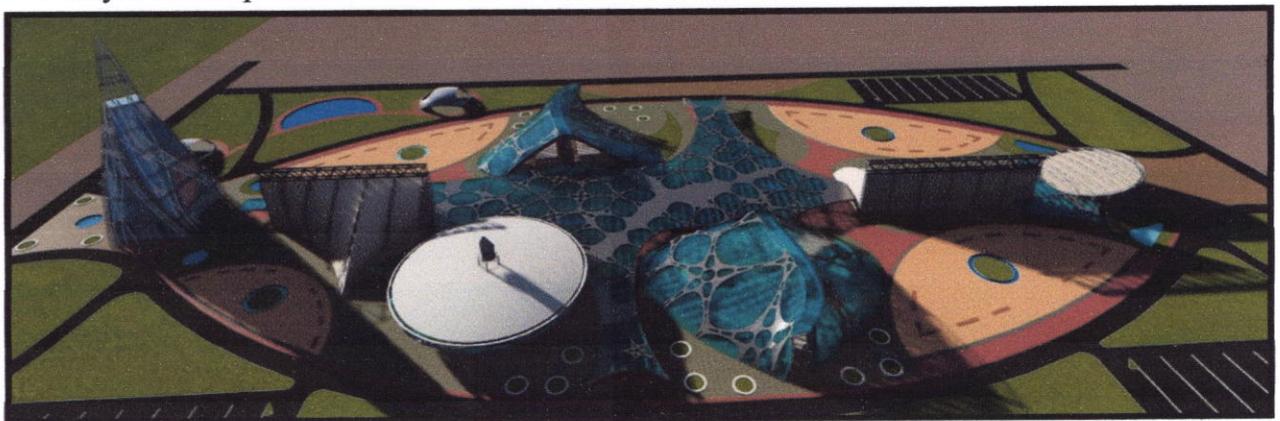


FIGURE N°53= La relation physique et fonctionnelle entre les volumes

### 3.2.2.3- Rapport identitaire:

- Afin de valoriser les espaces de regroupement et d'échange, on a abrité le projet par des couvertures en système de coque, qui couvre les différents espaces de l'unité pédagogique, ainsi que pour les plateformes extérieures.
- Opter pour des formes fluides qui répondent au thème de référence (la technologie) et l'utilisation de la technique affichée et la création d'une galerie couverte qui articule les volumes.
  - Cognitive: - Aspect monumental par l'émergence du volume
  - Affective: - L'appartenance à l'existant et au contexte.
  - Normative: - La continuité et hiérarchie fonctionnelle

### 3.3- ORGANISATION INTERNES DES ESPACES DU PROJET:

L'objectif de cette partie est d'élaborer l'esquisse finale du projet qui est régit par 3 dimensions: La dimension fonctionnelle (définissant la fonctionnalité du projet, la structuration fonctionnelle du projet et les relations fonctionnelles) , La dimension géométrique (définissant deux aspects : la correction géométrique et la proportionnalité). Et en dernier la dimension sensorielle (l'approche cognitive, l'approche affective et l'approche normative).

#### 3.3.1- La dimension fonctionnelle de l'organisation interne des espaces du projet:

Pour développer une architecture qui aille plus loin que la simple fonctionnalité, il faut prendre conscience et s'engager avec le bien-être de ses usagers.

**3.3.1.1 - La définition de la fonctionnalité du projet:** Le concept de la fonctionnalité dans notre projet est la **linéarité séquentielle bipolaire**, c'est le degré de dépendance et de répartition des fonctions par rapport à un axe structurant symbolique mais d'une centralité fonctionnelle, regroupant les différentes entités fonctionnelles.

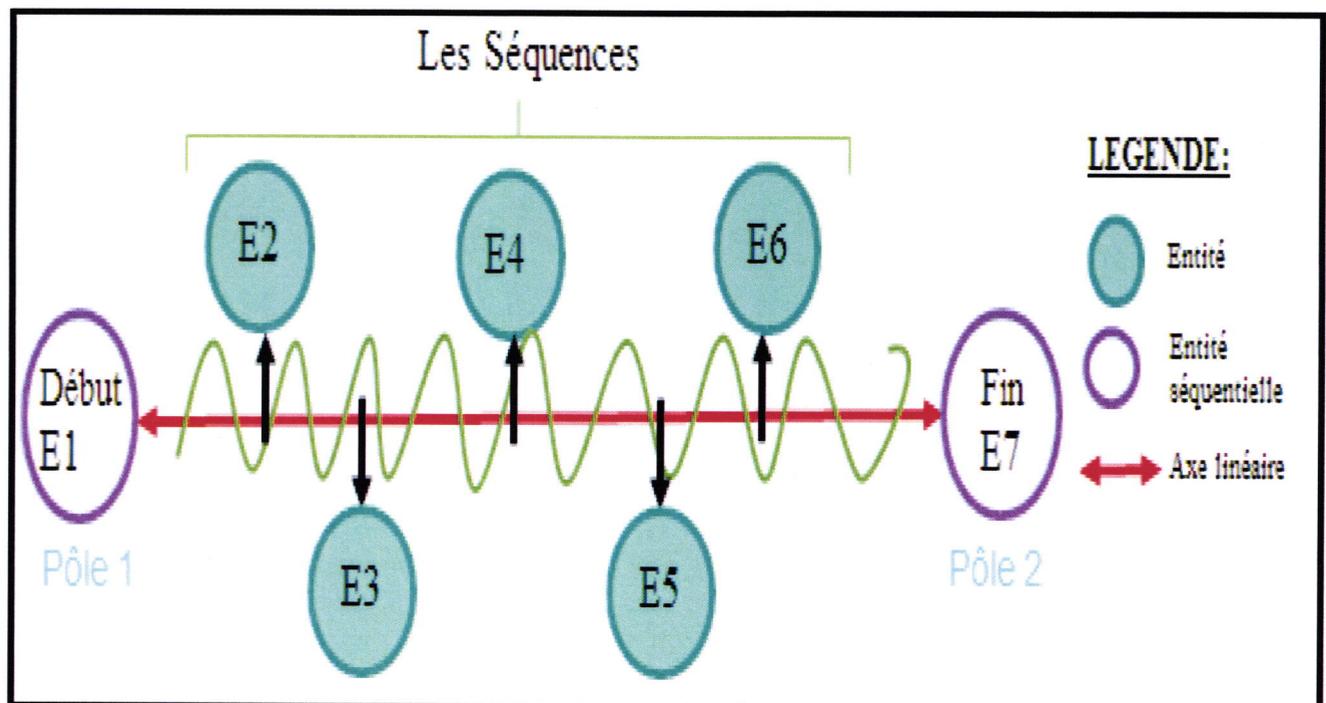
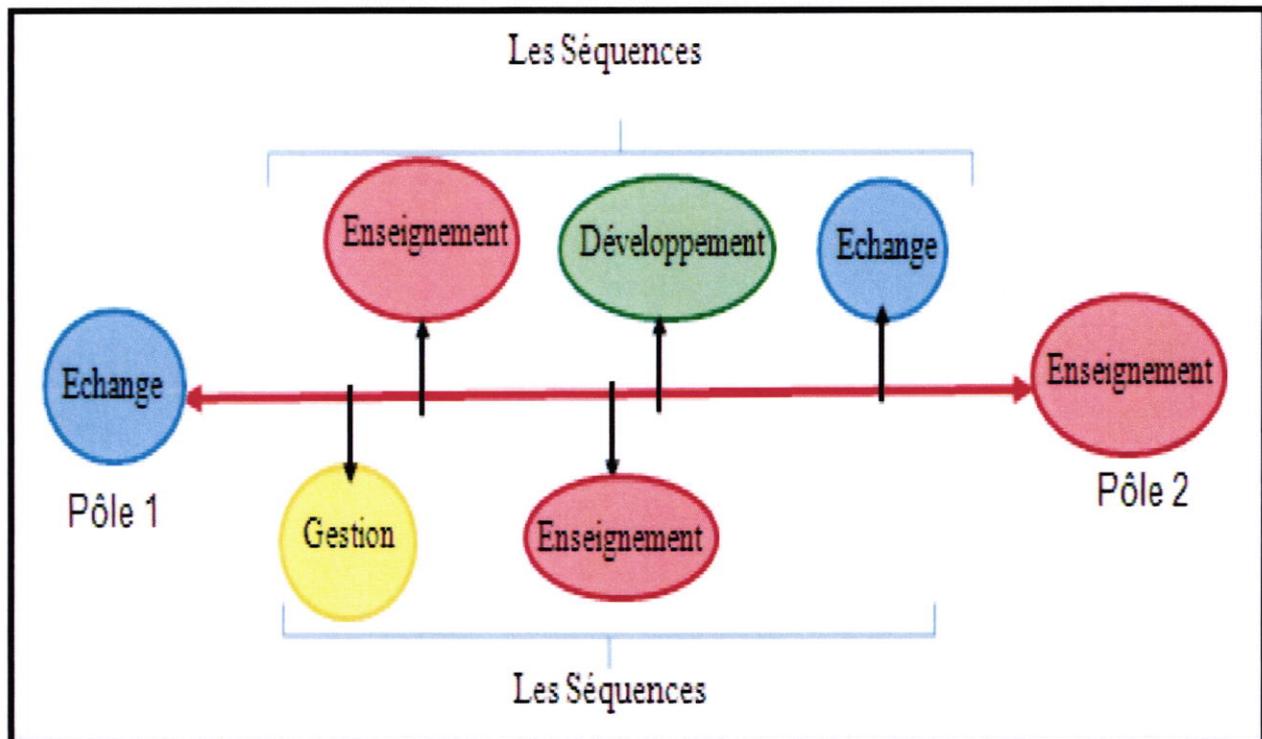


Schéma N°14= La fonctionnalité du projet

### 3.3.1.2- La macro structuration du projet:

#### A - La structuration fonctionnelle de la macro structuration du projet:

La structuration fonctionnelle du projet est **linéaire orientée et Bipolaire**. Le projet commence par le **pôle 1** et se termine par le **pôle 2** avec des séquences greffées tout au long.



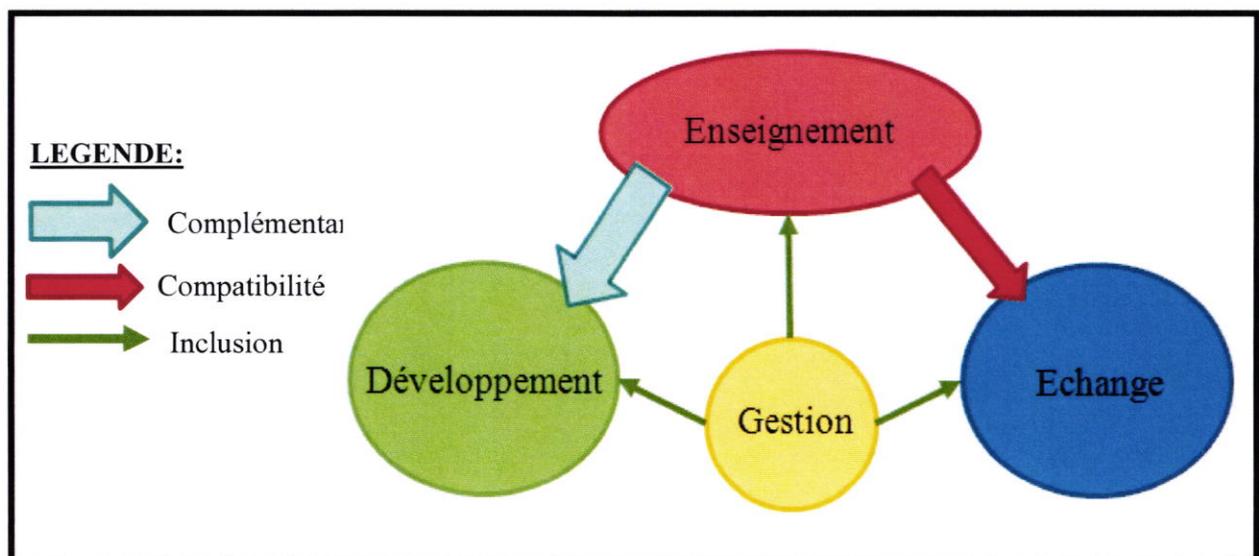
Source : Auteur

Schéma N°15= La structuration fonctionnelle du projet(macro)

#### B- Les relations fonctionnelles de la macro structuration du projet:

Les relations fonctionnelles de notre projet sont caractérisé par:

- Relation de complémentarité entre les fonctions enseignement et échange.
- Relation de compatibilité entre l'enseignement et le développement.
- Relation inclusion de la fonction gestion et les fonctions enseignement, échange et développement.



Source : Auteur

Schéma N°16= les relations fonctionnelles du projet (macro).

### 3.3.1.3- La micro structuration du projet:

#### A- La structuration fonctionnelle de la micro structuration du projet:

La structuration fonctionnelle de l'unité scientifique est caractérisé par une ségrégation caractéristique verticale qui obéit à une logique de centralité fonctionnelle autour d'un noyau central de la tour qui comporte cette unité. L'unité scientifique est hiérarchisée par rapport a 4 fonctions: accueil et administration, enseignement, détente, dépôt.

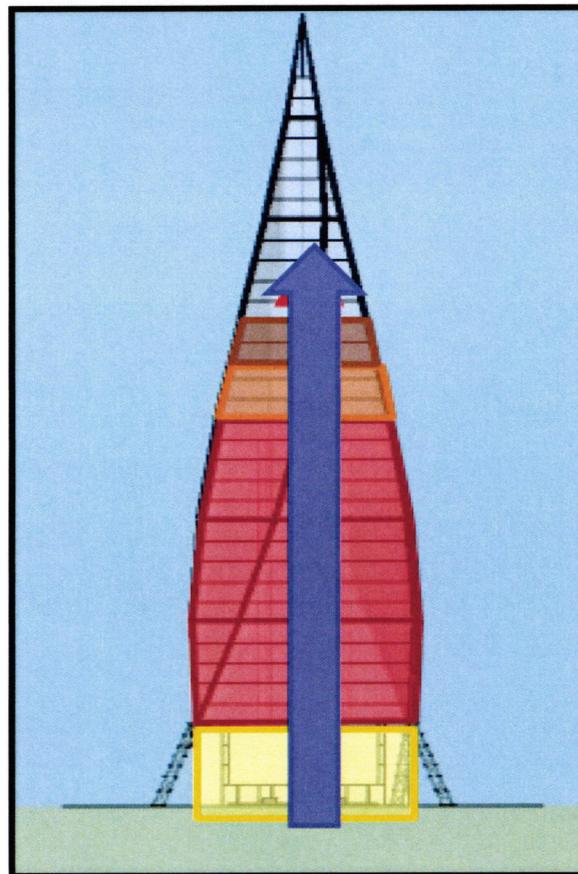
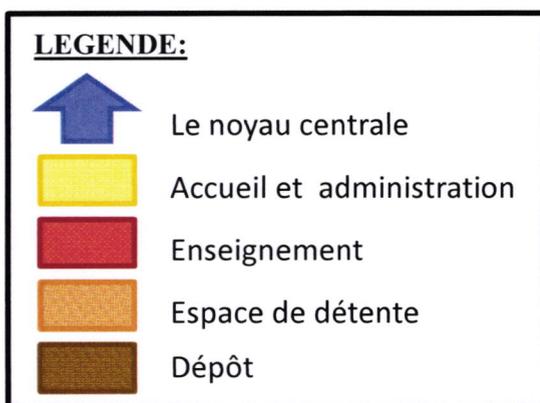


Schéma N°17= structuration fonctionnelle de l'unité scientifique.

➤ **Le socle** de tour du RDC jusqu'au 3eme étage est destiné à l'accueil, l'orientation et l'administration.

- **RDC:** réservé à aux espaces d'accueil et d'orientation comporte les espaces de réception et les bureaux de scolarité des différents départements, un espace d'échange : deux salles de conférence un hall d'affichage et la circulation verticale + espaces technique dans noyau central.

- **1<sup>er</sup> ETAGE et 2eme ETAGE:** réservé au bureaux de l'administration, les bureaux des directeurs des département et les salles de réunion.

- **3eme ETAGE:** réservé au bureaux des enseignants et les salles de consultations.

➤ - **R+4 jusqu'à R+14:** destinés pour les espaces d'enseignement ( les laboratoires et les salles d'informatique) avec un hall d'affichage pour chaque étage.

- **R+4 au R+11:** les étages son réservés au laboratoires.

- **R+11 au R+14:** les étages sont réservé au salle d'informatique.

➤ **R+15 et R+16:** destinés au espace de détente et de consommation contient des foyers pour les étudiants et des foyers pour les enseignants.

➤ **R+17 et R+18:** des dépôts.

○ Les organigrammes fonctionnelles

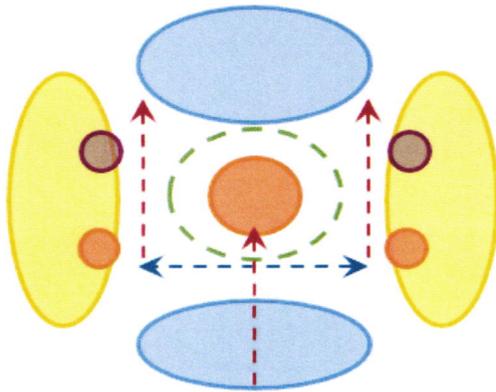


Schéma N°18= organigramme fonctionnel -RDC-

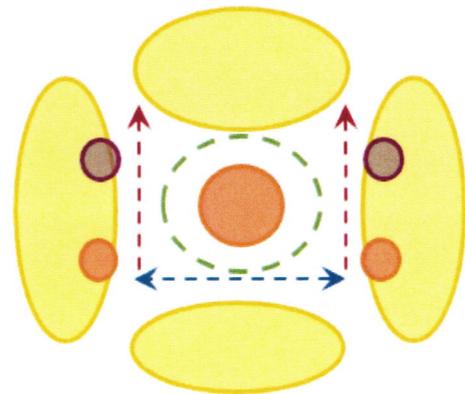


Schéma N°19= organigramme fonctionnel R+1,R+2,R+3

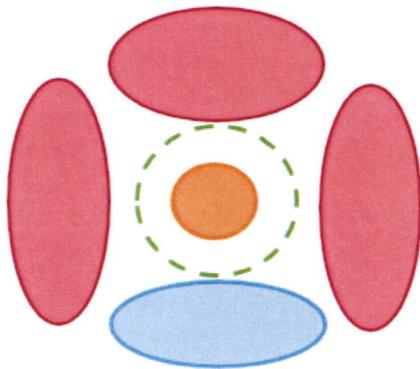
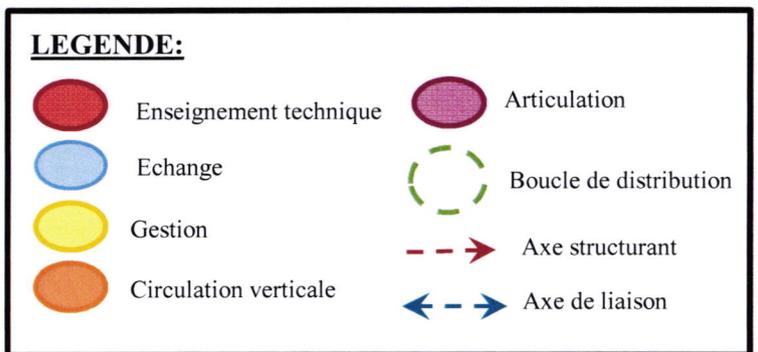


Schéma N°20= organigramme fonctionnel R+4 au R+14



○ Les schémas fonctionnelles:

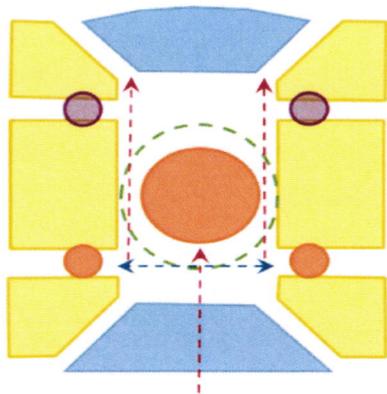


Schéma N°21= schéma fonctionnel -RDC-

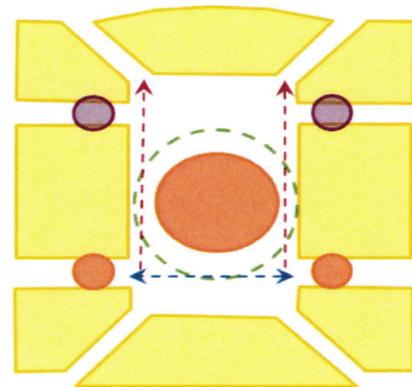


Schéma N°22= schéma fonctionnel R+1,R+2,R+3

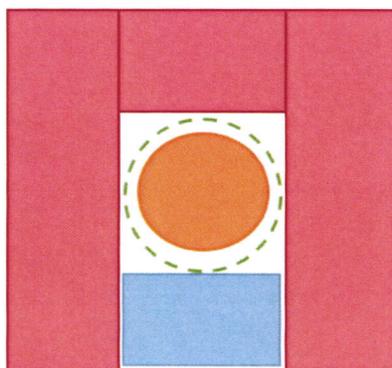
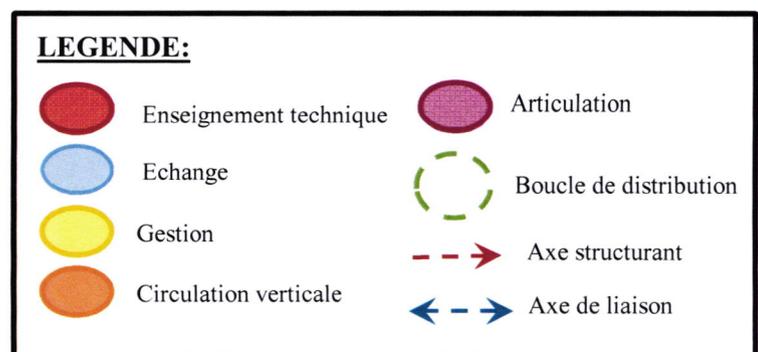


Schéma N°23= schéma fonctionnel R+4 au R+14



## B - Les relations fonctionnelles de la micro structuration du projet:

Les relations fonctionnelles de la tour sont caractérisés par:

Une compatibilité fonctionnelles entre l'espace d'accueil et les bureaux administratifs

Une relation de complémentarité entre les salles de conférences et les bureaux et les laboratoires.

Relation compatibilité entre les laboratoires et les halls d'affichage

Relation de dépendance entre les laboratoires et les espaces de rangements.

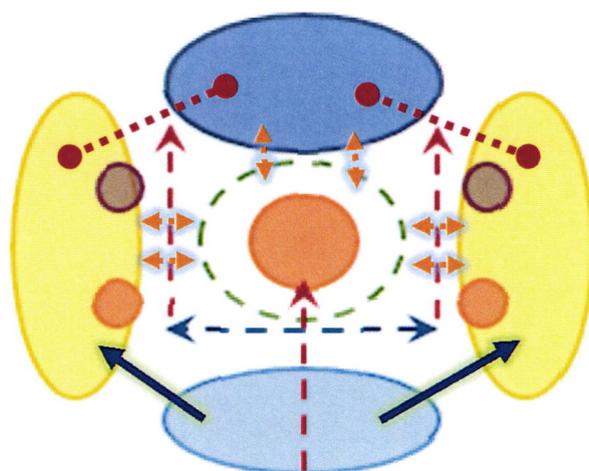
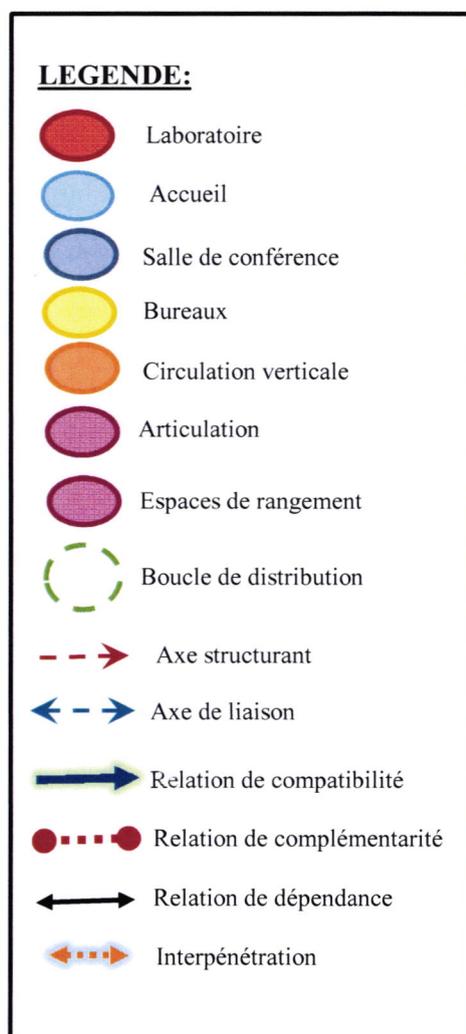


Schéma N°24= les relations fonctionnelles -RDC-

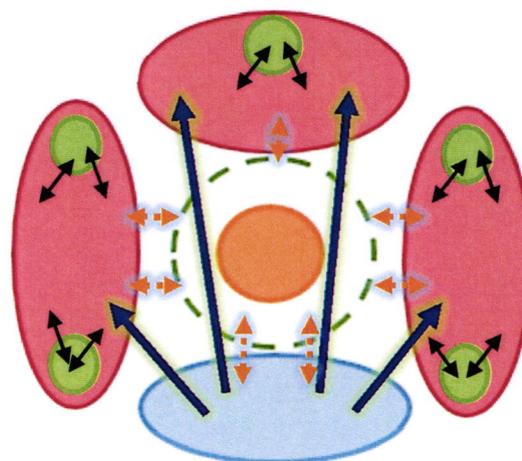
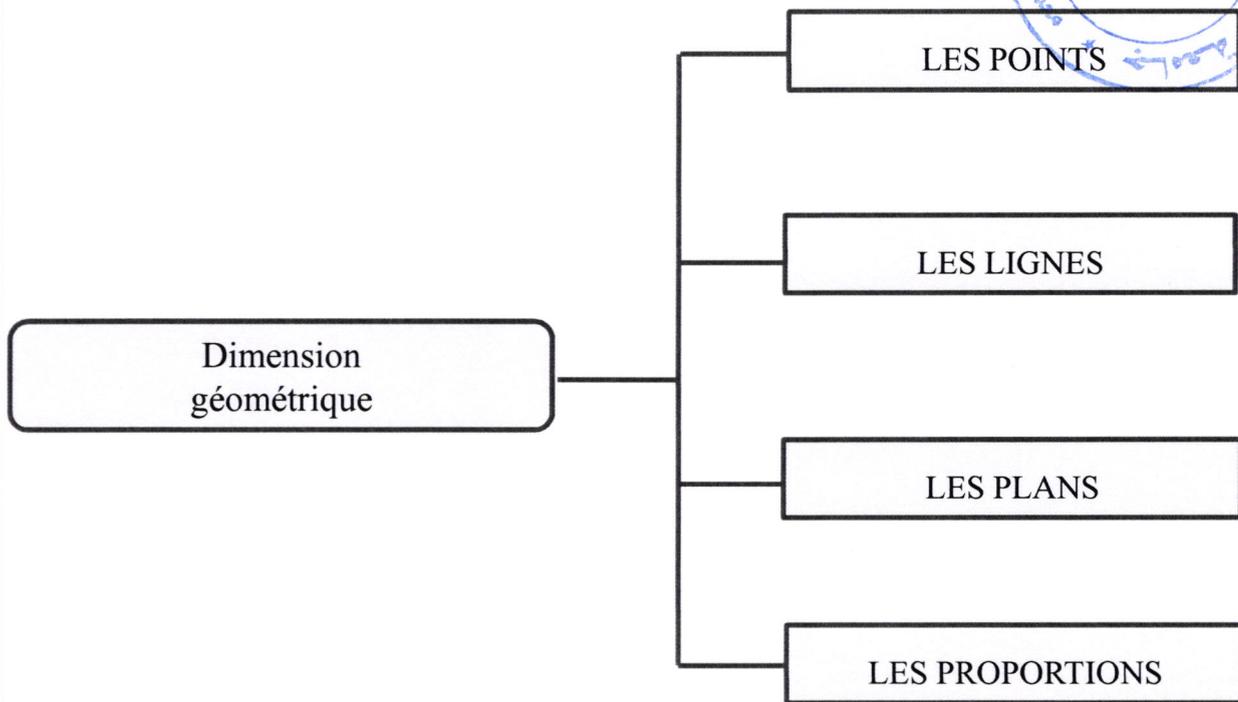


Schéma N°25 = les relations fonctionnelles R+4 au R+14

### 3-3-2- La dimension géométrique de l'organisation interne du projet :

L'objectif de cette partie est de corriger l'esquisse fonctionnelle du projet géométriquement, en s'appuyant sur les régulateurs suivants :

Les points . Les lignes. Les plans, et les proportions.



#### Le point:

Un point est l'intersection de deux droites; comme il peut déterminer le début d'un axe. Dans les plans d'architecture, le point peut définir deux aspects : Point fonctionnel ( point important dans le fonctionnement ) Point caractériel (point qui définit le changement d'un caractère vers un autre ).

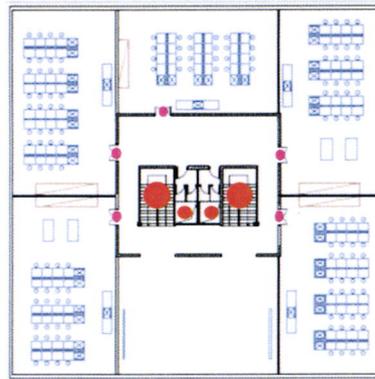
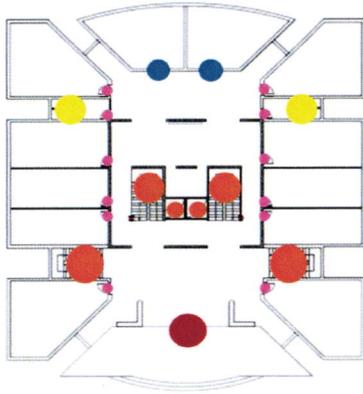
#### La ligne:

C'est une figure géométrique bidimensionnelle formée d'une succession de points reliant deux points définis ou non. Une ligne est un vecteur qui exprime un mouvement, un déplacement qui peut être réel ou virtuel, dont ce déplacement est exprimé sur le plan statique ou dynamique.

#### Le plan:

Chaque plan représente une fonction de l'équipement, les plans sont des plans dynamiques reproduisent l'effet de la nature. C'est une surface définie par trois lignes ou plus, dont elle a trois types de correspondance : Correspondance fonctionnelle, correspondance volumétrique et correspondance sensorielle

**Les points:**



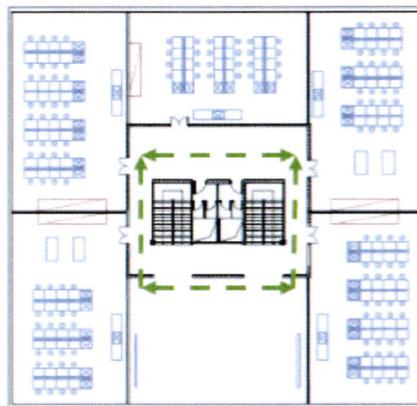
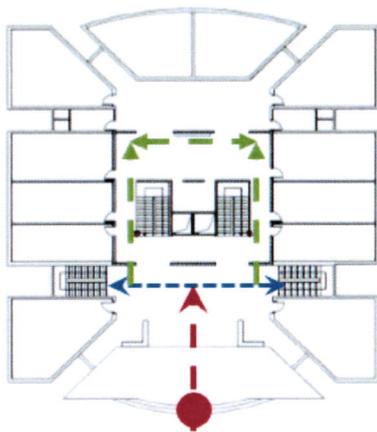
**LEGENDE:**

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

Schéma N°26 =RDC,R+1,R+2,R+3

Schéma N°27=R+4 au R+14

**Les lignes:**



**LEGENDE:**

- Axe de structuration
- Axe de liaison
- Axe de distribution
- Accès

Schéma N°28= RDC,R+1,R+2,R+3

Schéma N°29=R+4 au R+14

**Les plans:**

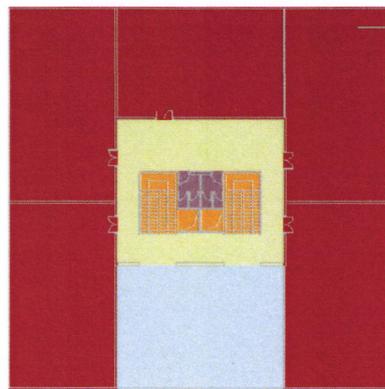
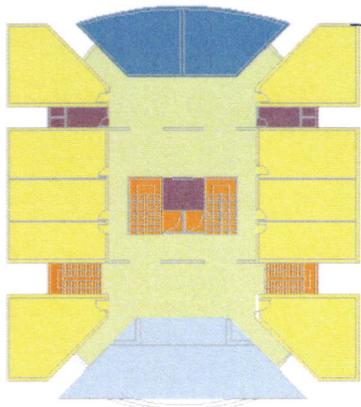


Schéma N°30= RDC,R+1,R+2,R+3

Schéma N°31et 32 =R+4 au R+14

**LEGENDE:**

<span style="display: inline-block; width: 20px; height: 15px; background-color: red;"></span> Plan d'enseignement	<span style="display: inline-block; width: 20px; height: 15px; background-color: yellow;"></span> Plan administration	<span style="display: inline-block; width: 20px; height: 15px; background-color: orange;"></span> Plan d'articulation verticale
<span style="display: inline-block; width: 20px; height: 15px; background-color: lightblue;"></span> Plan d'accueil et d'attente	<span style="display: inline-block; width: 20px; height: 15px; background-color: blue;"></span> Plan échange	<span style="display: inline-block; width: 20px; height: 15px; background-color: purple;"></span> Plan d'articulation horizontale

### 3-3-3- La dimension perceptuelle de l'organisation interne du projet :

La dimension perceptuelle est un outil indispensable pour la compréhension d'un espace, Elle facilite la connaissance humaine des objets formants un espace afin d'arriver à une image correcte. C'est une traduction du psychologie de l'être humain à travers :

- La dimension cognitive ( la vitesse de détection de la destination )
- La dimension affective ( l'émotion )
- La dimension normative ( l'instinct et la capacité de répondre aux besoins humains ).

#### 3.3.3.1: La dimension cognitive:

- L'orientation dans le mouvement.
- Structuration des mouvements par rapport a un point de repère « distribution »

#### 3.3.3.2: La dimension affective:

- - Des espaces Orientés autour d'un noyau centrale sert de repère pour les utilisateurs
- Un socle avec des espaces réguliers.

#### 3.3.3.3: La dimension normative:

- Elle peut être définie comme étant le rapport entre la forme de l' espace et son usage.
- Utilisation d'un espace de regroupement et de distribution.
- La capacité des formes et des dimensions de l'espace a accueillir la fonction.

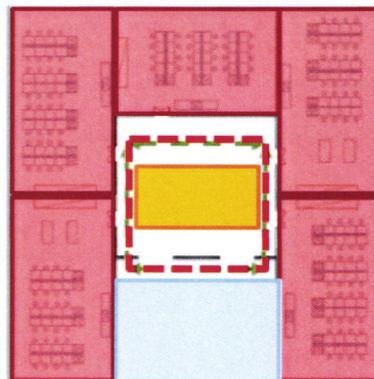
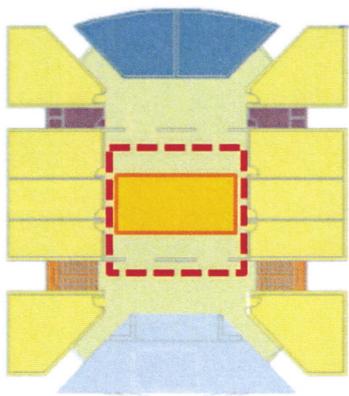


Schéma N°33 et 34 = schémas de la dimension cognitive et affective

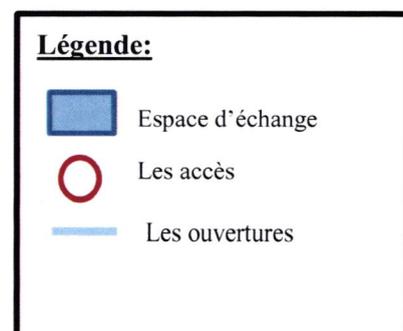
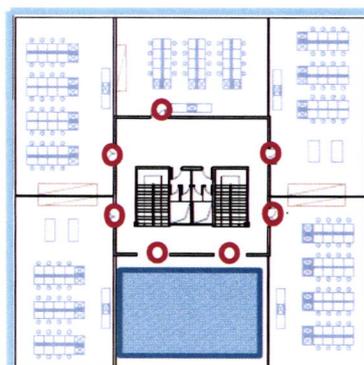
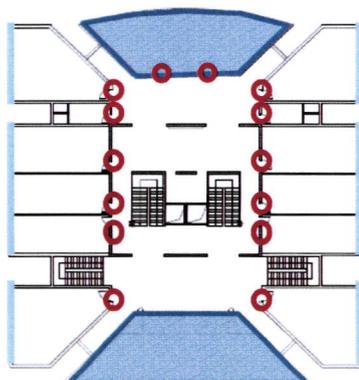


Schéma N°35 et 36= schémas de la dimension normative

### 3.4- La conception des façades:

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

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

La lecture de notre **projet façade** est régit par trois rapport complémentaires:

- Le rapport à la fonction: qui détermine les degrés de lecture de la façade et du projet.
- Le rapport géométrique: qui détermine le différent rapport géométrique: point, ligne ainsi que la lecture de distribution des plans fonctionnelle en façade.
- Le rapport au style esthétique : qui détermine l'appartenance de la façade du projet à un style d'esthétique précis.
- Notre approche de conception de la façade du projet s'inscrit dans la notion du «projet façade » Dans cette approche, on considère que la volumétrie du projet est la façade elle-même.

#### 3.4.1- Rapport à la fonction:

un traitement vertical qui accentue l'importance de la fonction << enseignement technique >> et mettre la tour comme élément d'appel dans le projet.

La lecture des fonction est distinguée sur la façade par la présence de 3plans: socle, corps et un couronnement.(schéma n°37:

Un couronnement pour accentue le mouvement de la tour

Le ceps de la tour avec un mouvement torsadé met en valeur la fonction d'enseignement technique

Un socle de base carré stable qui comporte la fonction orientation et la gestion.

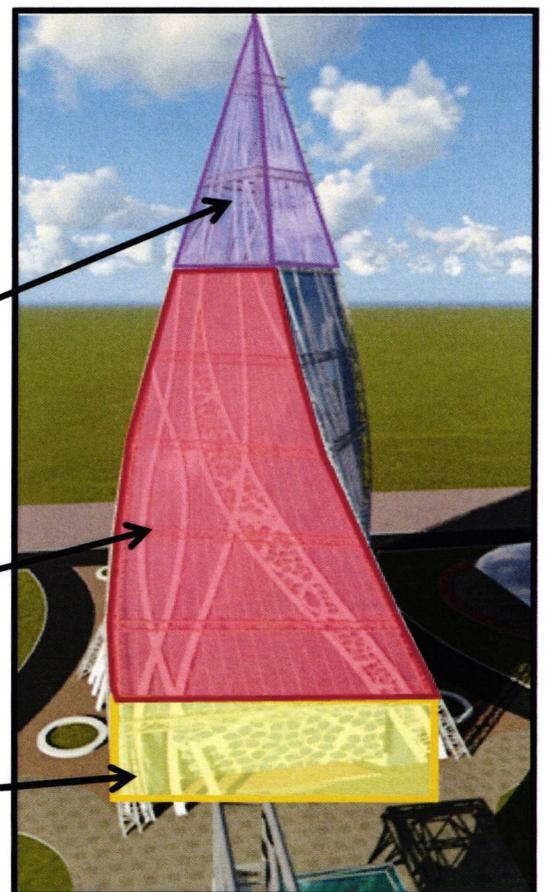


schéma n°37: Schéma du rapport fonctionnelle de la façade

### 3.4.2- Le rapport à la géométrie:

La régularité de la volumétrie obéit aux régulateurs géométriques qui sont :

- Ligne verticale: ligne virtuelle directrice qui affirme la verticalité.
- Lignes fluides : 4 lignes fluides expriment un mouvement d'élancement.
- Points: un point de départ et un point de finalité  
(schéma N°: 38 )

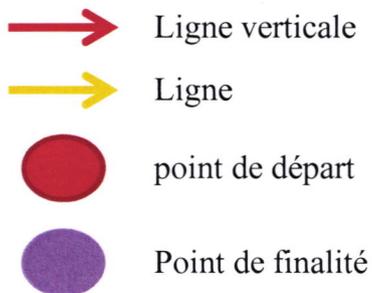


schéma N°38 : le rapport géométrique de la façade

### 3.4.3- Le Rapport esthétique:

La structure affichée qui met en évidence les codes visuels de la technologie.

Un traitement de façade avec des éléments fluides qui s'intègre au style contemporain High-Tech qui met en avant un aspect technologique important.

Un traitement spécifique en membrane sur le socle de la tour ainsi que sur le corps torsadé de la tour cette membrane est inscrit entre deux des éléments fluides qui suivent le mouvement afin de bien accentuer ce dernier.



figure N°54: le rapport esthétique de façade



figure N°55: le rapport esthétique de façade

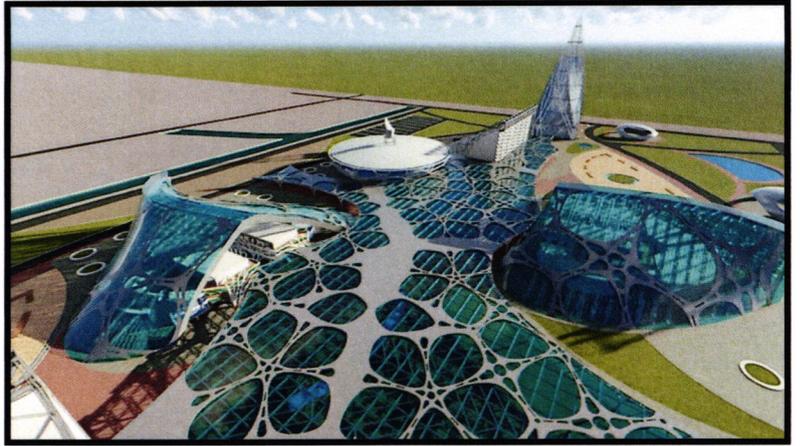
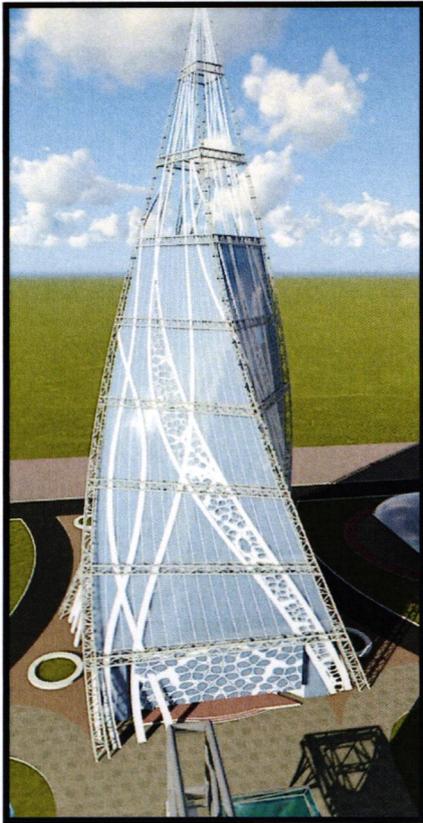


figure N°56 : le rapport esthétique de la galerie

figure N°57 : le rapport esthétique de l'unité technique (la tour).

### 3.4.4- Le principe de la façade de l'ensemble du pôle universitaire:

L'utilisation de différents gabarits (petite, moyenne et grande hauteur à pour différencier entre les fonctions.

L'utilisation de la grande hauteur comme éléments d'appel au projet « la tour » et de dialogue avec son environnement.

Le traitement de façade vient confirmer l'idée de l'unicité du projet et permet une harmonie de l'ensemble Cette harmonie est principalement obtenue par la structure affichée ainsi que l'utilisation de la membrane.

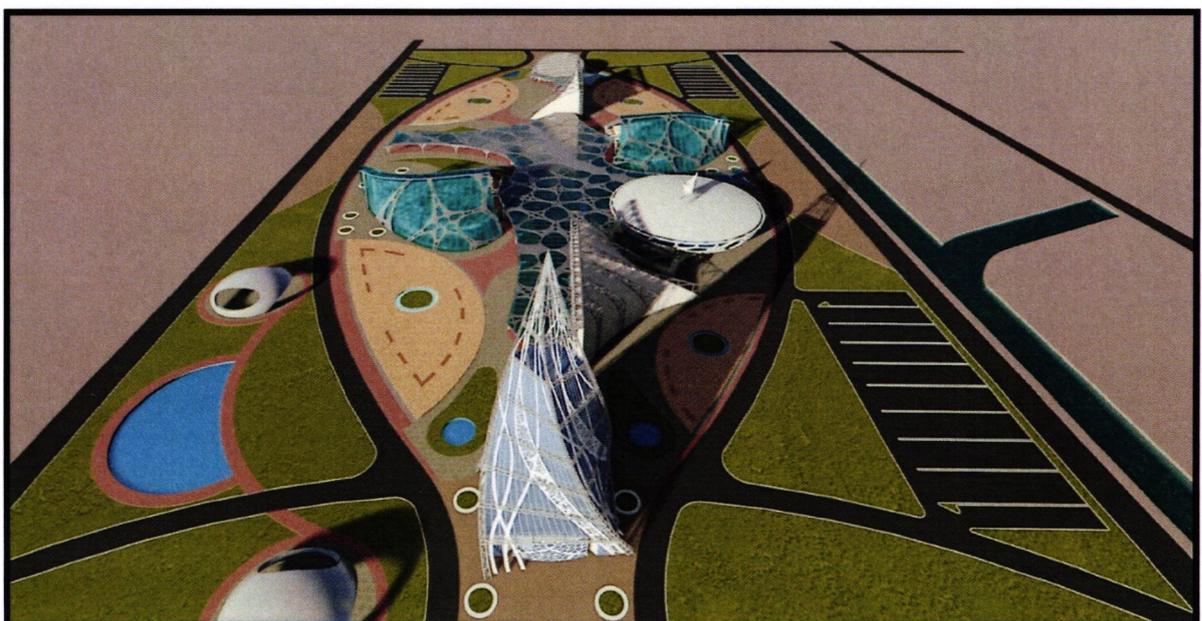


figure N° 58: façade de l'ensemble du pôle universitaire



# **CHPITRE IV :**

## **LA REALISATION DU PROJET**

## 4.1- LA STRUCTURE DU PROJET :

L'objectif de ce chapitre est d'examiner la faisabilité technique pour réaliser le projet . Cette faisabilité est explorée à travers l'étude de la structure. Un effort particulier a été fourni sur le choix structurel et sa relation avec l'architecture. Cette approche met en valeur l'identité structurelle du projet.

L'étude de la structure du projet a été faite selon 2 paramètres:

- Critères du choix de la structure: choisir le type de structure selon les principes adoptés dans la conception architecturale.

- Description de la structure: expliquer le système structurel, descente de charges, contreventement

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

### 4.1.1- Critères du choix de la structure:

#### 4.1.1.1- Relation architecture et structure :

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

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

-structure métallique / tridimensionnelle, voile.

ARCHITECTURE :	STRUCTURE:
Tour (forme torsadée élancée)	Méga structure
Galerie (une couverture avec une largeur et une longueur importante)	Nappe tridimensionnelle

### A- Le choix structurel :

#### A.1- La structure métallique:

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

- La performances mécaniques: des grandes portées, des structures fines...

- La liberté créative: par rapport à la forme .

- La 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

## **B- la structure en béton armé :**

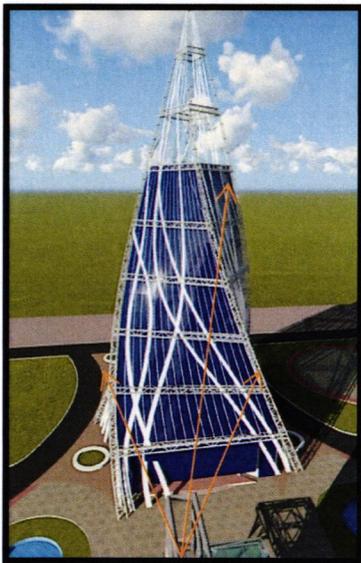
Ce type de structure est utilisé dans le noyau central de la tour à fin d'assurer :

- Une bonne résistance aux efforts de compression et de cisaillement.
- Une bonne protection contre l'incendie.
- Ainsi que l'utilisation du système mixte béton acier.

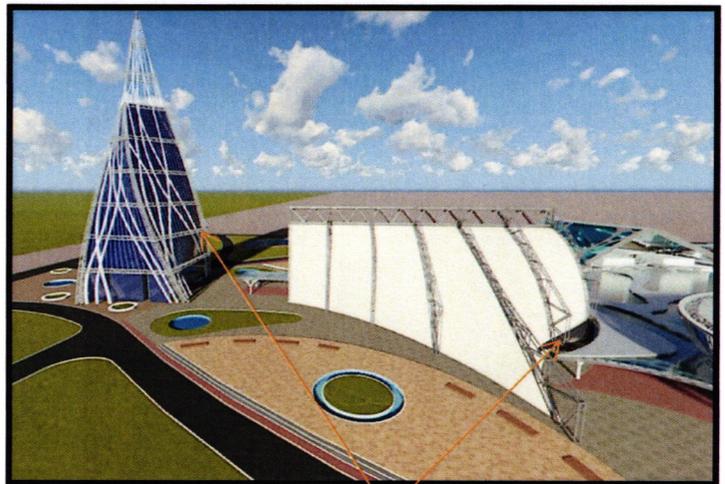
### **4.1.1.2- Identité structurelle :**

Chaque structure de projet doit avoir une identité structurelle. Notre projet comporte diverses particularités qui reflètent un style d'une dimension technologique optimale..

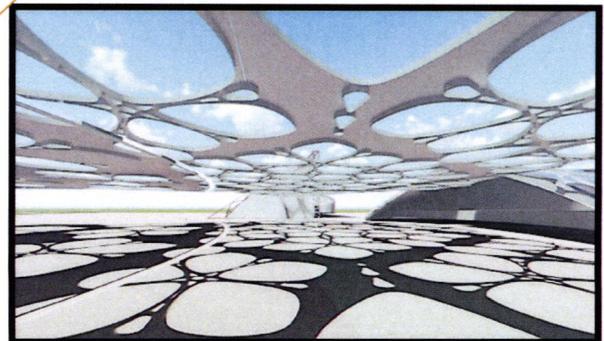
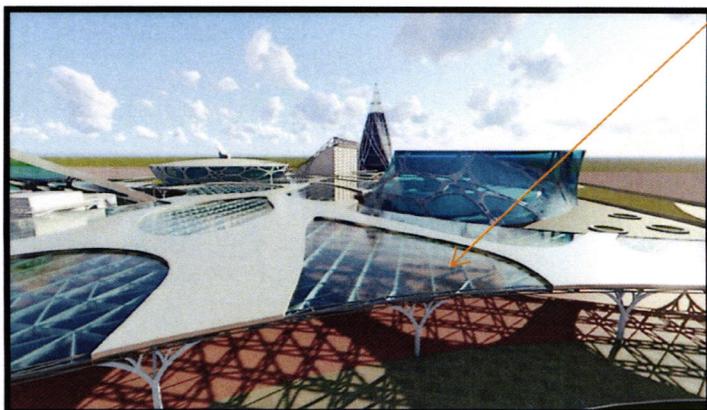
- L'identité structurelle majeure de notre projet est la structure affichée
- L'assemblage du noyau central élancé et des 4 éléments structurels tridimensionnels nous offre un mouvement torsadé du volume
- La galerie en membrane qui ceinture les différents volumes est en nappe tridimensionnelle supporté par les poteaux arborescents.



Les éléments tridimensionnels



La structure affichée



La couverture en membrane

FIGURE N°59= montrant la structure affichée

#### 4.1.2- Description de la structure:

Pour cela on opte pour: une structure mixte auto stable ainsi qu'une structure métallique qui offre une qualité spatiale et des ambiances particulières ainsi qu'une dimension technologique optimale.

##### 4.1.2.1- Les plans de la structure :

- La structure de la tour est caractérisé par de l'union entre le noyau central (en voile) et les poteaux métalliques assurant la stabilité de la superstructure et supportant les planchers des étage. Avec quatre colonnes tridimensionnels reliés par des poutres de contreventement pour le renforcement la structure.

- Le noyau centrale est capable de soutenir toute l'intégralité de charge de la tour. En effet, à chaque niveau parties des poutres en acier qui sont reliées à leurs extrémités à des poutrelles ou ces dernières ceinturent chaque étage et qui sont supporté par les quartes éléments en structure tridimensionnel. Afin que l'ensemble sois parfaitement rigide .

- Des poteaux en acier sont rajoutés qui diminuent la grande porté afin de réduire l'effet de flexion .

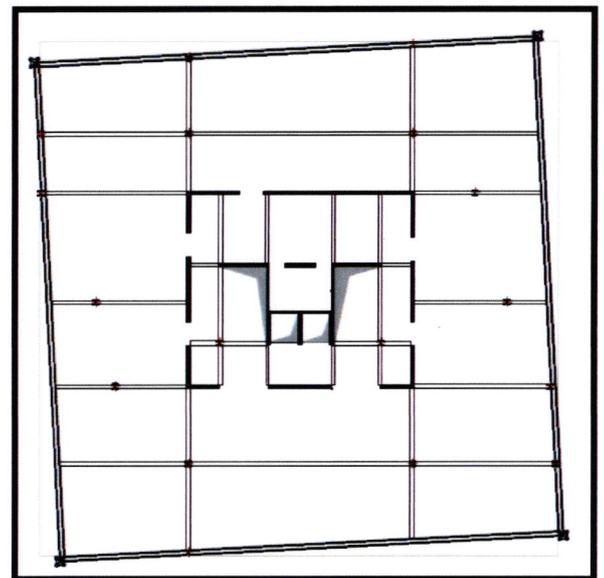


Figure N°60 : plan de structure de la tour  
L'unité scientifique

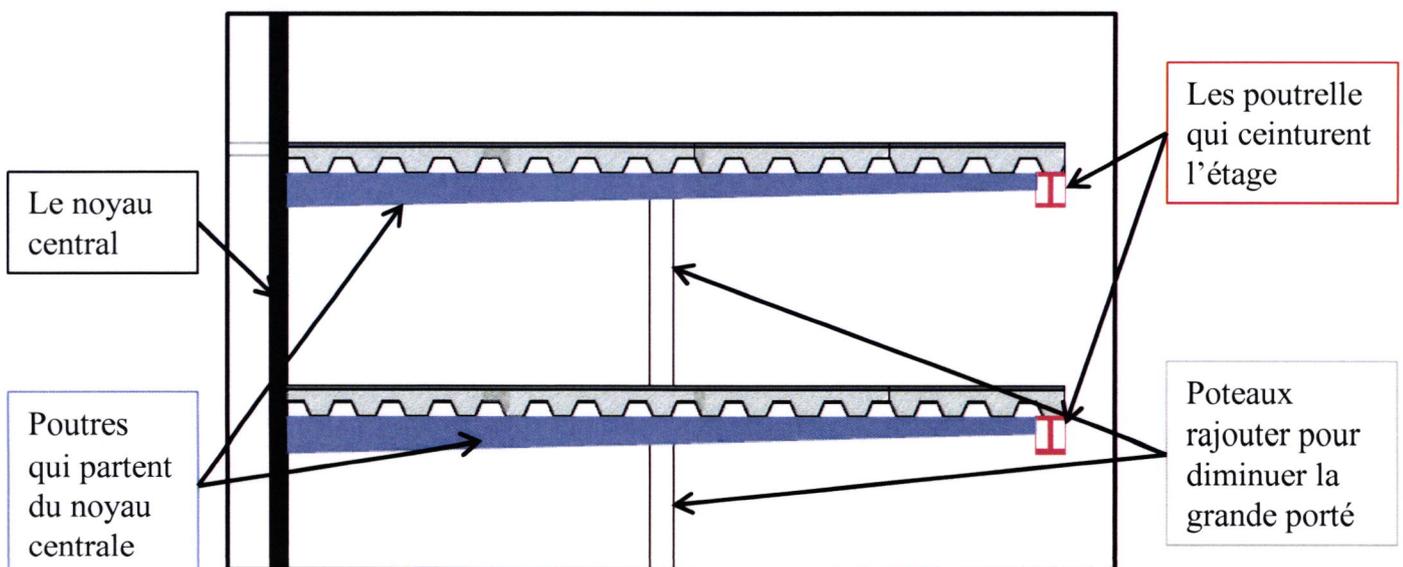


Figure N°61: Coupe sur la structure de la tour  
(l'unité scientifique)

## 3.2- LA CONCEPTION DU PLAN DE MASSE:

L'objectif de cette étude est de représenter le projet à travers une méthode de décomposition puis recombinaison de son enveloppe globale. L'étude du plan de masse est faite selon:

La conception des enveloppes - La conception des parcours et La conception des espaces extérieurs.

### 3.2.1- La définition du plan de masse:

Le plan de masse est un instrument conventionnel de présentation du projet qui établit le rapport entre le projet et son environnement et définit les rapports topologiques entre les constituants du projet et de son environnement .

#### 3.2.1.1- La conception des enveloppes du projet :

##### A- Type d'enveloppe :

**A.1- Définir le type :** Articulé linéaire séquencé (voir schéma n°=1)

- C'est une affirmation de la variété fonctionnelle et valorisation de l'ampleur fonctionnelle de chaque entité.
- Orientation des enveloppes du projet vers l'espace centrale (la galerie) qui est structuré par un axe symbolique.
- Assurer une logique dans la relation physique et fonctionnelle entre les différentes enveloppes.

**A.2- Nombres d'enveloppe:** on a six enveloppes, qui traduisent par la suite quatre fonctions : (voir schéma n°=1)

Enveloppe 1: Enseignement.

Enveloppe 2: Développement.

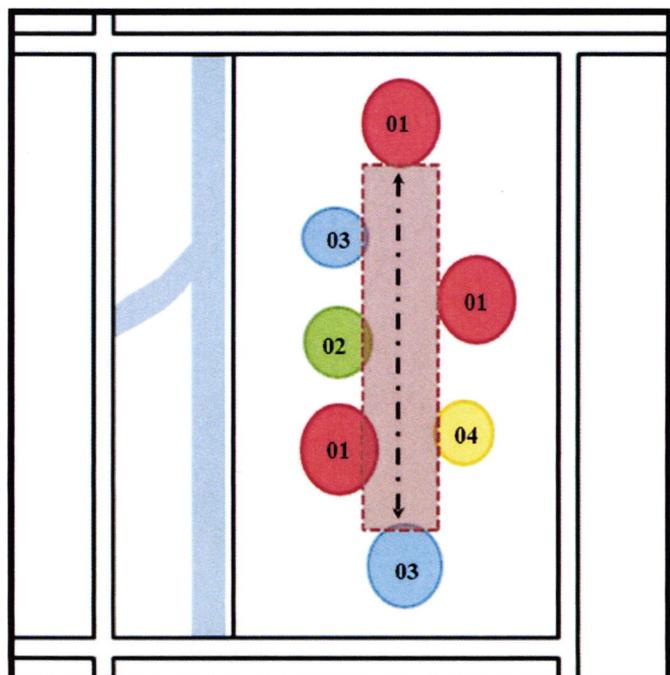
Enveloppe 3: Echange.

Enveloppe 4: Gestion.

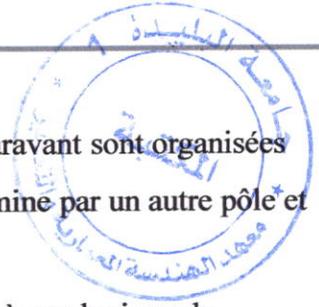
##### LA LEGENDE:

-  Enveloppe 01
-  Enveloppe 02
-  Enveloppe 03
-  Enveloppe 04
-  Articulation (galerie)
-  Axe symbolique

SCHEMA N°1= montrant le type et le nombre d'enveloppe



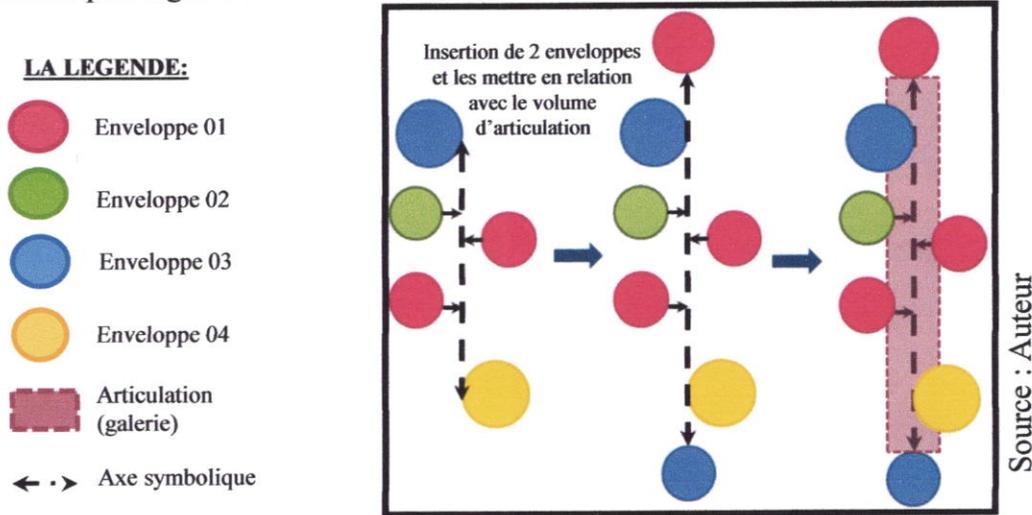
Source : Auteur



**B- La logique de configuration de l'enveloppe:**

**B.1- Logique d'organisation :** les enveloppes du projet cités auparavant sont organisées suivant une linéarité orientée bipolaire. qui débute par un pôle et se termine par un autre pôle et distribue les différentes entités.

**B.2- Logique d'articulation :** L'articulation des enveloppes obéit à une logique de linéarité séquentielle par l'axe structurant symbolique reliant les deux pôles, et une centralité fonctionnelle par la galerie assurant une connexion entre les entités.



SCHEMA N°2= montrant la logique de l'organisation et l'articulation des enveloppes

Articulation entre les différentes enveloppes

Source : Auteur

**C- Conception de la forme des enveloppes :**

**C.1- 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 de la forme.

Forme:	Type:	Logique:	Fonction:	Rapport forme/fonction:
	-Forme carré	- Forme résultante d'une rotation des carrés autour d'un point central	- Enseignement	- Orientation des espaces dans toutes les directions
	- Forme organique fluide (d'une feuille)	- Une enveloppe qui englobe les différentes disposition des espaces	- Enseignement	- Orientation des espaces à l'intérieur de l'enveloppe
	- Forme Circulaire	- Organisée au tour d'un élément central.	- Développement	- Forme orienté vers le centre et permet l'uniformité le dynamisme des espaces.
	- Forme Circulaire	- Organisée au tour d'un élément central.	- Echange	- Forme orienté vers le centre et permet l'uniformité et le dynamisme des espaces.

TABLEAU N°15= Rapport forme / fonction

Source : Auteur

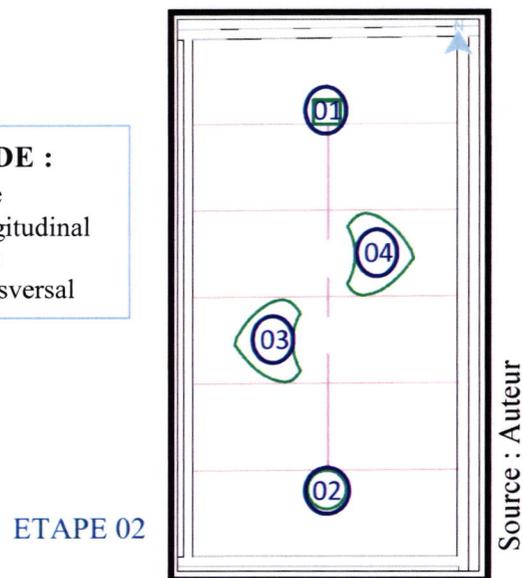
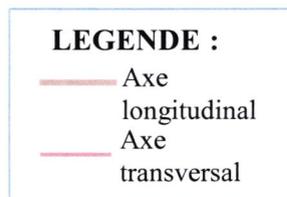
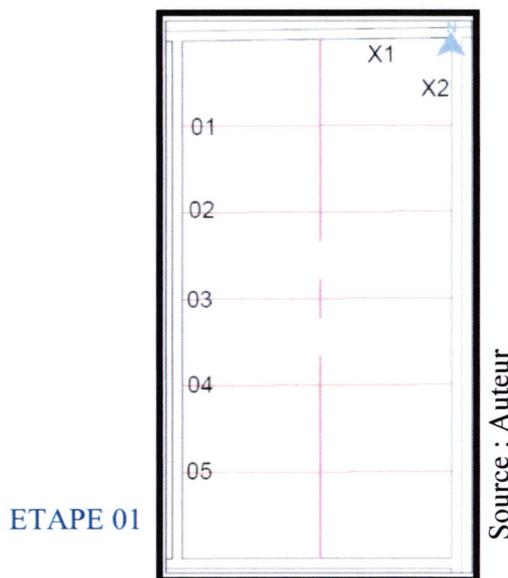
	- Forme fluide inscrite dans un trapeze		- Echange	
	-Forme fluide inscrite dans un triangle		- Gestion	

TABLEAU N°16= Rapport forme / fonction

**C.2- Signification de la forme :** le projet se caractérise par des formes fluides organiques du style contemporain qui valorisent le concept de la technologie, la continuité des formes attribuent à la facilité du mouvement des étudiants ainsi que des ondulations servent et encouragent la fluidité du passage et la circulation d'air à l'intérieur du projet.

**C.3- Logique d'implantation des enveloppes du projet:**

On a implanté les enveloppes du projet dans le site d'intervention selon les étapes suivantes:



**Étape 01:** Création d'un axe longitudinale « nord sud » qui divise le site d'intervention en deux parties.

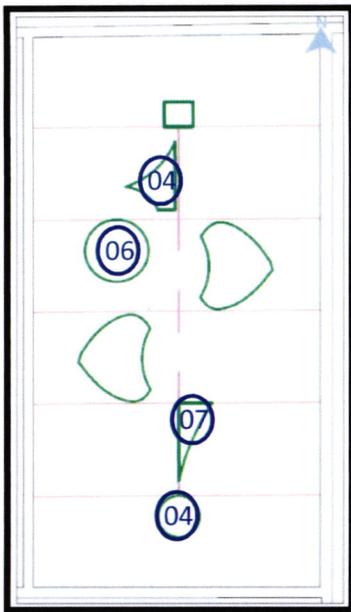
-Création des axes transversales avec un rapport de 1/6 afin de faire ressortir le module



**Étape 02:** - Implantation de deux pôles:

- Le 1<sup>er</sup> pôle enseignement technique à l'intersection de l'axe structurant nord-sud avec l'axe transversale n°1.
- Le 2eme pôle Echange à l'intersection de l'axe structurant nord-sud avec l'axe transversale n°5.
- Implantation des enveloppes de la fonction mère (n°3, n°4) enseignement générale au cœur du site d'intervention.

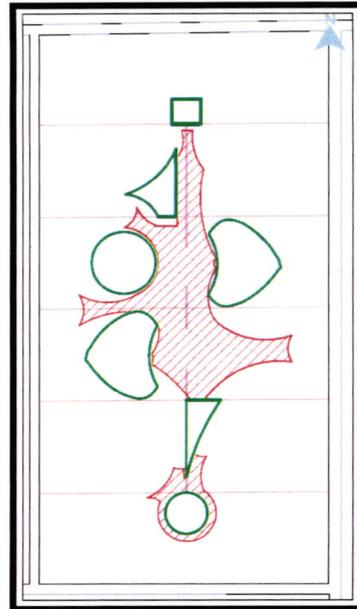
Source : Auteur



ETAPE 03

**Étape 03: -**

Implantation de 3 autres enveloppes (échange n°5- développement n°6 et gestion n°7) où chaque enveloppe s'inscrit dans un module.



ETAPE 04

**Étape 04: -** Création d'une galerie suivant la forme des autres volumes, qui articule les différents enveloppes.

Source : Auteur

SCHEMA N°3= Implantation des enveloppes

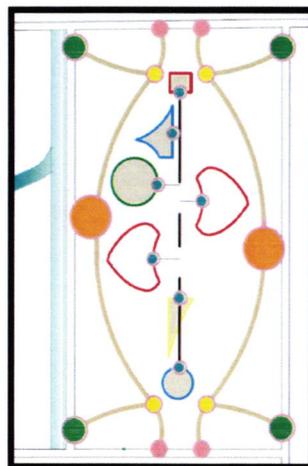
**C.4- Rapport géométrique:**

Les rapports géométriques utilisés sont: les points, les lignes, les plans et les proportions.

- **Les points :** c'est le point d'intersection de deux droites. (voir schéma n°3)
  - Il marque les séquences fortes du projet et il indique une séquence spatiale.
- **Les lignes :** c'est l'agencement de deux points ou plusieurs points, La ligne est la direction précise qui indique un mouvement. (voir schéma n°4)
- **Les plans :** ce sont les différentes entités du projet. (voir schéma n°5)

**LA LEGENDE:**

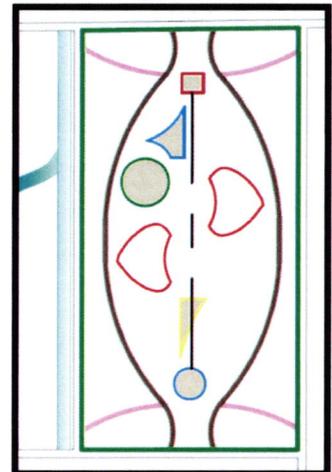
- Point d'accès au projet (piétons)
- Point d'accès au projet (mécanique)
- Point d'accès de service (mécanique)
- Point d'accès aux entités



SCHEMA N°4= montrant le rapport géométrique (points)

**LA LEGENDE:**

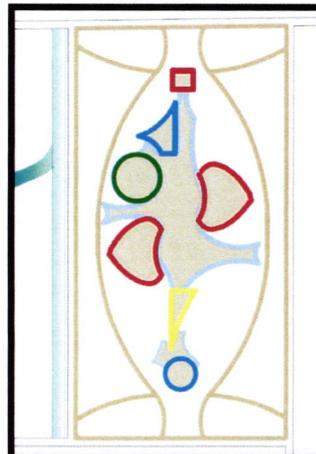
- Ligne de délimitation du terrain
- Ligne d'orientation
- Ligne de distribution
- Ligne structurante symbolique



SCHEMA N°5= montrant le rapport géométrique (lignes)

**LA LEGENDE:**

- Plan d'enseignement
- Plan de développement
- Plan d'échange
- Plan de gestion
- Plan de regroupement



SCHEMA N°6= montrant le rapport géométrique (plans)

Source : Auteur

Source : Auteur

**- Les proportions:**

- La tour : La forme géométrique de la tour est inscrite dans une forme primaire carrée, les dimensions de ce dernier sont régies par un module de base qui est  $X'$ , elle se traduit par la rotation du carré par rapport au centre

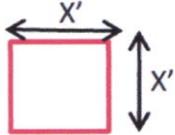
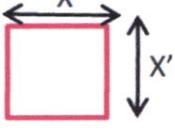
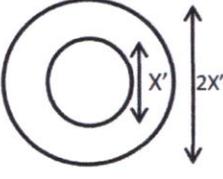
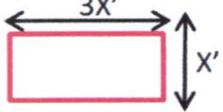
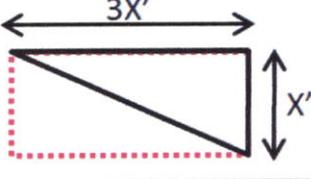
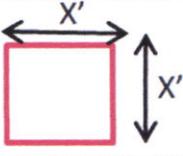
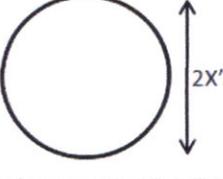
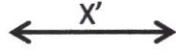
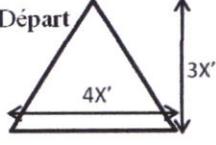
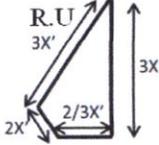
- La bibliothèque : Le module de base est un carré de coté  $X'$ , la multiplication de ce module par 2 a donné un carré dont le coté est de  $2X'$ , l'inscription d'un cercle dans ce carré a engendré la forme primaire de la bibliothèque.

- Le rectorat : La forme géométrique du rectorat est inscrite dans une forme primaire triangle, son module de base est un rectangle de coté  $X'$  et l'autre coté  $3X'$ .

- L'auditorium : Le module de base est un carré de coté  $X'$ , la multiplication de ce module par 2 a donné le diamètre d'un cercle ce qui a engendré la forme primaire de l'auditorium.

- Le département : La forme organique de département (la feuille) est inscrite dans une forme primaire triangle, les dimensions de ce dernier sont régies par un module de base qui est de coté  $4X'$  et l'autre coté  $3X'$ .

- Le restaurant universitaire : La forme géométrique du resto est inscrite dans une forme de trapèze, les dimensions de ce dernier sont  $3X'$ ,  $2X'$  et de  $2/3X'$ .

Enveloppe	Module de base	Rapport proportionnel
L'unité scientifique	Le module de base est un carré de dimension $X'$ 	Rotation du triangle par rapport au centre du cercle 
La bibliothèque	Le module de base est un carré de dimension $X'$ 	
Le rectorat	Le module de base est un rectangle de dimension $X'$ et $3X'$ 	
L'auditorium	Le module de base est un carré de dimension $X'$ 	
-L'unité pédagogique -Le restaurant universitaire	Le module de base est un $X'$ 	Départ  R.U 

Source : Auteur

TABLEAU N°17= Rapport géométrique (proportions)

## D- La relation à l'environnement :

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

### D.1- Le rapport physique:

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

#### - Le système viaire :

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

Etat projeté: Une voie de liaison bordée par le cours d'eau est créée pour garantir l'accessibilité du nord au sud du site.

#### LA LEGENDE:

-  Axes structurants
-  Voie de liaison
-  Nœuds

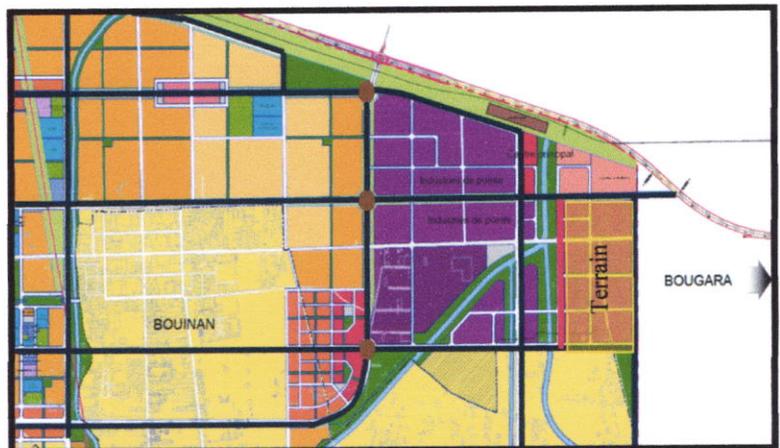


FIGURE N°= 46: montrant le système viaire-

#### - Le cadre bâti:

L'état de lieu (programmé par la Mission A): Une organisation linéaire des bâtis, dans des entités unitaires et denses .

L'état projeté: consolider la diversités des fonctions existantes par la fonction enseignement supérieur.



FIGURE N°= 47: montrant le cadre bâti

### D.2- Le rapport fonctionnel:

L'état de lieu: On a une poly fonctionnalité tels que: l'industrie de pointe, commerces, les habitations individuelles , services et détente.

L'état projeté : On consolide la poly fonctionnalité existante par la fonction enseignement et ces activités complémentaires (travail , éducation,...).



**D.3- Le rapport sensoriel :**

FIGURE N°= 48: montrant le rapport fonctionnel

L'état de lieu : Deux entités existantes considérer comme des éléments de repères : le centre de nouveau tissu (administration) , le centre d'agglomération existante(commerce), et aussi des éléments naturels : l'Atlas Blidiéen et la plaine de mitidja . Et la présence d'un nœud important à la lisière de la nouvelle ville de bouinan.

L'état projeté : Le caractère du projet consolide les deux entités existantes par son emplacement qui renforce l'importance du nœud et il est considéré comme le 3eme élément de repère par la tour qui offre une particularité au skyligne de la ville .

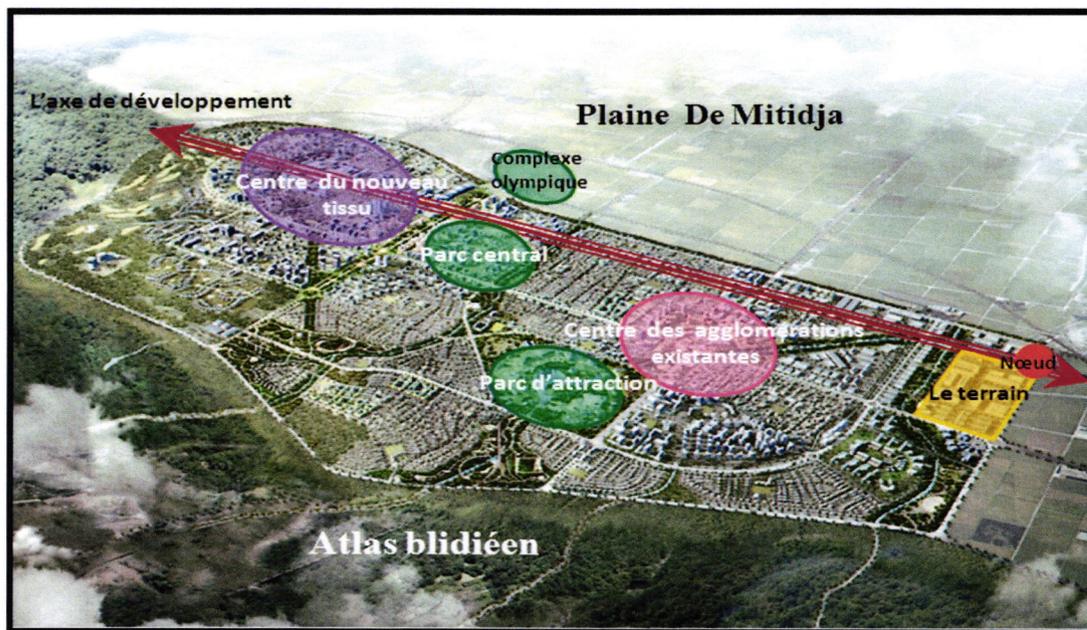


FIGURE N°= 49: montrant le rapport sensoriel

### 3.2.1.2- La conception des parcours du projet :

Le parcours est un déplacement physique et non physique , réel ou virtuel, entre un élément et un autre de l'environnement, ces caractéristiques sont: le mouvement, la direction, le point de chute et le point de départ.

Il permet de: - Relier le projet à l'environnement .

- Relier les différentes composantes du plan de masse.

- La consolidation de la thématique du projet.

Les parcours sont conçus selon 3 dimensions : -le type -la logique -les caractéristiques

#### A- Le type des parcours:

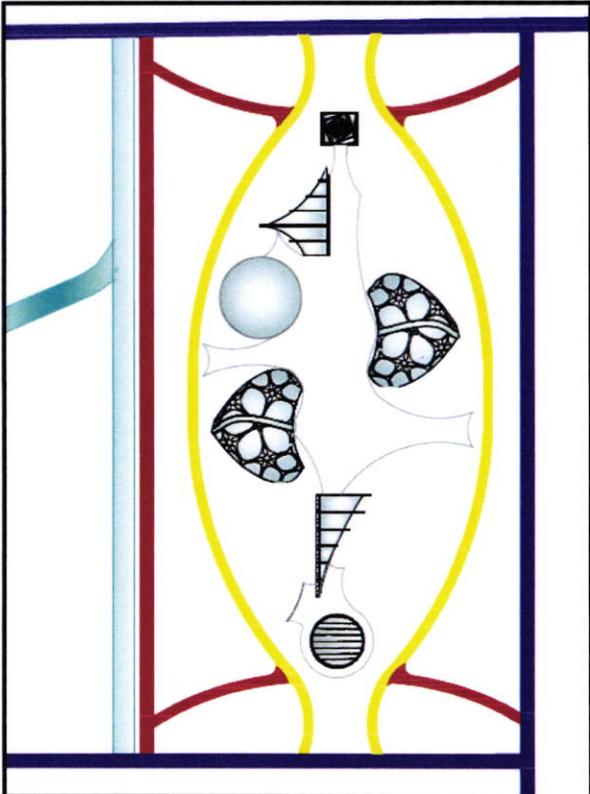
Les parcours :	Type
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Parcours d'accessibilité du projet d'une distance de 15m, sur chaque rue présence des trottoirs larges bordés par des arbres et des gardes corps pour la sécurité.</li> <li>● Parcours d'ancrage au projet de 10 m: linéaire servant l'ancrage au projet. Concevoir des trottoirs larges, bordés par des arbres sur le coté du cour d'eau afin d'assurer la sécurité des piétons et favoriser le déplacement actif.</li> <li>● Parcours d'orientation et de découverte du projet de 10 m : Parcours mécanique fluide ceinturant les enveloppes .</li> </ul>

TABLEAU N°18= le type des parcours

Source : Auteur

## B- La logique d'implantation des parcours:

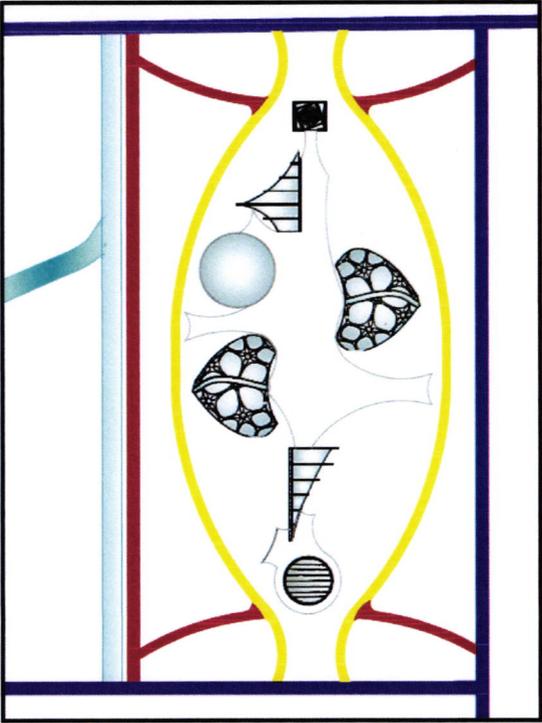
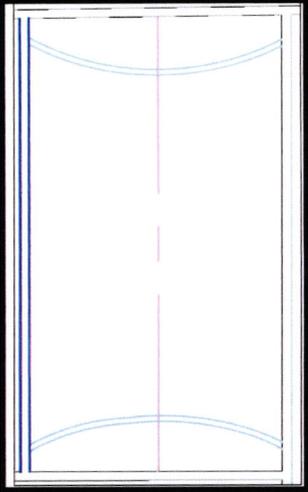
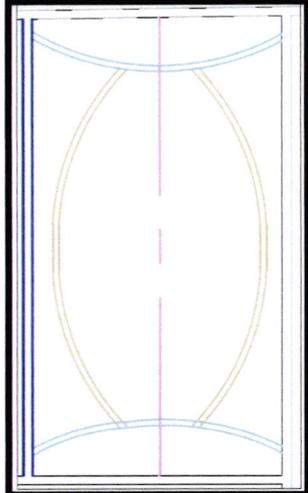
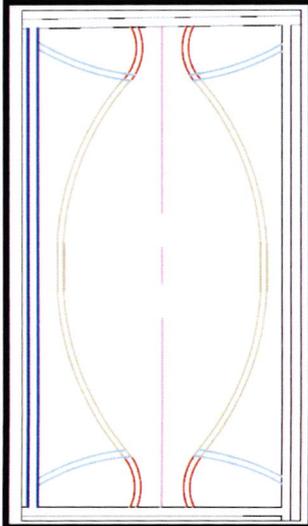
Les parcours :	La logique d'implantation :
	<p><b>Étape 01 :</b> création d'une voie d'ancrage qui assure l'accès mécanique au terrain du coté nord et sud.</p> <p>-Création de deux arcs assurant l'accès mécanique principale du projet du coté est et ouest.</p> <div data-bbox="880 788 1142 958" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>LEGENDE :</b></p> <p><span style="color: blue;">—</span> Voie d'ancrage</p> <p><span style="color: lightblue;">—</span> Voies d'accès mécanique</p> </div>  <p><b>Étape 02 :</b> création de deux arcs symétriques par rapport à l'axe structurant qui englobent les différentes enveloppes et assurent la circulation à l'intérieur du projet.</p> <div data-bbox="880 1413 1142 1541" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>LEGENDE :</b></p> <p><span style="color: orange;">—</span> Voie de la circulation</p> </div>  <p><b>Étape 03 :</b> création de deux arcs reliant le projet avec l'extérieur qui assurent l'accès mécanique de service du projet.</p> <div data-bbox="880 1883 1142 2011" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>LEGENDE :</b></p> <p><span style="color: red;">—</span> Accès de service</p> </div> 

TABLEAU N°19= Caractéristiques des parcours

Source : Auteur

### C- Les caractéristiques des parcours:

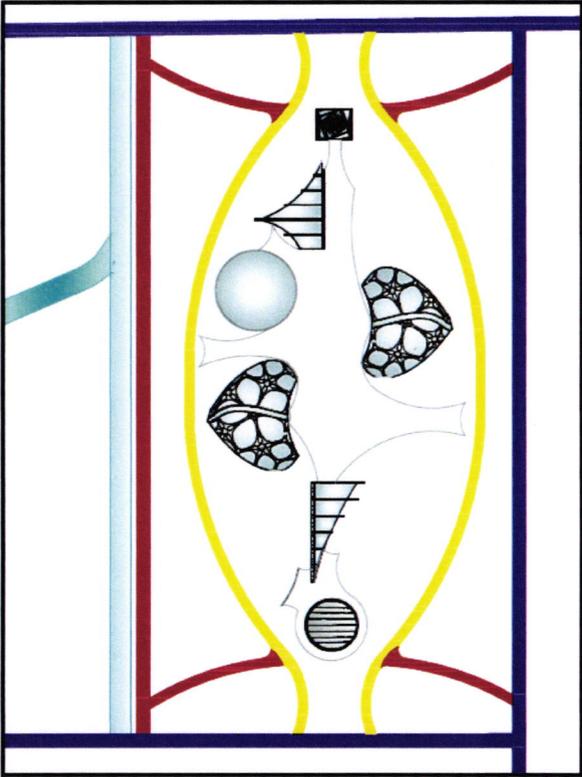
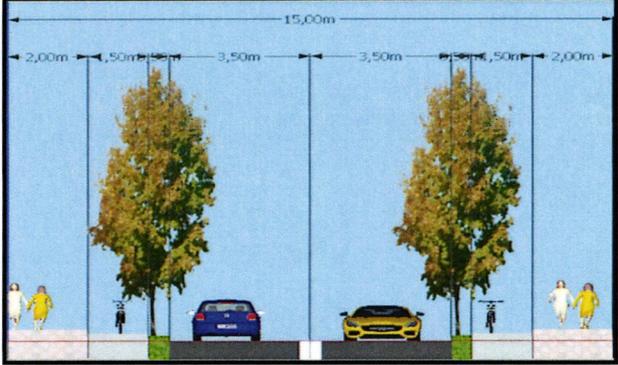
Les parcours :	Caractéristiques
	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <span style="color: blue; font-size: 2em; margin-right: 10px;">●</span>  </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <span style="color: red; font-size: 2em; margin-right: 10px;">●</span>  </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <span style="color: yellow; font-size: 2em; margin-right: 10px;">●</span>  </div> </div>

TABLEAU N°20= Caractéristiques des parcours

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. Leur conception se fait selon trois critères : -Le type des espaces extérieurs -La logique des espaces extérieurs -Le caractère des espaces extérieurs

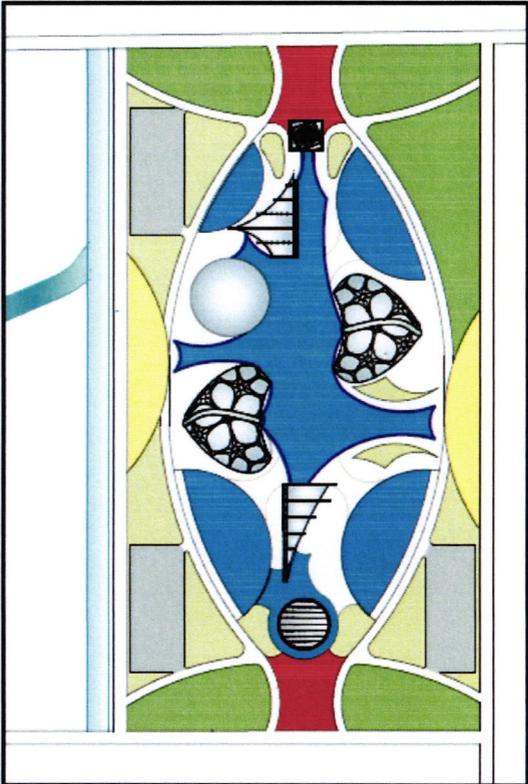
Les espaces extérieurs :	Type et logique	Caractéristiques
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Espace de réception de flux piétons : constitue le point d'accès des usagers.</li> <li>● Espace de conformation caractéristique : Un espace de rencontre et de transition qui a pour objectif la consolidation échange et la complémentarité fonctionnelle.</li> <li>● Espace d'isolement et de détente: Un espace de divertissement et d'évasion qui favorise la convivialité des étudiants.</li> <li>● Espace de convergence: c'est un espace de laissant et de rassemblement entre les usagers des différents entités pour favorisé le développement de relations interpersonnelles.</li> <li>● Espace de transition: l'espace vert sert d'écran végétal , peut ombrager et entourer un lieu de regroupement. l'élément naturel participe à la conception de l'espace vivant car il évolue avec le temps.</li> </ul>	

TABLEAU N°21= Caractéristiques des espaces extérieurs

Source : Auteur

### 3.2.1.4- L'esquisse final du plan de masse:

En conclusion , la confrontation entre entités, parcours et espaces extérieurs nous ont orienté vers l'esquisse final du plan de masse. (voir figure 50)

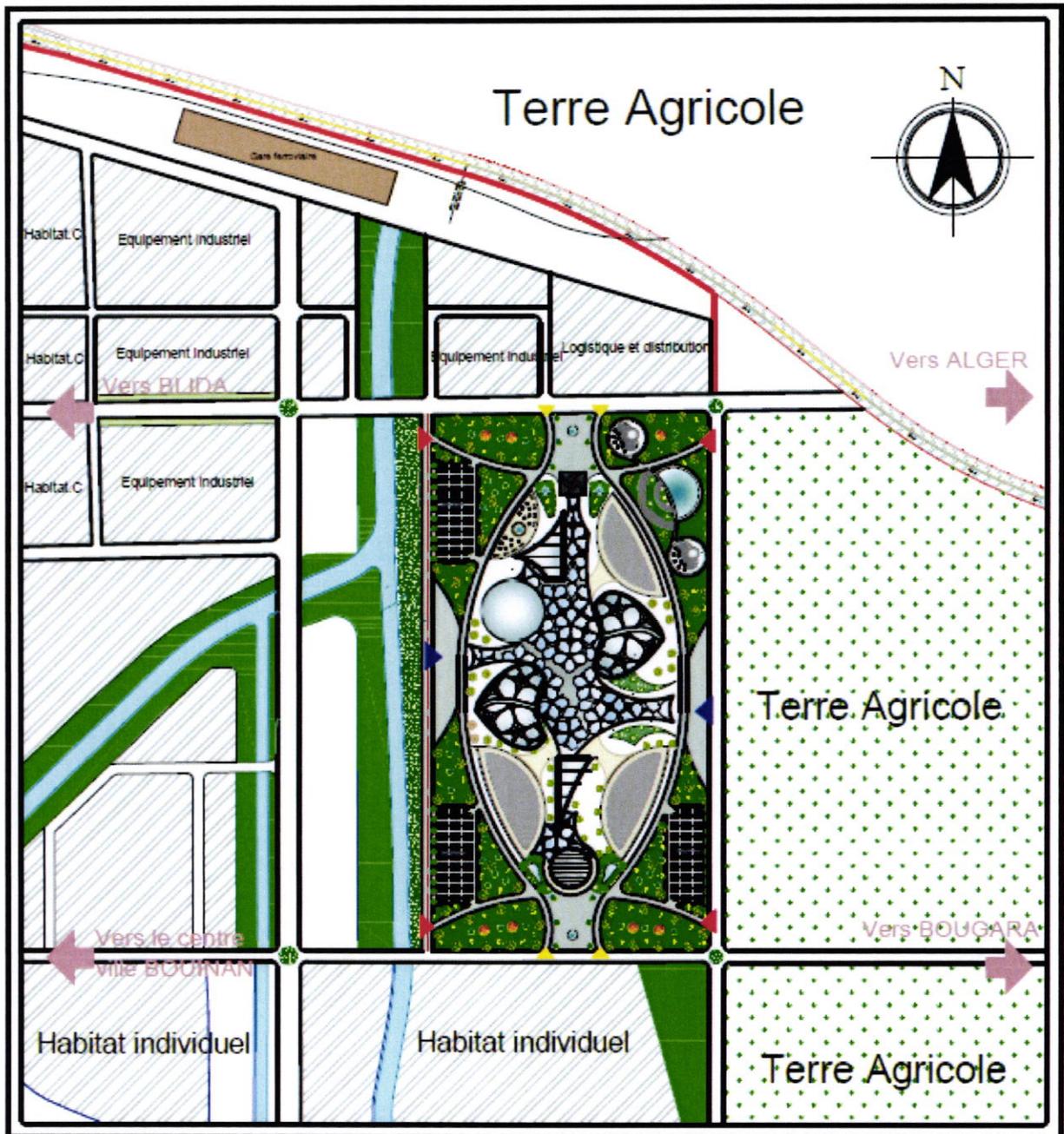


FIGURE N°= 50: L'esquisse final du plan de masse

#### LA LEGENDE:

-  Accès piétons principale
-  Accès mécanique principale
-  Accès mécanique de service

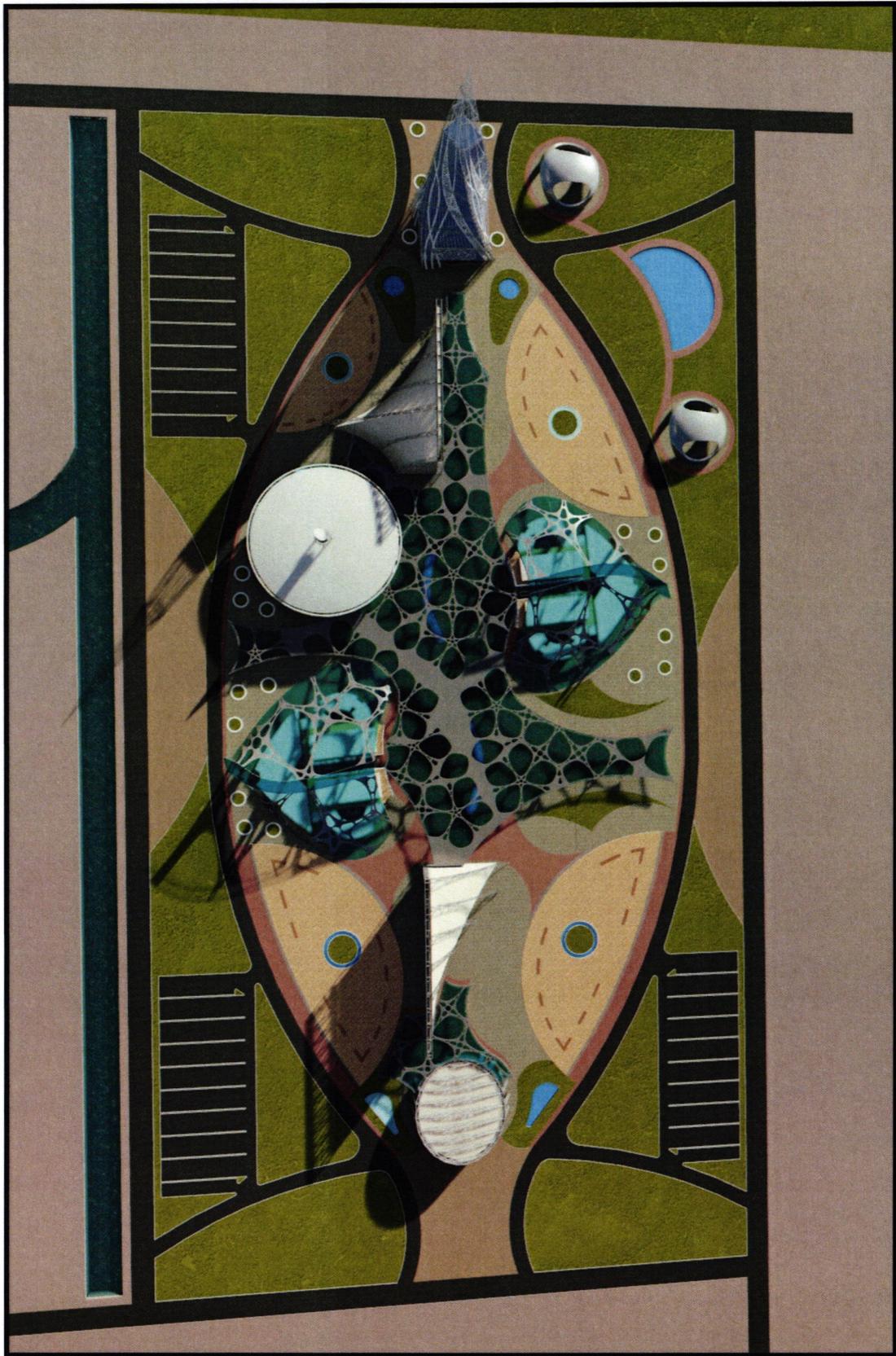


FIGURE N°= 51: L'esquisse final du plan de masse

### 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 abordés les caractéristiques du projet lui-même.
- Le rapport topologique (c'est le rapport avec l'environnement).
- Le rapport identitaire (c'est le rapport avec la fonction)

#### 3.2.2.1- Rapport typologique:

**A-Rapport fonctionnel:** C'est la lecture de l'unité fonctionnelle du projet, et la confirmation du rapport fonction/volume:

- La diversité fonctionnelle du projet a engendré la 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 et l'aboutissement.(voir figure n44)
- La perception du volume exprime son émergence.(voir figure n45 )
- Un volume uniforme engendre un mouvement dynamique .(voir figure n43)

Source : Auteur

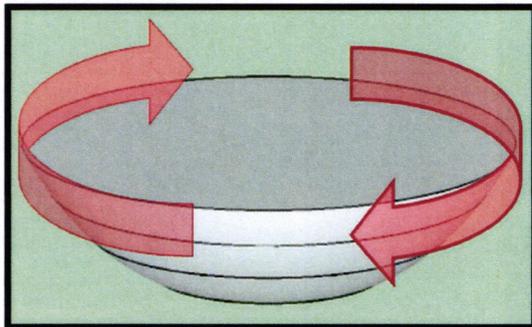


Schéma N°=07:mouvement dynamique

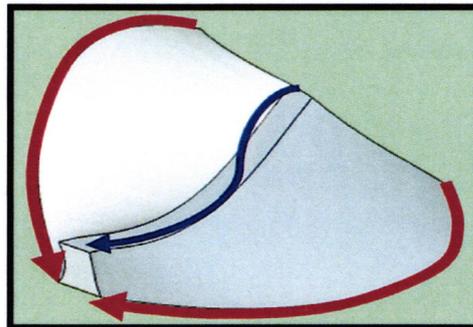


Schéma N°=08: mouvement fluide et l'aboutissement

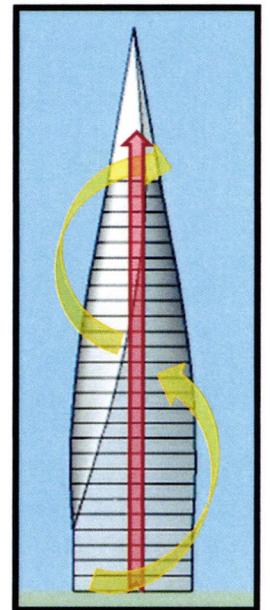


Schéma N°=09: volume exprime l'émergence

#### C- Rapport géométrique:

##### a- Les régulateurs géométriques du projet:

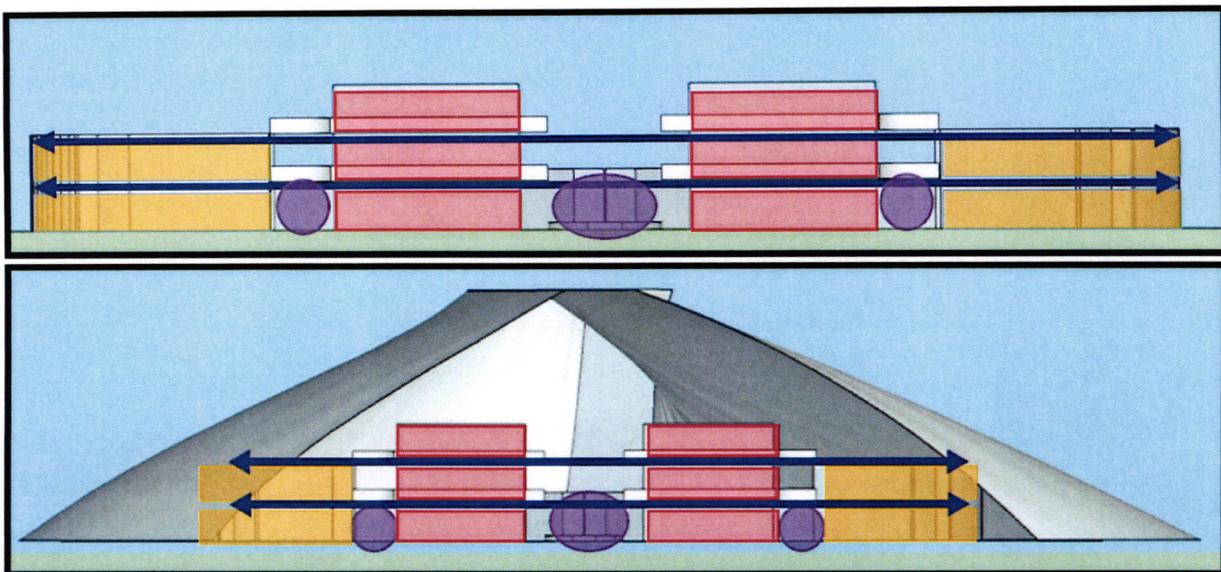
Les points: les points sont les intersections de lignes horizontales et verticales ou le volume nécessite un traitement particulier. (voir figure 46,47,48)

Les lignes: c'est une figure géométrique bidimensionnelle formée d'une succession des points reliant deux points définis ou non. (voir figure 46,47,48)

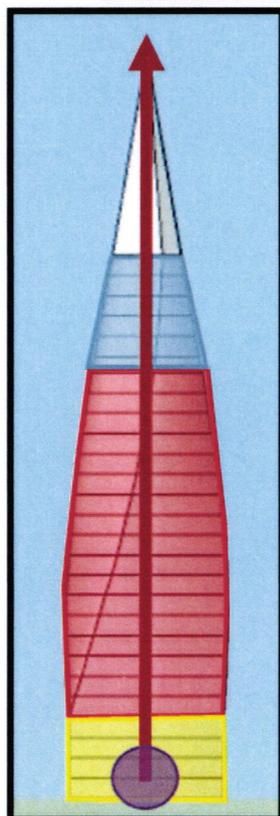
- Nous avons des lignes horizontales courbées qui marquent le mouvement exprimé dans la volumétrie pour reproduire l'effet de la fluidité, et des lignes verticales qui marquent l'émergence dans le projet.

Les plans: chaque plan représente une fonction de l'équipement.

**b- La proportionnalité:** La proportionnalité de la volumétrie obéit à un module de base de  $X = 4m$ .



Source : Auteur



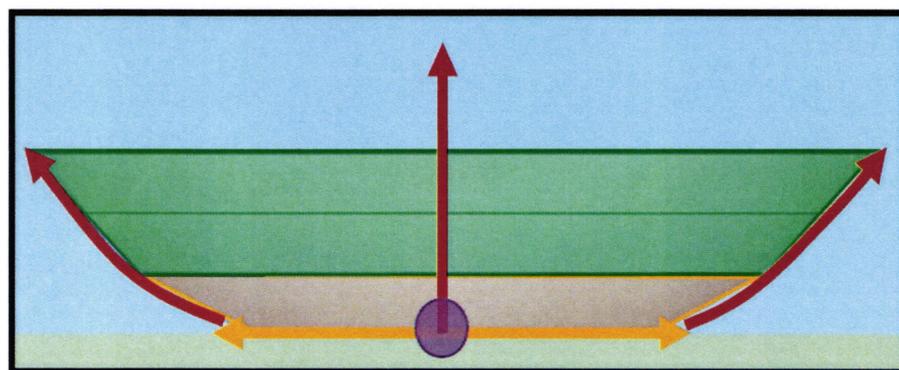
Source : Auteur

Schéma N°=11: montre les régulateurs géométriques de la tour

Schéma N°=10: montre les régulateurs géométriques du département

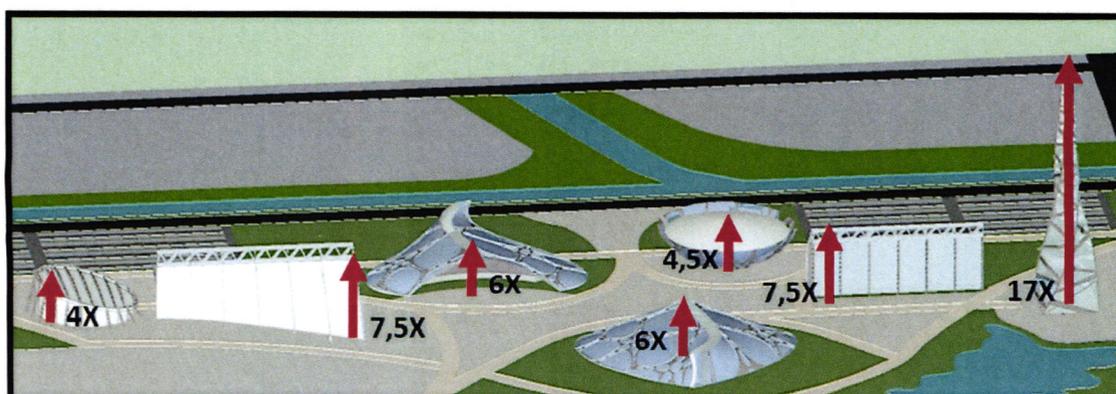
**LEGENDE:**

- Point d'accès
- Emergence et la verticalité
- Ligne d'horizontalité
- Plan d'enseignement général
- Plan d'enseignement technique
- Plan de développement
- Plan de détente
- Plan d'accueil



Source : Auteur

Schéma N°=12: montre les régulateurs géométriques de la bibliothèque



Source : Auteur

Schéma N°=13: montre les proportions des volumes

### 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 villes.

- Une harmonie du skyline fait du projet le 3eme élément de repère dans la ville.
- L'appropriation des éléments spécifiques dans notre projet qui rappellent l'inspiration de l'environnement.

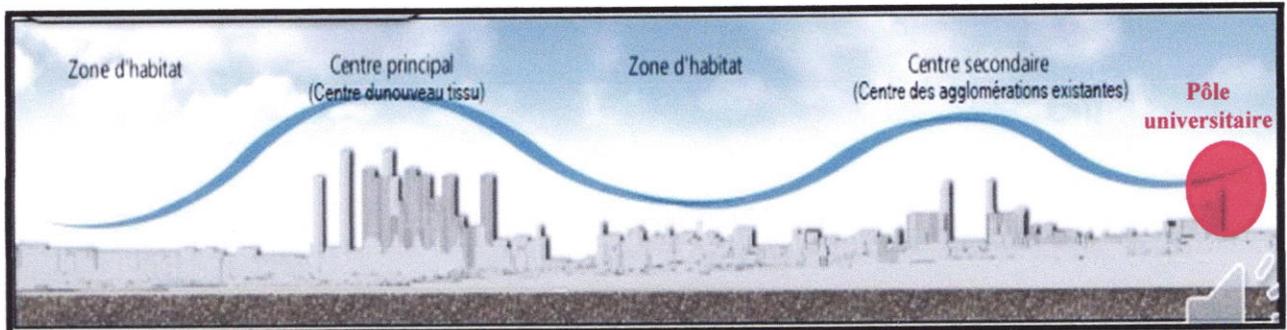


FIGURE N°52= Le skyline de la ville

### B- La relation entre les volumes:

- L'articulation des volumes pour assurer une continuité physique et fonctionnelle entre les différentes entités du projet.
- Un style contemporain avec des formes fluides en harmonie entre eux.

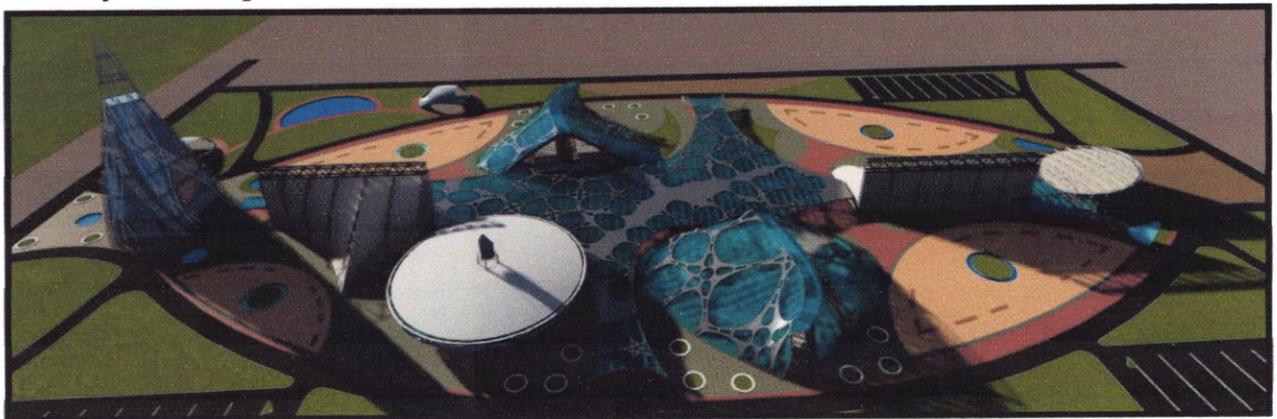


FIGURE N°53= La relation physique et fonctionnelle entre les volumes

### 3.2.2.3- Rapport identitaire:

- Afin de valoriser les espaces de regroupement et d'échange, on a abrité le projet par des couvertures en système de coque, qui couvre les différents espaces de l'unité pédagogique, ainsi que pour les plateformes extérieures.
- Opter pour des formes fluides qui répondent au thème de référence (la technologie) et l'utilisation de la technique affichée et la création d'une galerie couverte qui articule les volumes.
  - Cognitive: - Aspect monumental par l'émergence du volume
  - Affective: - L'appartenance à l'existant et au contexte.
  - Normative: - La continuité et hiérarchie fonctionnelle

### 3.3- ORGANISATION INTERNES DES ESPACES DU PROJET:

L'objectif de cette partie est d'élaborer l'esquisse finale du projet qui est régit par 3 dimensions: La dimension fonctionnelle (définissant la fonctionnalité du projet, la structuration fonctionnelle du projet et les relations fonctionnelles) , La dimension géométrique (définissant deux aspects : la correction géométrique et la proportionnalité). Et en dernier la dimension sensorielle (l'approche cognitive, l'approche affective et l'approche normative).

#### 3.3.1- La dimension fonctionnelle de l'organisation interne des espaces du projet:

Pour développer une architecture qui aille plus loin que la simple fonctionnalité, il faut prendre conscience et s'engager avec le bien-être de ses usagers.

**3.3.1.1 - La définition de la fonctionnalité du projet:** Le concept de la fonctionnalité dans notre projet est la **linéarité séquentielle bipolaire**, c'est le degré de dépendance et de répartition des fonctions par rapport à un axe structurant symbolique mais d'une centralité fonctionnelle, regroupant les différentes entités fonctionnelles.

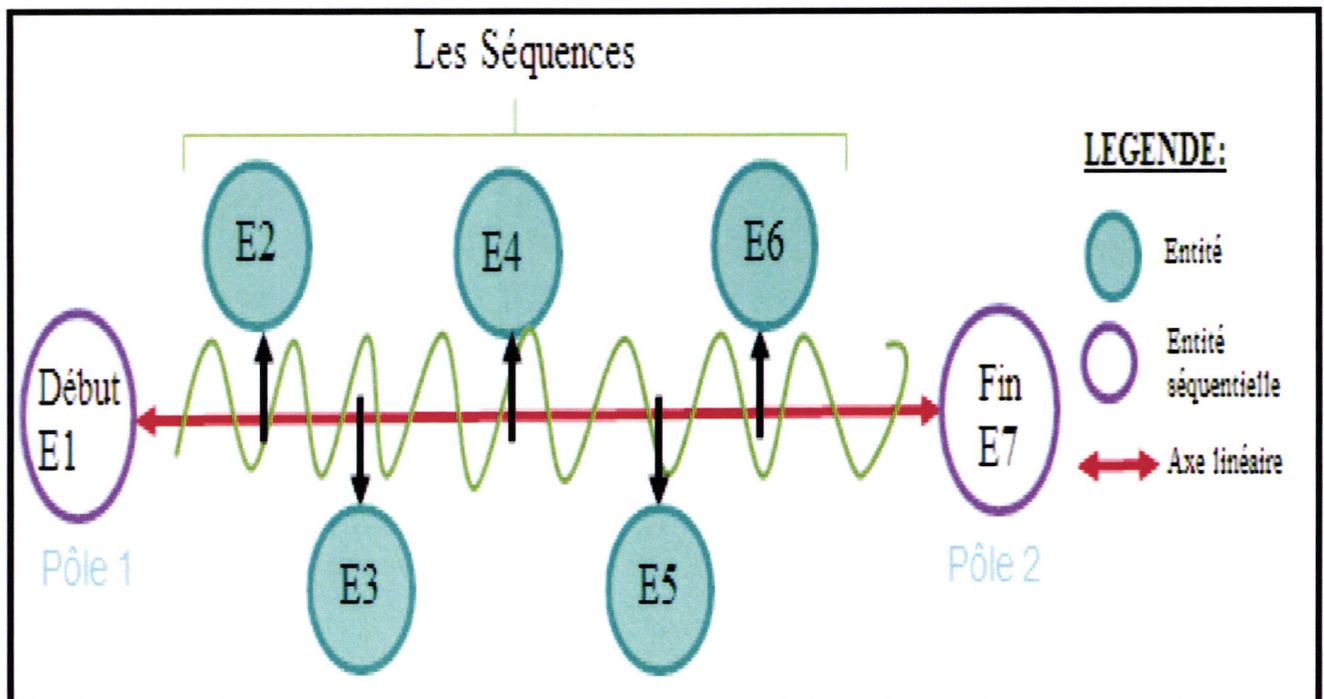
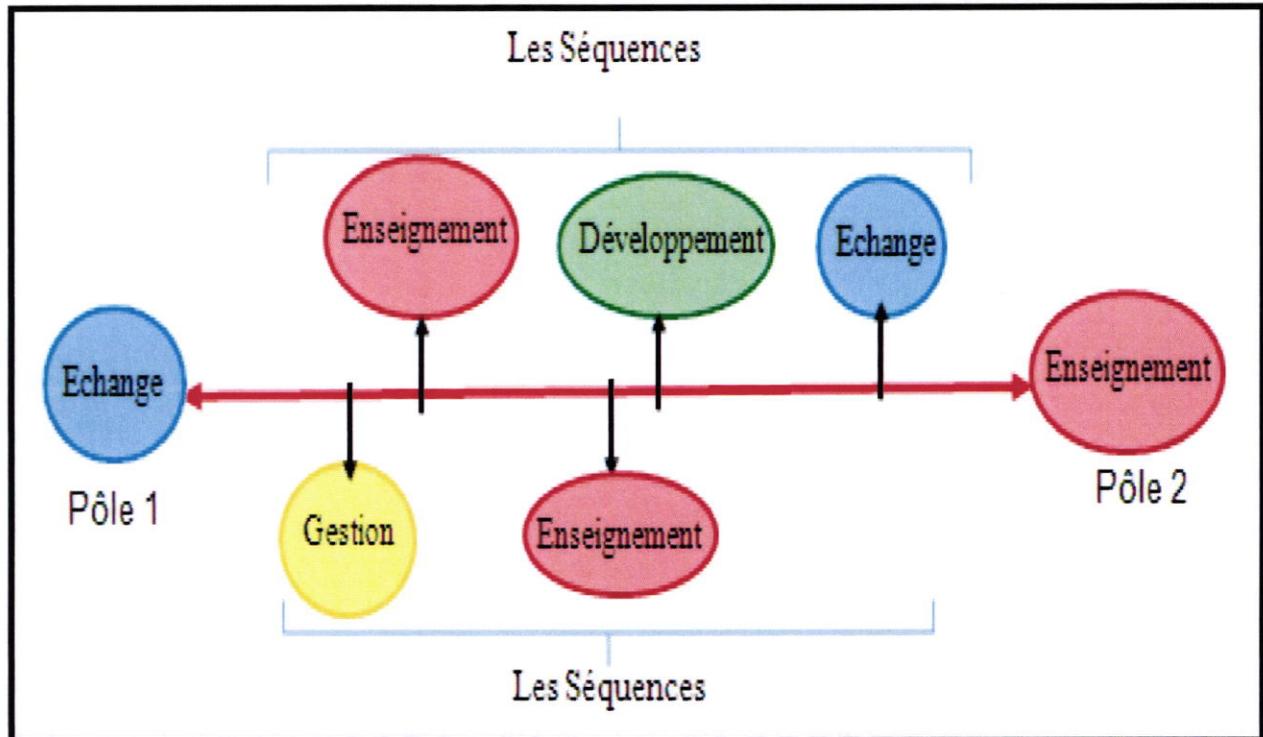


Schéma N°14= La fonctionnalité du projet

### 3.3.1.2- La macro structuration du projet:

#### A - La structuration fonctionnelle de la macro structuration du projet:

La structuration fonctionnelle du projet est **linéaire orientée et Bipolaire**. Le projet commence par le **pôle 1** et se termine par le **pôle 2** avec des séquences greffées tout au long.



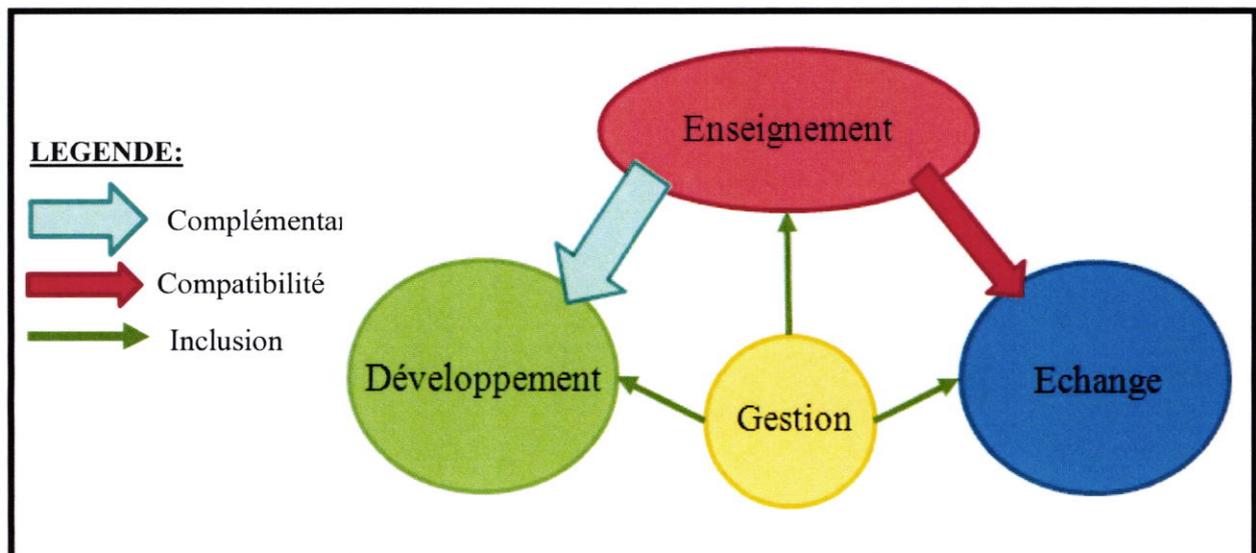
Source : Auteur

Schéma N°15= La structuration fonctionnelle du projet(macro)

#### B- Les relations fonctionnelles de la macro structuration du projet:

Les relations fonctionnelles de notre projet sont caractérisé par:

- Relation de complémentarité entre les fonctions enseignement et échange.
- Relation de compatibilité entre l'enseignement et le développement.
- Relation inclusion de la fonction gestion et les fonctions enseignement, échange et développement.



Source : Auteur

Schéma N°16= les relations fonctionnelles du projet (macro).

### 3.3.1.3- La micro structuration du projet:

#### A- La structuration fonctionnelle de la micro structuration du projet:

La structuration fonctionnelle de l'unité scientifique est caractérisé par une ségrégation caractérisée verticale qui obéit à une logique de centralité fonctionnelle autour d'un noyau central de la tour qui comporte cette unité. L'unité scientifique est hiérarchisée par rapport a 4 fonctions: accueil et administration, enseignement, détente, dépôt.

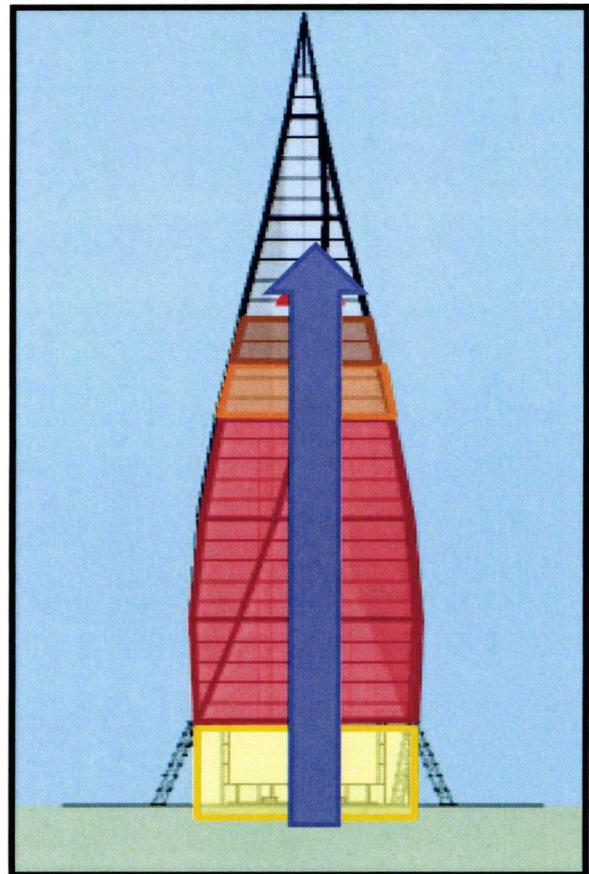
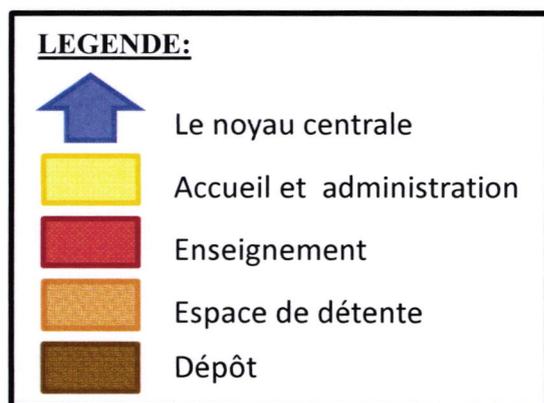


Schéma N°17= structuration fonctionnelle de l'unité scientifique.

➤ **Le socle** de tour du RDC jusqu'au 3eme étage est destiné à l'accueil, l'orientation et l'administration.

- **RDC:** réservé à aux espaces d'accueil et d'orientation comporte les espaces de réception et les bureaux de scolarité des différents départements, un espace d'échange : deux salles de conférence un hall d'affichage et la circulation verticale + espaces technique dans noyau central.

- **1<sup>er</sup> ETAGE et 2eme ETAGE:** réservé au bureaux de l'administration, les bureaux des directeurs des département et les salles de réunion.

- **3eme ETAGE:** réservé au bureaux des enseignants et les salles de consultations.

➤ - **R+4 jusqu'à R+14:** destinés pour les espaces d'enseignement ( les laboratoires et les salles d'informatique) avec un hall d'affichage pour chaque étage.

- **R+4 au R+11:** les étages son réservés au laboratoires.

- **R+11 au R+14:** les étages sont réservé au salle d'informatique.

➤ **R+15 et R+16:** destinés au espace de détente et de consommation contient des foyers pour les étudiants et des foyers pour les enseignants.

➤ **R+17 et R+18:** des dépôts.

o Les organigrammes fonctionnelles

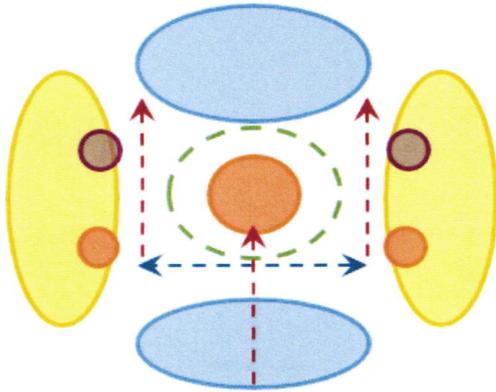


Schéma N°18= organigramme fonctionnel -RDC-

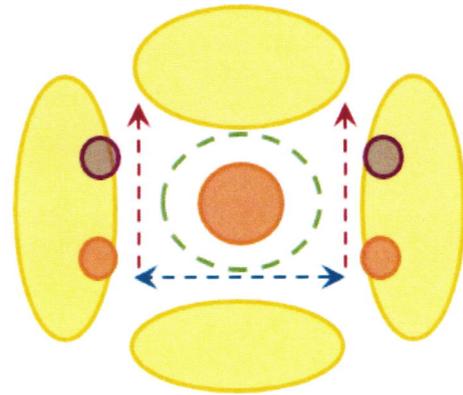


Schéma N°19= organigramme fonctionnel R+1,R+2,R+3

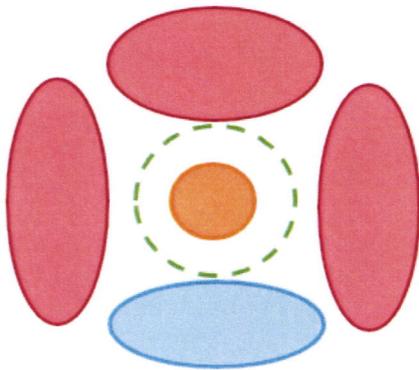
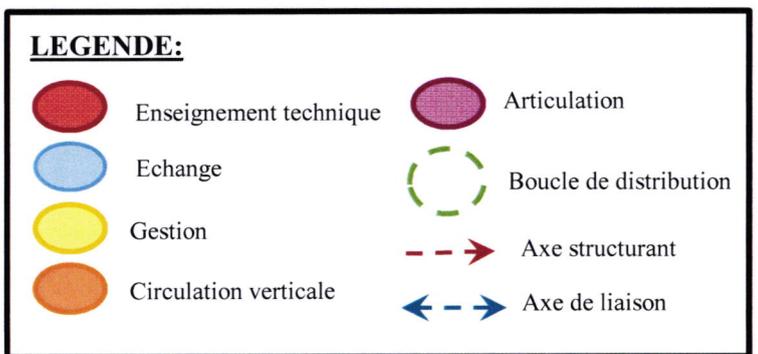


Schéma N°20= organigramme fonctionnel R+4 au R+14



o Les schémas fonctionnelles:

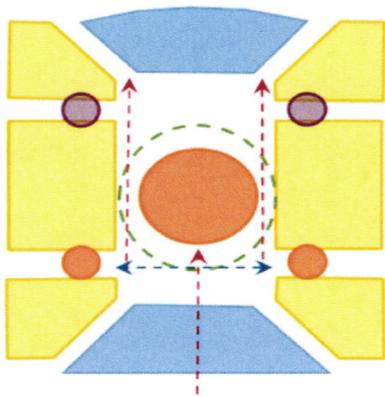


Schéma N°21= schéma fonctionnel -RDC-

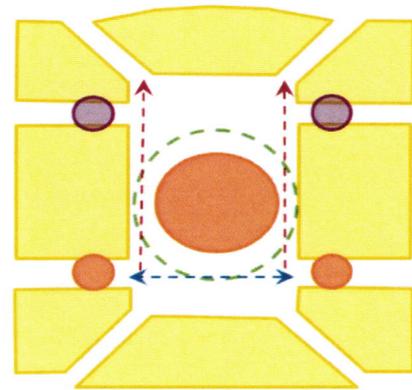


Schéma N°22= schéma fonctionnel R+1,R+2,R+3

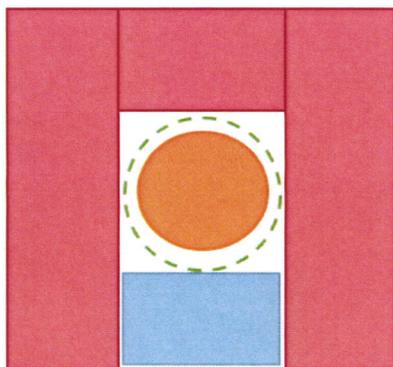
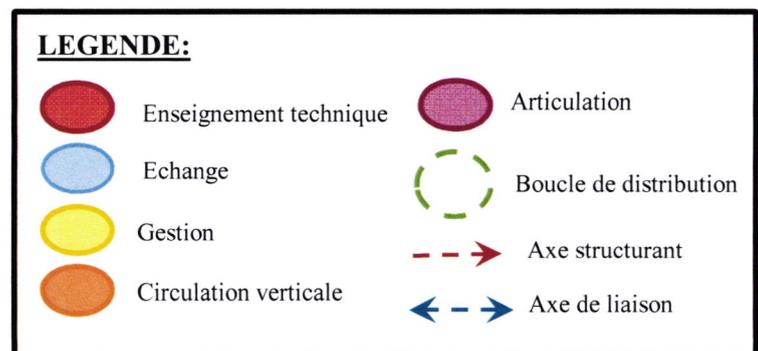


Schéma N°23= schéma fonctionnel R+4 au R+14



## B - Les relations fonctionnelles de la micro structuration du projet:

Les relations fonctionnelles de la tour sont caractérisés par:

Une compatibilité fonctionnelles entre l'espace d'accueil et les bureaux administratifs

Une relation de complémentarité entre les salles de conférences et les bureaux et les laboratoires.

Relation compatibilité entre les laboratoires et les halls d'affichage

Relation de dépendance entre les laboratoires et les espaces de rangements.

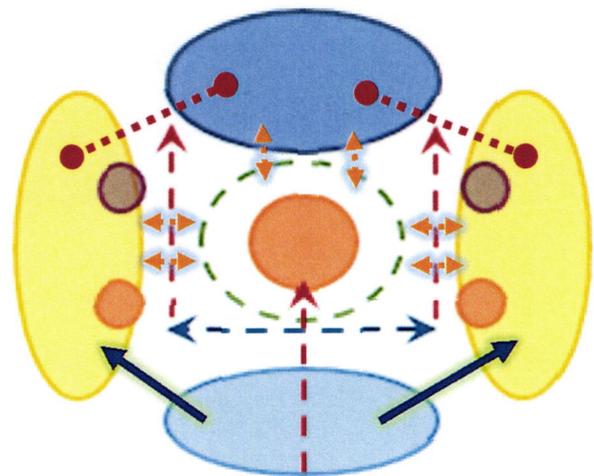
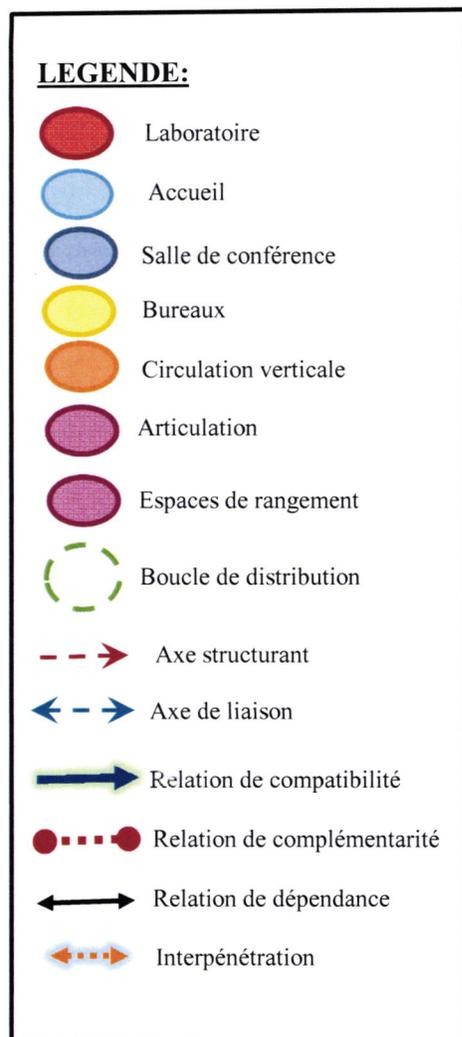


Schéma N°24= les relations fonctionnelles -RDC-

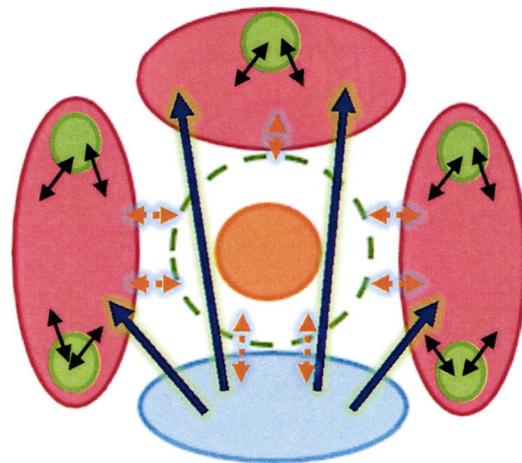
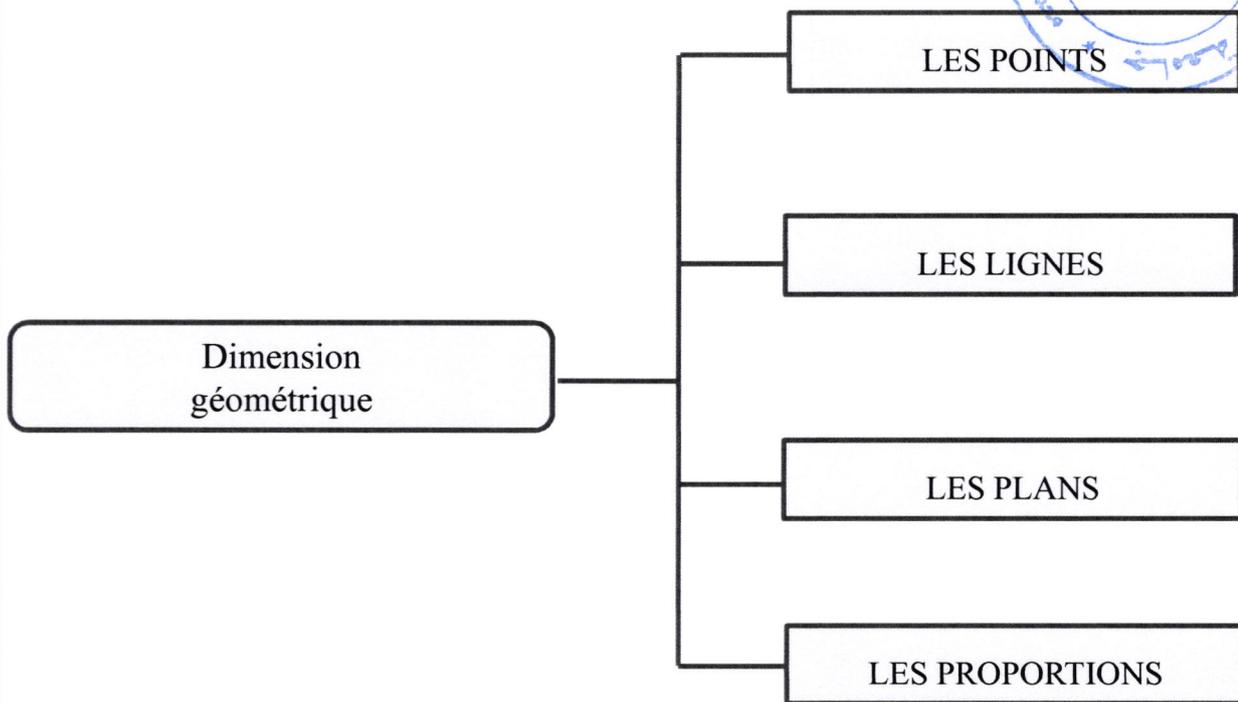


Schéma N°25 = les relations fonctionnelles R+4 au R+14

### 3-3-2- La dimension géométrique de l'organisation interne du projet :

L'objectif de cette partie est de corriger l'esquisse fonctionnelle du projet géométriquement, en s'appuyant sur les régulateurs suivants :

Les points . Les lignes. Les plans, et les proportions.



#### **Le point:**

Un point est l'intersection de deux droites; comme il peut déterminer le début d'un axe. Dans les plans d'architecture, le point peut définir deux aspects : Point fonctionnel ( point important dans le fonctionnement ) Point caractériel (point qui définit le changement d'un caractère vers un autre ).

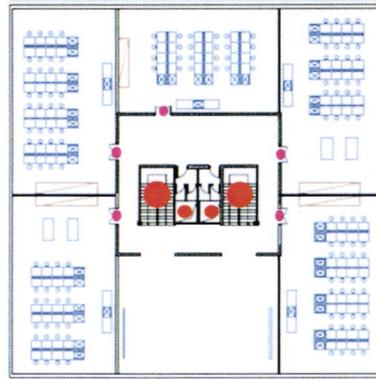
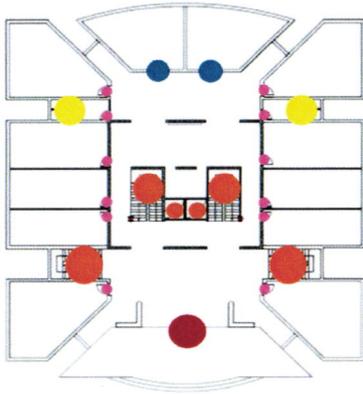
#### **La ligne:**

C'est une figure géométrique bidimensionnelle formée d'une succession de points reliant deux points définis ou non. Une ligne est un vecteur qui exprime un mouvement, un déplacement qui peut être réel ou virtuel, dont ce déplacement est exprimé sur le plan statique ou dynamique.

#### **Le plan:**

Chaque plan représente une fonction de l'équipement, les plans sont des plans dynamiques reproduisent l'effet de la nature. C'est une surface définie par trois lignes ou plus, dont elle a trois types de correspondance : Correspondance fonctionnelle, correspondance volumétrique et correspondance sensorielle

**Les points:**



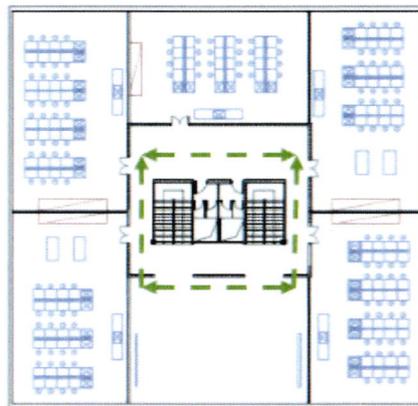
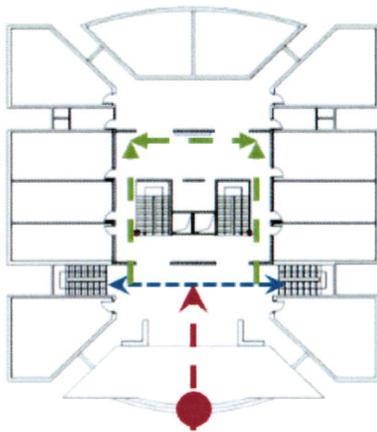
**LEGENDE:**

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

Schéma N°26 =RDC,R+1,R+2,R+3

Schéma N°27=R+4 au R+14

**Les lignes:**



**LEGENDE:**

- Axe de structuration
- Axe de liaison
- Axe de distribution
- Accès

Schéma N°28= RDC,R+1,R+2,R+3

Schéma N°29=R+4 au R+14

**Les plans:**

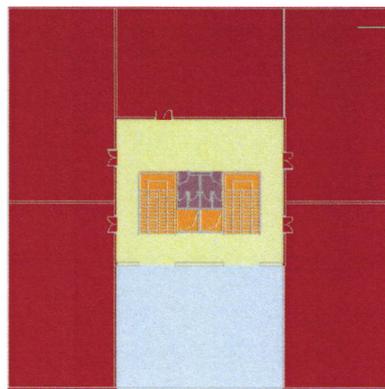
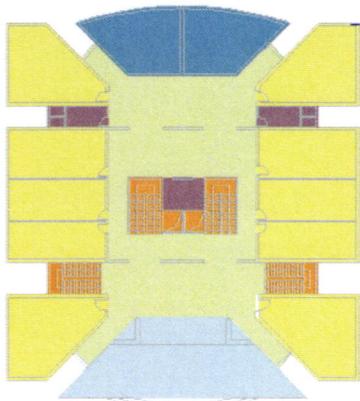


Schéma N°30= RDC,R+1,R+2,R+3

Schéma N°31et 32 =R+4 au R+14

**LEGENDE:**

<span style="display: inline-block; width: 20px; height: 15px; background-color: red;"></span> Plan d'enseignement	<span style="display: inline-block; width: 20px; height: 15px; background-color: yellow;"></span> Plan administration	<span style="display: inline-block; width: 20px; height: 15px; background-color: orange;"></span> Plan d'articulation verticale
<span style="display: inline-block; width: 20px; height: 15px; background-color: lightblue;"></span> Plan d'accueil et d'attente	<span style="display: inline-block; width: 20px; height: 15px; background-color: darkblue;"></span> Plan échange	<span style="display: inline-block; width: 20px; height: 15px; background-color: purple;"></span> Plan d'articulation horizontale

### 3-3-3- La dimension perceptuelle de l'organisation interne du projet :

La dimension perceptuelle est un outil indispensable pour la compréhension d'un espace, Elle facilite la connaissance humaine des objets formants un espace afin d'arriver à une image correcte. C'est une traduction du psychologie de l'être humain à travers :

- La dimension cognitive ( la vitesse de détection de la destination )
- La dimension affective ( l'émotion )
- La dimension normative ( l'instinct et la capacité de répondre aux besoins humains ).

#### 3.3.3.1: La dimension cognitive:

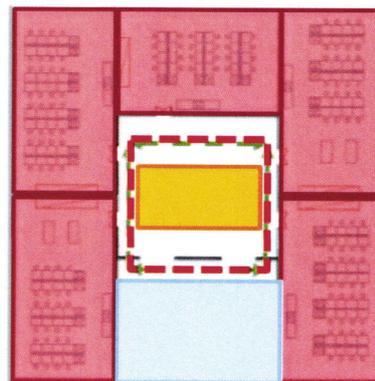
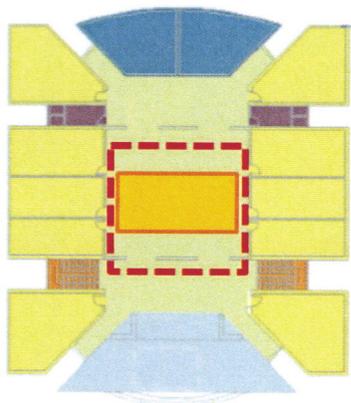
- L'orientation dans le mouvement.
- Structuration des mouvements par rapport a un point de repère « distribution »

#### 3.3.3.2: La dimension affective:

- - Des espaces Orientés autour d'un noyau centrale sert de repère pour les utilisateurs
- Un socle avec des espaces réguliers.

#### 3.3.3.3: La dimension normative:

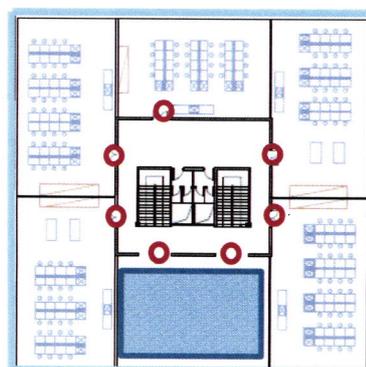
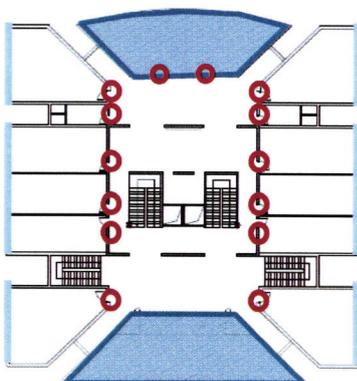
- Elle peut être définie comme étant le rapport entre la forme de l'espace et son usage.
- Utilisation d'un espace de regroupement et de distribution.
- La capacité des formes et des dimensions de l'espace a accueillir la fonction.



#### Légende:

- Espace d'accueil
- Laboratoire
- Bureaux
- Salle de conférence
- Noyau central
- Boucle de distribution et orientation

Schéma N°33 et 34 = schémas de la dimension cognitive et affective



#### Légende:

- Espace d'échange
- Les accès
- Les ouvertures

Schéma N°35 et 36= schémas de la dimension normative

### 3.4- La conception des façades:

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

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

La lecture de notre **projet façade** est régit par trois rapport complémentaires:

- Le rapport à la fonction: qui détermine les degrés de lecture de la façade et du projet.
- Le rapport géométrique: qui détermine le différent rapport géométrique: point, ligne ainsi que la lecture de distribution des plans fonctionnelle en façade.
- Le rapport au style esthétique : qui détermine l'appartenance de la façade du projet à un style d'esthétique précis.
- Notre approche de conception de la façade du projet s'inscrit dans la notion du «projet façade » Dans cette approche, on considère que la volumétrie du projet est la façade elle-même.

#### 3.4.1- Rapport à la fonction:

un traitement vertical qui accentue l'importance de la fonction << enseignement technique >> et mettre la tour comme élément d'appel dans le projet.

La lecture des fonction est distinguée sur la façade par la présence de 3plans: socle, corps et un couronnement.(schéma n°37:

Un couronnement pour accentue le mouvement de la tour

Le ceps de la tour avec un mouvement torsadé met en valeur la fonction d'enseignement technique

Un socle de base carré stable qui comporte la fonction orientation et la gestion.

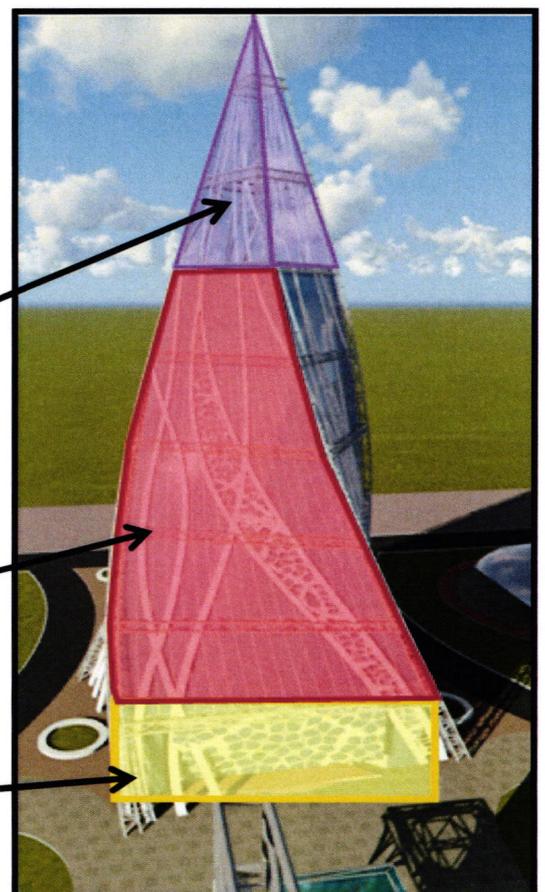


schéma n°37: Schéma du rapport fonctionnelle de la façade

### 3.4.2- Le rapport à la géométrie:

La régularité de la volumétrie obéit aux régulateurs géométriques qui sont :

- Ligne verticale: ligne virtuelle directrice qui affirme la verticalité.
- Lignes fluides : 4 lignes fluides expriment un mouvement d'élancement.
- Points: un point de départ et un point de finalité  
(schéma N°: 38 )

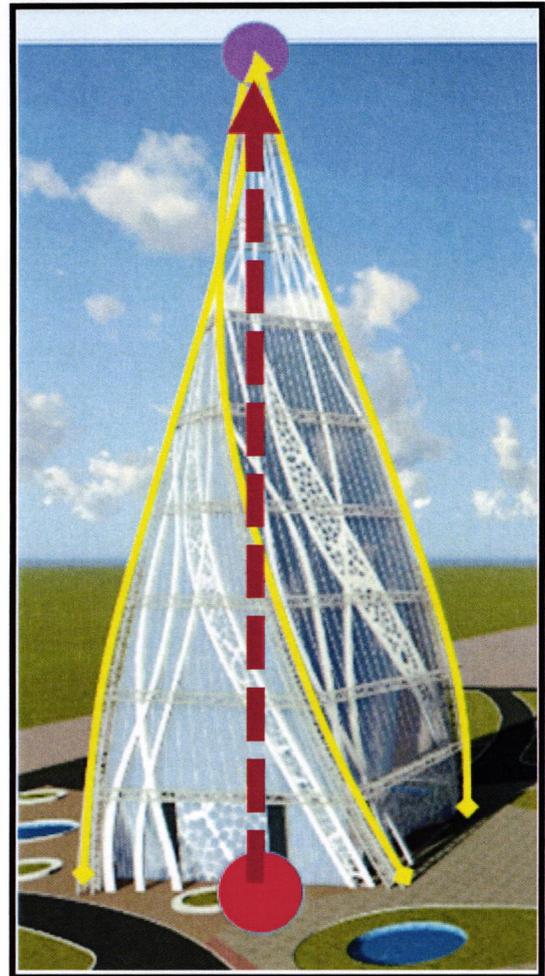
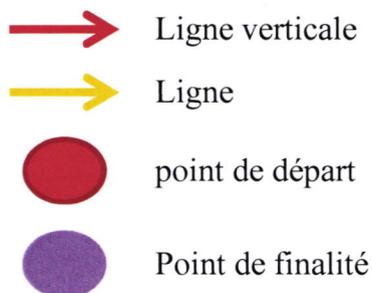


schéma N°38 : le rapport géométrique de la façade

### 3.4.3- Le Rapport esthétique:

La structure affichée qui met en évidence les codes visuels de la technologie.

Un traitement de façade avec des éléments fluides qui s'intègre au style contemporain High-Tech qui met en avant un aspect technologique important.

Un traitement spécifique en membrane sur le socle de la tour ainsi que sur le corps torsadé de la tour cette membrane est inscrit entre deux des éléments fluides qui suivent le mouvement afin de bien accentuer ce dernier.



figure N°54: le rapport esthétique de façade

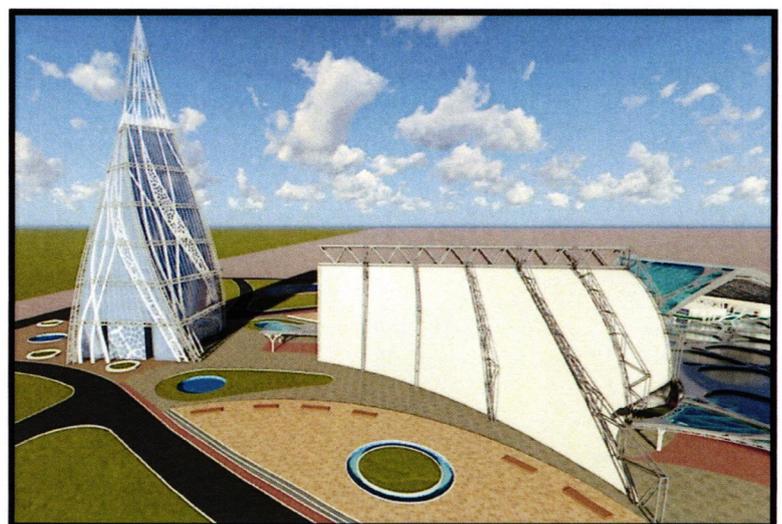


figure N°55: le rapport esthétique de façade

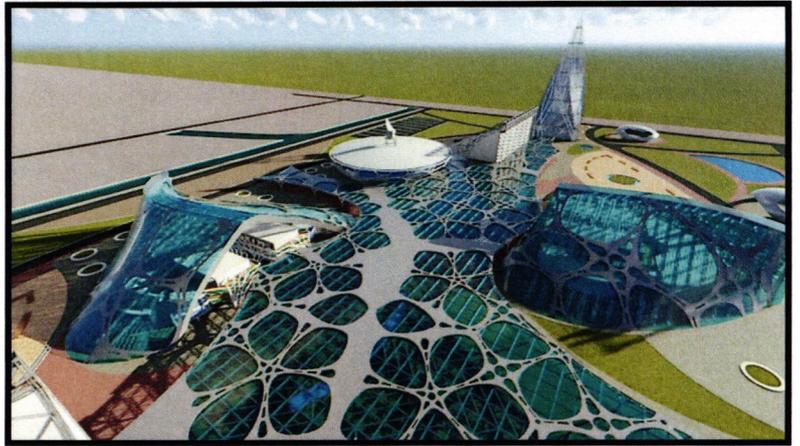
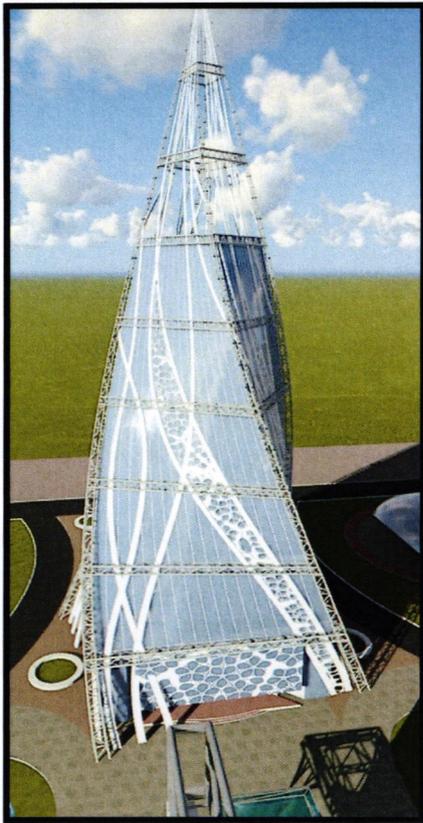


figure N°56 : le rapport esthétique de la galerie

figure N°57 : le rapport esthétique de l'unité technique (la tour).

### 3.4.4- Le principe de la façade de l'ensemble du pôle universitaire:

L'utilisation de différents gabarits (petite, moyenne et grande hauteur à pour différencier entre les fonctions.

L'utilisation de la grande hauteur comme éléments d'appel au projet « la tour » et de dialogue avec son environnement.

Le traitement de façade vient confirmer l'idée de l'unicité du projet et permet une harmonie de l'ensemble Cette harmonie est principalement obtenue par la structure affichée ainsi que l'utilisation de la membrane.

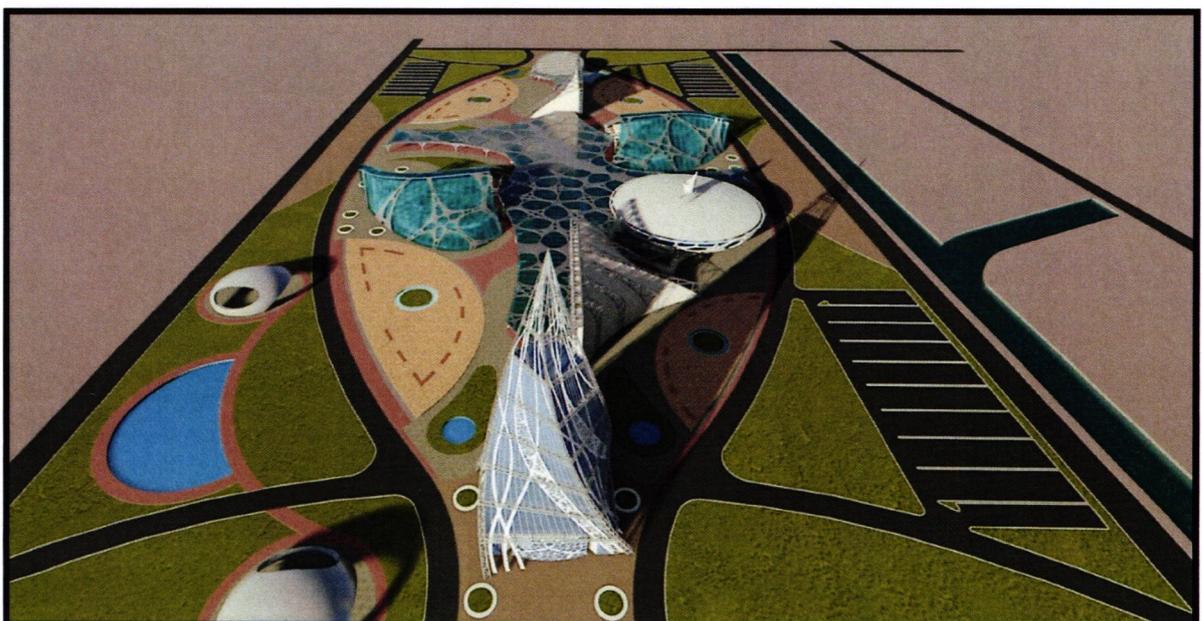


figure N° 58: façade de l'ensemble du pôle universitaire



# **CHPITRE IV :**

## **LA REALISATION DU PROJET**

## 4.1- LA STRUCTURE DU PROJET :

L'objectif de ce chapitre est d'examiner la faisabilité technique pour réaliser le projet . Cette faisabilité est explorée à travers l'étude de la structure. Un effort particulier a été fourni sur le choix structurel et sa relation avec l'architecture. Cette approche met en valeur l'identité structurelle du projet.

L'étude de la structure du projet a été faite selon 2 paramètres:

- Critères du choix de la structure: choisir le type de structure selon les principes adoptés dans la conception architecturale.

- Description de la structure: expliquer le système structurel, descente de charges, contreventement

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

### 4.1.1- Critères du choix de la structure:

#### 4.1.1.1- Relation architecture et structure :

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

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

-structure métallique / tridimensionnelle, voile.

ARCHITECTURE :	STRUCTURE:
Tour (forme torsadée élancée)	Méga structure
Galerie (une couverture avec une largeur et une longueur importante)	Nappe tridimensionnelle

### A- Le choix structurel :

#### A.1- La structure métallique:

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

- La performances mécaniques: des grandes portées, des structures fines...
- La liberté créative: par rapport à la forme .
- La 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

## B- la structure en béton armé :

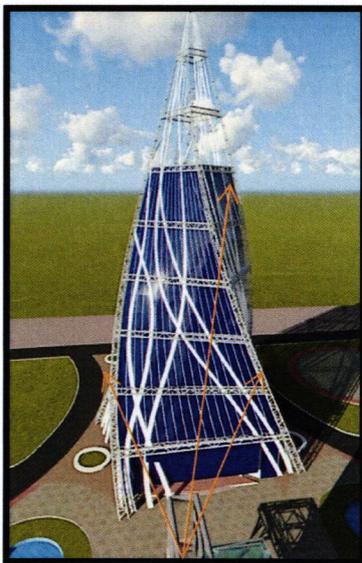
Ce type de structure est utilisé dans le noyau central de la tour à fin d'assurer :

- Une bonne résistance aux efforts de compression et de cisaillement.
- Une bonne protection contre l'incendie.
- Ainsi que l'utilisation du système mixte béton acier.

### 4.1.1.2- Identité structurelle :

Chaque structure de projet doit avoir une identité structurelle. Notre projet comporte diverses particularités qui reflètent un style d'une dimension technologique optimale..

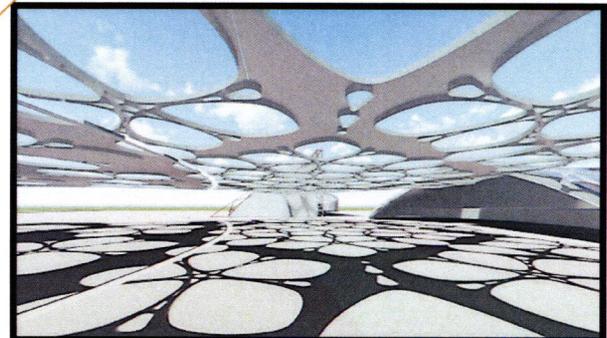
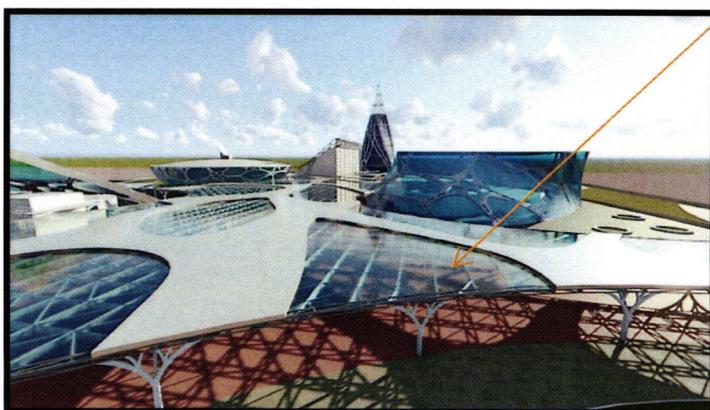
- L'identité structurelle majeure de notre projet est la structure affichée
- L'assemblage du noyau central élancé et des 4 éléments structurels tridimensionnels nous offre un mouvement torsadé du volume
- La galerie en membrane qui ceinture les différents volumes est en nappe tridimensionnelle supporté par les poteaux arborescents.



Les éléments tridimensionnels



La structure affichée



La couverture en membrane

FIGURE N°59= montrant la structure affichée

#### 4.1.2- Description de la structure:

Pour cela on opte pour: une structure mixte auto stable ainsi qu'une structure métallique qui offre une qualité spatiale et des ambiances particulières ainsi qu'une dimension technologique optimale.

##### 4.1.2.1- Les plans de la structure :

- La structure de la tour est caractérisé par de l'union entre le noyau central (en voile) et les poteaux métalliques assurant la stabilité de la superstructure et supportant les planchers des étage. Avec quatre colonnes tridimensionnels reliés par des poutres de contreventement pour le renforcement la structure.

- Le noyau centrale est capable de soutenir toute l'intégralité de charge de la tour. En effet, à chaque niveau parties des poutres en acier qui sont reliées à leurs extrémités à des poutrelles ou ces dernières ceinturent chaque étage et qui sont supporté par les quartes éléments en structure tridimensionnel. Afin que l'ensemble sois parfaitement rigide .

- Des poteaux en acier sont rajoutés qui diminuent la grande porté afin de réduire l'effet de flexion .

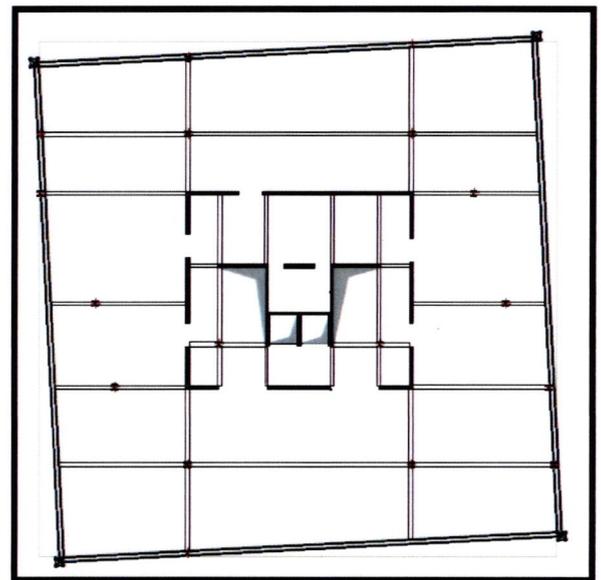


Figure N°60 : plan de structure de la tour  
L'unité scientifique

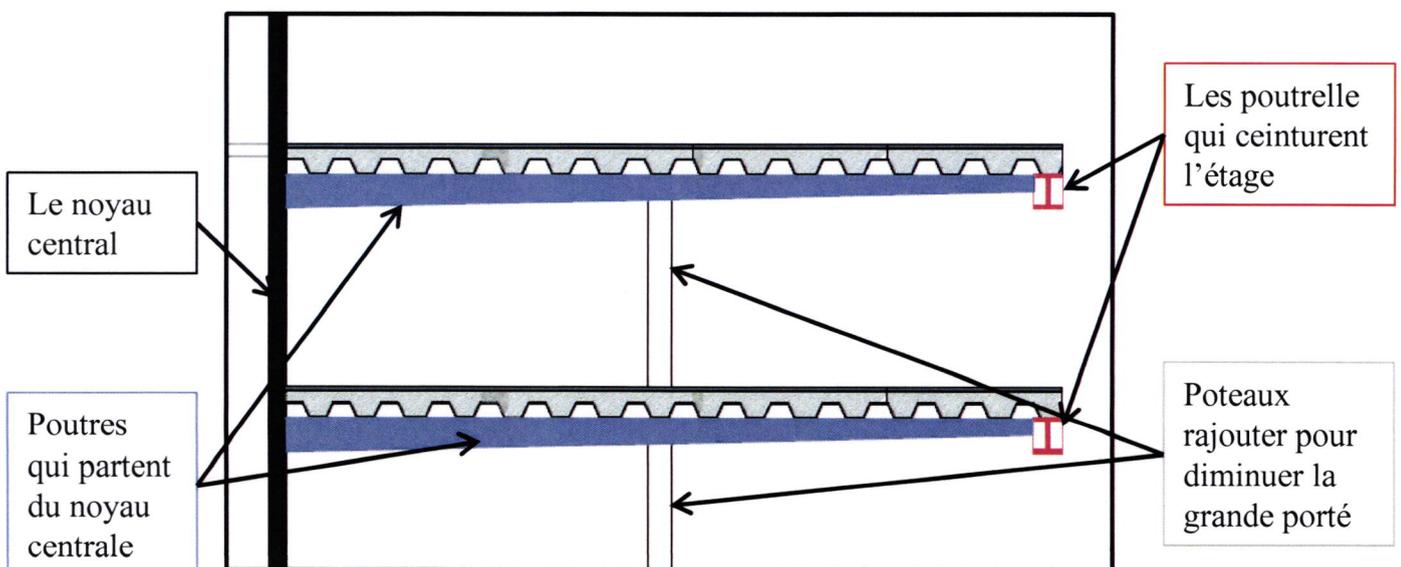


Figure N°61: Coupe sur la structure de la tour  
(l'unité scientifique)