



Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université Mouloud MAMMERY de Tizi-Ouzou

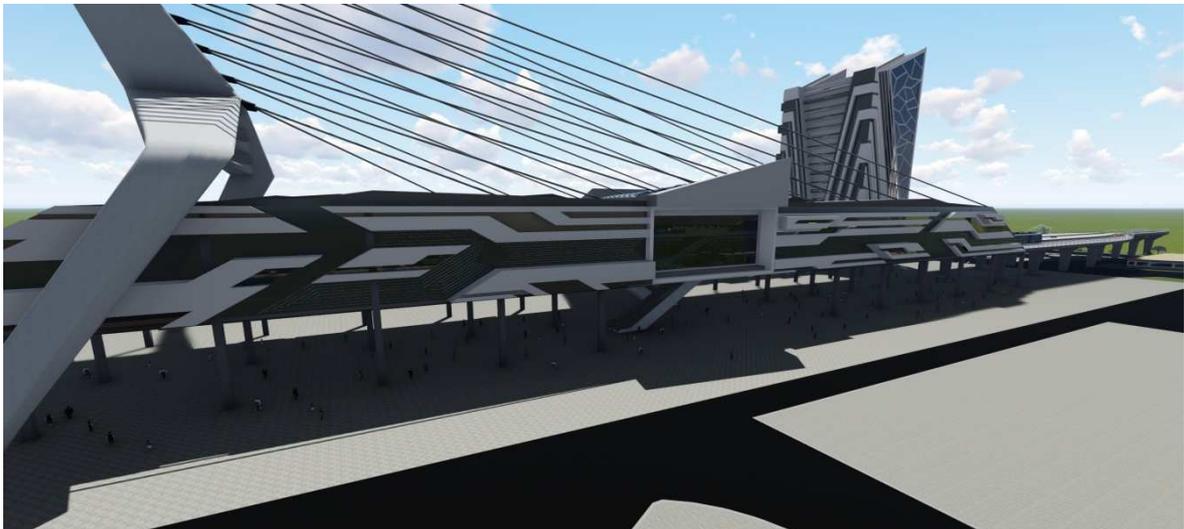
*Tasdawit Lmulud At Maemmar*

ⵍⵓⵎⵓⵔ ⵎⵎⵎⵔ ⵉⵔⵓⵣⵓ

Faculté de Génie de la Construction

Département d'Architecture

**Mémoire de fin d'étude**  
**Option : Architecture et Cultures Constructives**  
**Atelier : Gare multimodale à Bab Ezzouar.**



**Réalisé par :**

Izri Sofiane

Arab Hamid.

***Encadré par :***

MR. Benmoumen Messaoud.

Année Universitaire : 2017 - 2018

## Résumé

Notre travail s'inscrit dans le cadre de l'option high-tech, atelier « Architecture ville et patrimoine » ayant pour thème projet architectural et renouvellement urbain.

A l'instar des autres villes du monde, le centre historique d'Alger se voit en crise causé par le phénomène d'étalement urbain conduisant ainsi à la montée en périphérie de nouveaux pôles de concurrence, accentué par l'absence d'interventions publiques sur ces dernières.

A l'image de ces centres « Le quartier de la marine », s'inscrit parfaitement dans ce contexte, et constitue de ce fait un support concret pour les opérations de renouvellement urbain, à travers le renforcement de sa vocation culturelle et touristique, l'amélioration du cadre de vie de ses habitants, réhabilitation de son patrimoine millénaire et retrouver la mixité urbano-portuaire longtemps perdue afin de rehausser l'image de la future métropole d'Alger.

**Mots clés :** Ville mondiale – urbanisation – urbanité – patrimoine - dynamique urbaine métropolisation – renouvellement urbain – réhabilitation – tourisme culturel.

### I.1.1. Alger futur métropole :

Pourquoi métropole ?.....

Toutes les villes doivent s'ouvrir à une grande échelle qui est la mondialisation. Cette dernière exige aux villes de s'internationaliser, c'est une exigence contemporaine de l'histoire.

**Toutes les villes d'aujourd'hui annoncent l'ambition de devenir des métropoles à grandes échelles.**

#### I.1.1.1. Définition de la métropolisation :

C'est une nouvelle situation internationale qui découle de la mondialisation de l'économie du marché conduit à la mise en place d'une nouvelle stratégie du développement qui a comme base la trame des nouvelles métropoles, qui consiste au passage des agglomérations du statut de ville au statut de métropole.

**Métropolisation dérive du mot métropole.....**

#### I.1.1.2. Définition de la métropole :

La Grèce antique, la métropole est une cité qui a créé plusieurs colonies, au-delà des mers. Sa notion renvoie à une nouvelle stratégie de développement de la ville une nouvelle façon de faire l'urbain d'une façon arbitraire.

#### I.1.1.3. Concepts de base de la métropolisation :

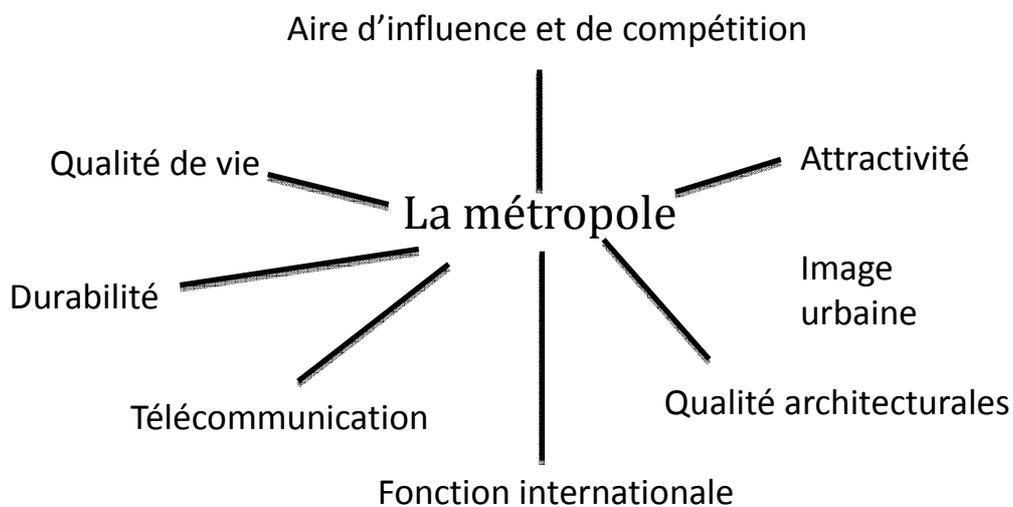


Fig 1 : concepts de base de la métropolisation.

(source : [www.toupie.org](http://www.toupie.org))

#### I.1.1.4. Processus de métropolisation :

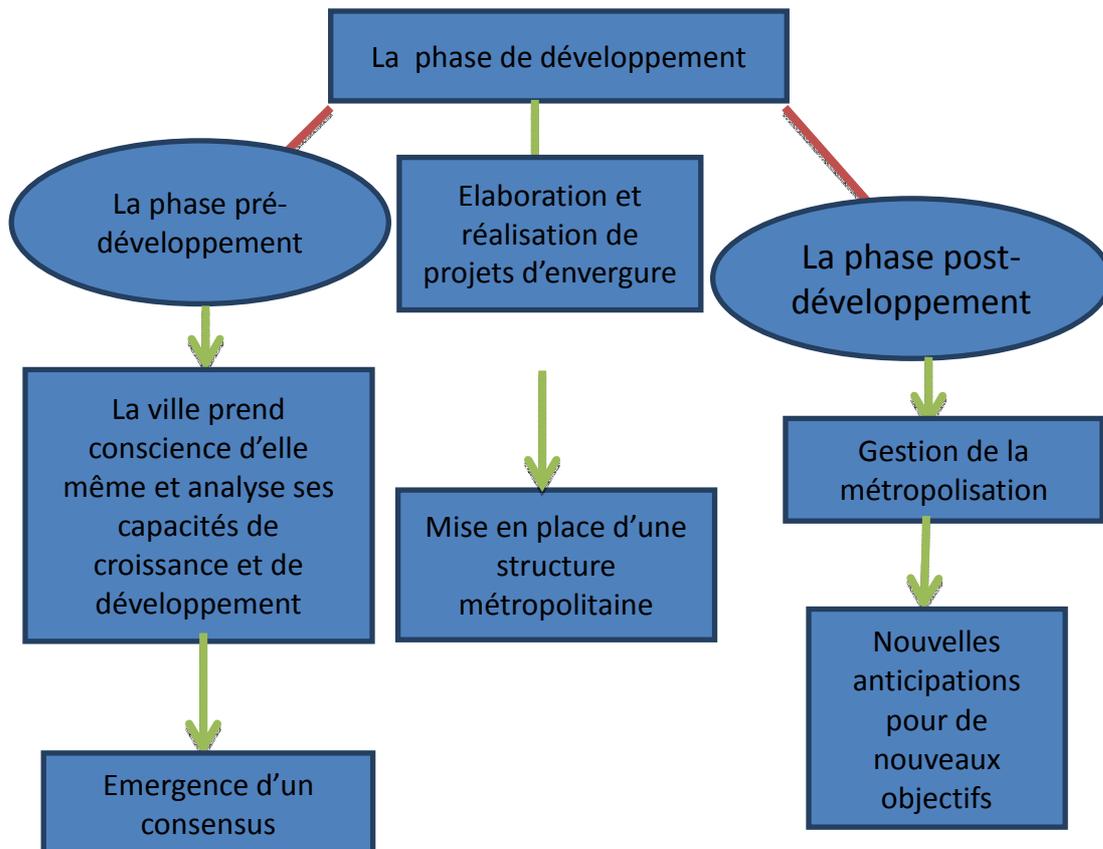


Fig2:Schéma explicatif du processus de métropolisation.

#### I.1.1.5. Les différentes échelles métropolitaines :

Nous distinguons trois échelles de métropole :

- **Les métropoles mondiales** : (Rome et Londres) intimement liées à la globalisation et à l'internationalisation de l'économie.
- **Les métropoles continentales** : de type européen et qui ne disposent pas de la totalité des fonctions de métropolisation mondiale (Bruxelles, Amsterdam, Barcelone)
- **Les métropoles régionales** : dont l'attractivité dépassent leurs limites administratives (Lyon, Nantes) mais qui ne peuvent pas prétendre à ce jour à une fonction d'entraînement mondiale ni même européen.

### I.1.1.6. Les exemples de métropole du monde :



Fig 3 : métropole de  
New-York  
([www.google.com](http://www.google.com))

Fig 4 : métropole de  
Tokyo  
([www.google.com](http://www.google.com))



Fig5 : métropole  
de Londres

Fig 6 : métropole  
de Lyon



## I.1.2. Le choix de la ville :

### ➤ Pourquoi Alger ?.....



Fig 7 : Vue sur Alger

Source : [www.panoramio.com](http://www.panoramio.com)

Il est vrai qu'Alger présente de considérables compétences et atouts et ceux dans divers domaines. Effectivement elle est en voie d'insertion dans le rang des capitales mondiale. Mais, certes il existe toujours des freins qui l'empêche d'incarner ce statut de métropole. Allant vers une vision plus approfondie pour découvrir ses lacunes et trouver une façon avec laquelle l'architecture peut y remédier.

Aussi, c'est pour sa position stratégique et sa richesse morphologique qui lui confèrent le privilège d'ouverture sur le bassin méditerranéen et le rôle de vitrine pour tout le pays.

## I.1.3. Présentation et situation de la ville d'Alger :

### I.1.3.1. Présentation :

Capitale du pays, chef-lieu de wilaya, Alger la blanche occupe une place particulièrement privilégiée dans la moitié ouest du bassin méditerranéen, véritable porte reliant l'Europe du sud au cœur de l'Afrique, c'est définitivement la façade qu'offre l'Algérie à l'occident.

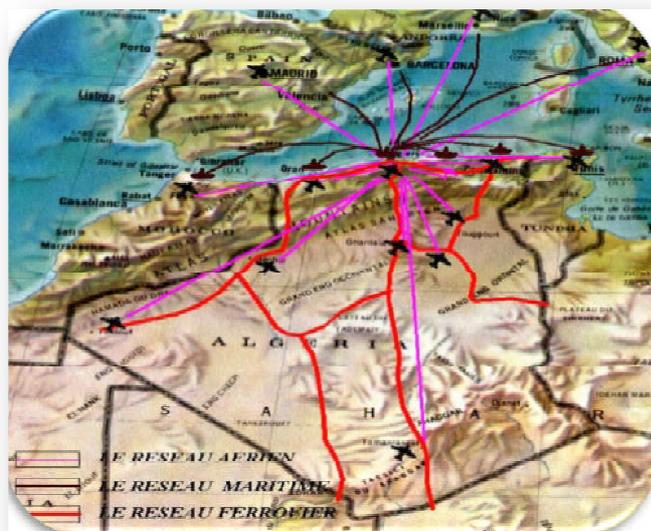


Fig 8 : carte de la situation d'Alger

### I.1.3.2. Situation :

Alger se situe au centre géométrique de la cote algérienne d'une superficie de 300 km

- Au Nord : la mer méditerranée
- A l'ouest : Tipaza
- Au Sud : Blida
- A l'Est : Boumerdes

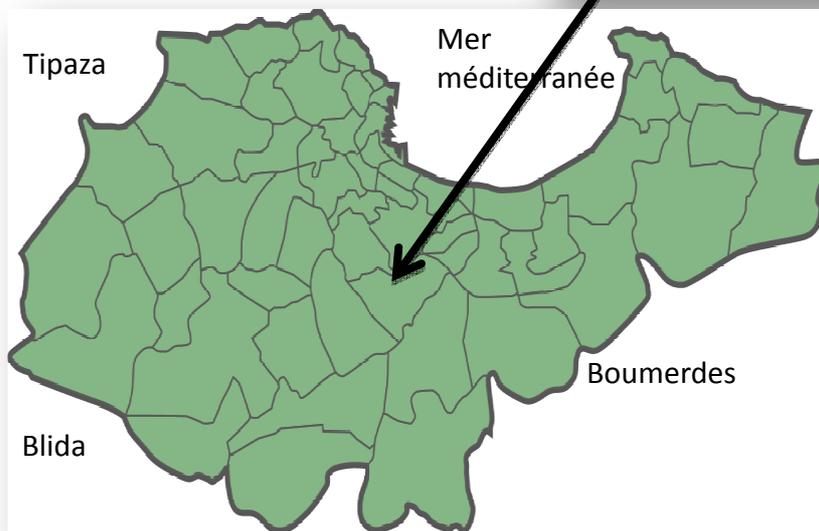
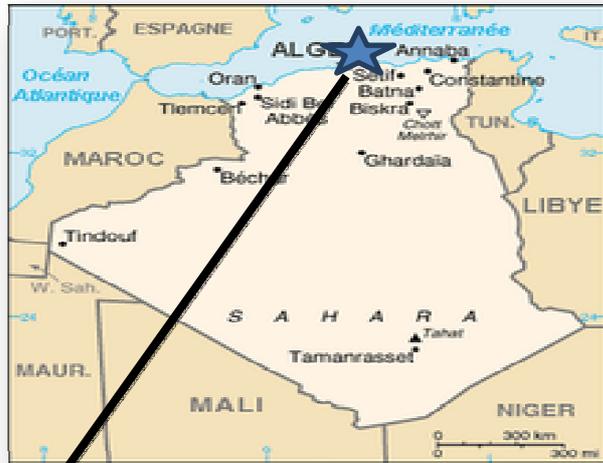


Fig 9 : carte de la situation d'Alger  
Source : [www.panoramio](http://www.panoramio)

Fig 10 : Carte de délimitation d'Alger  
Source [www.panoramio](http://www.panoramio)

### I.1.3.3. Accessibilité vers la ville d'Alger :

La ville d'Alger est accessible par :

- Les voies maritimes : le port
- Les voies aériennes : l'aéroport H.Boumediène
- Les voies ferrées
- Réseaux routiers :

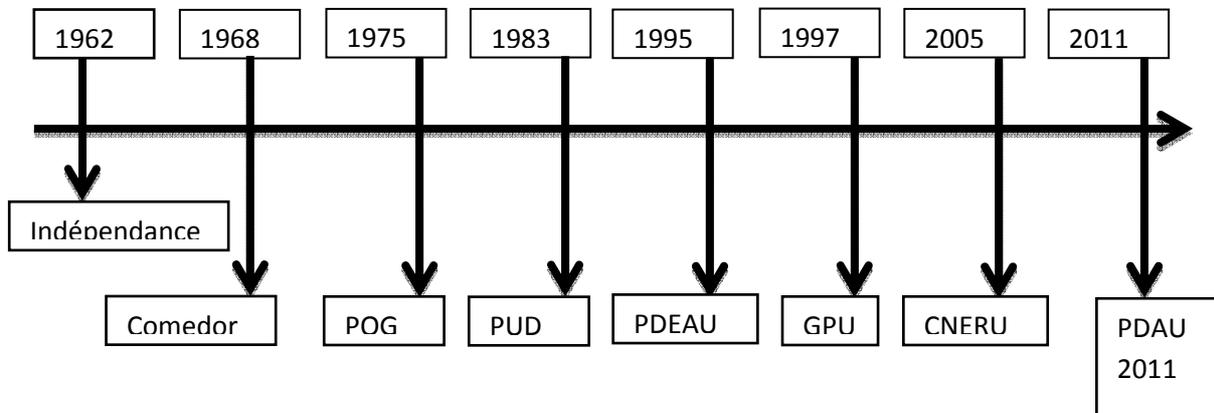
RN 8 et la RN 24 en provenance du sud et du sud-ouest

RN 8, RN 38, RN 36 en provenance du sud-ouest et de l'ouest

RN 51, RN 41 en provenance du nord et du nord-ouest

#### I.1.3.4. Les différents plans d'aménagement :

Après l'indépendance, Alger a hérité plusieurs stratégies qui lui confèrent une image d'une ville métropole, et cet effet, plusieurs plans d'aménagement ont été élaborés.



#### I.1.3.5. Les objectifs des différents plans d'aménagement :

- **Le comedor** : Elaborer un schéma d'aménagement de l'agglomération algéroise le long de la baie sur les études d'ECOTEC, intitulé POG.
- **POG** : envisagea de rééquilibrer la structure urbaine algéroise afin de faire d'Alger une grande métropole d'un pays en plein développement . il adopte l'option du développement de l'agglomération vers l'est pour cela il propose un centre prestigieux détaché du centre colonial.
- **PUD** : développa l'agglomération d'Alger vers le sud-ouest. Proposa un découpage en quartier et en secteur urbain avec l'établissement de séquence de centre à vocation spécifique.
- **PDAU** : ce document se base sur l'étude de l'hyper centralité à objectifs de :
  - ❖ **Renforcer la centralité des lieux**
  - ❖ **Etablir la relation entre la ville et la mer**
  - ❖ **Organiser la circulation de transit**
- **Le GPU** : Il structure les espaces centraux en quatre pôles :
  - ❖ **Pole 1** : la casbah, le quartier.
  - ❖ **Pole 2** : 1 Mai, Hamma et Ravin de la Femme Sauvage
  - ❖ **Pole 3** : Caroubier, El Harrach et Pins Maritimes
  - ❖ **Pole 4** : Bordj El Kifan et Bordj El Bahri
- **PDAU** : c'est un system de centralité dans la structuration de l'espace urbain. Il a pour objectif le développement de l'hyper centre de la bande littorale afin d'accueillir des équipements rependant à une nouvelle image de la capitale.
- **CNERU** : s'est doté d'une structure (recherches appliqués) ayant pour objectifs d'élaborer et de proposer dans le cadre des orientations et choix nationaux, les normes techniques applicables en matière d'urbanisme en liaison avec les institutions nationales concernées.

#### I.1.4. Ou en est la ville d'Alger ?.....

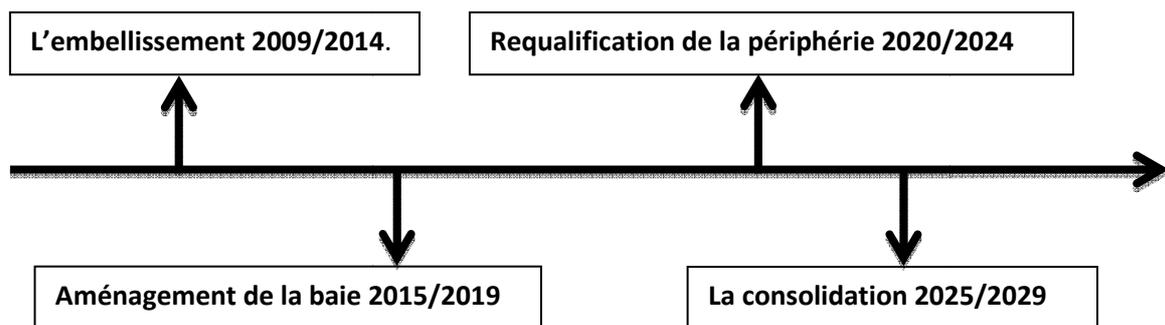
Alger espère devenir une métropole au niveau du bassin méditerranéen, de ce fait elle doit être à la hauteur et en mesure de coopérer avec toutes les autres villes métropoles. A ce titre Alger doit se doter de tous les attributs d'une grande métropole mondiale multiculturelle.

##### I.1.4.1. PDAU 2011, une perspective d'avenir :

Le PDAU 2011 est fait en quatre étapes séquentielles définies sur 20 ans.

Six questions fondamentales et décisives pour l'avenir de la wilaya d'Alger qui sont :

- Développement et compétitive économique
- Habitat
- Mobilité et transport
- Environnement
- Agriculture
- Risques naturels et technologiques



##### I.1.4.2. Quelques projets structurants prévus dans le PDAU 2011 :



Fig 11 : le grand musée d'Afrique

Source : PDAU2011



Fig 12 : la grande mosquée d'Alger

Source : PDAU2011



Fig 13: L'opéra d'Alger /Source PDAU 2011



Fig 14 : Campus des nouvelles technologies/Source PDAU 2011



Fig 15 : stade de 4000 place à Beraki/Source PDAU 2011



Fig 16: Place des Martyres et terrasse du port /Source PDAU 2011

#### I.1.5. Objectifs de la métropolisation d' Alger:

- ❖ Identification, reconnaissance et valorisation des quartiers.
- ❖ Relance de l' économie urbaine.
- ❖ Renforcement des infrastructures et services
- ❖ Ouverture de la ville sur le monde
- ❖ Faire d'Alger un foyer de développement et un pôle d'attraction

#### I.1.6. Le constat:

- **Les potentialités:**

1. Sa situation géographique
2. Un point de transition entre l'Europe du sud et le cœur de l'Afrique.
3. une position qui lui confère un statut de capitale exerçant un rayonnement politique et économique.
4. Une porte du pays.
5. Son réseau de communication diversifié.
6. Son héritage historique, culturel ainsi ses atouts naturels
7. Un charme patrimonial et architectural.

8. Présence des principales institutions de l'état et des entreprises, organisations et des équipements les plus importants.
- **Les carences:**
  1. La prolifération d'activités obsolètes et nuisibles (hangars, friches, industrielles, décharges...)
  2. La rupture de l'équilibre entre les espaces urbains et les espaces verts.
  3. L'insuffisance et la mauvaise organisation des transports en commun.
  4. Une faible articulation entre ses quartiers.
  5. L'étouffement du centre historique qui provoque une extension anarchique vers Hamma H-Dey vers l'est.
  6. La bande littorale mal exploitée .
  7. Naturels : séisme, inondations....
  8. Techniques: les incendies, les explosions, pollution...
  9. Explosion démographique.

### **La problématique:**

Alger devra s'affirmer dans le monde comme une métropole, ouverte sur l'extérieur et un centre de convergence entre l'Afrique et l'Europe.

**Comment affirmer son importance et lui redonner le rayonnement qu'elle mérite?**

**et comment contribuer, par le biais d'un projet architectural au développement de la ville d'Alger, afin de renforcer son rôle métropolitain?**

### I.2.1.Introduction:

Cette approche donnera une nouvelle signification à l'image de l'espace urbain. Son étude permet de maîtriser les séquences et les parcours de notre site. Elle offre également une explication globale et dynamique de l'organisation spatiale, de la perception visuelle de la ville .

Elle évalue la qualité et la richesse de l'espace urbain en fonction de la qualité et de la quantité des signifiants et de signifier, afin de mieux appréhender et comprendre la

### I.2.2. Pourquoi Bab Ezzouar

La lecture de la ville de Bab Ezzouar, ses potentialités et carences, permet d'élaborer un projet soucieux de sa proximité et de son influence à l'échelle urbaine.

Notre choix c'est porté sur la ville de Bab Ezzouar parce qu'elle figure dans les orientations d'aménagement au niveau PDAU2011 comme nouveau de centralité et d'affaire.

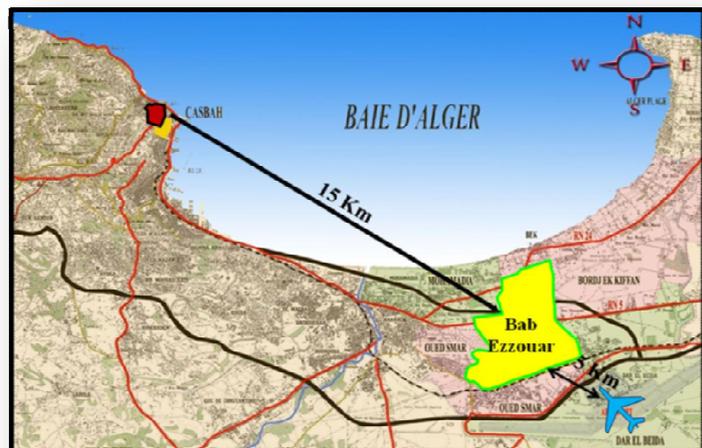


Fig 17: position géographique de Bab Ezzouar/Source PDAU 2011

- Sa position stratégique comme porte Est d'Alger et vu sa proximité de l'aéroport international Houari Boumediene.
- Elle contient en son sein le nouveau quartier d'affaires et des équipements de grande envergure, tels que : l'USTHB (Université de la Science et de la Technologie Houari Boumediene) de l'architecte Oscar Niemeyer.
- Sa proximité de la zone industrielle d'Oued Samar sur une superficie de 350000m<sup>2</sup>
- Sa proximité de Bordj El Kiffan, Dar El Beida, El Harrach qui présentent trois pôles attractifs à vocation touristique, économique et universitaire.



Fig18: image de Bab Ezzouar/Source PDAU2011

### I.2.3. Présentation, situation et délimitation de l'air d'étude:

#### I.2.3.1. Présentation et Situation:

La commune de Bab Ezzouar est d'une superficie de 822,8 ha.

Elle est considérée telle la porte de la capitale.

Elle se situe à 16 km de la capitale et à 5km de l'aéroport international.



Fig 19: Situation de Bab Ezzouar /Source www.google earth.com

#### I.2.3.2. Délimitation de l'air d'étude:

Elle est délimitée par:

- Bordj El Kiffan au Nord et Nord est.
- Dar El Beida au Sud Est.
- Oued Samar au Sud et Sud Est.
- Mohammedia au Nord Est.

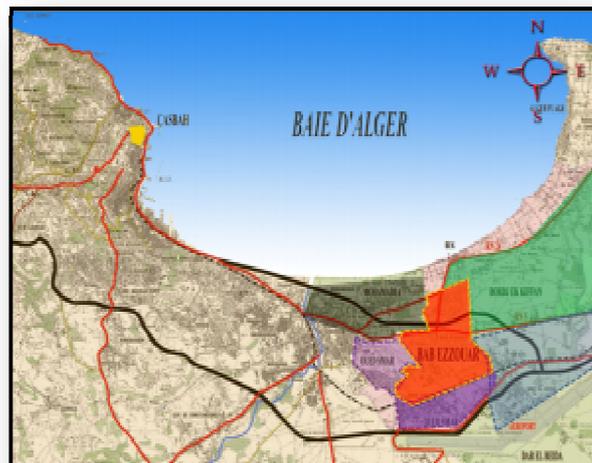


Fig 20: D'élimination de la ville / Source PDAU 2011

#### I.2.4.L'accessibilité vers la ville:

La ville est accessible par:

- Au Nord la RN24
- Au Sud par le chemin de fer
- A l'Ouest par la RN5
- L'autoroute à l' Est

Bab Ezzouar jouit d'une bonne accessibilité lui assurant une fluidité favorable au développement d'équipement de grande envergure

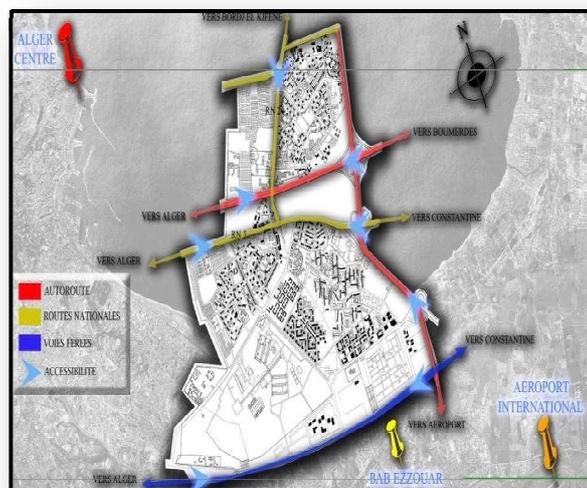


Fig 21: Accessibilité de la ville / Source PDAU 2011

**I.2.5. Un bref historique de Bab Ezzouar:**

**1970:** Apparition du premier noyau appelé (retour de la chasse) qui est l'intersection avec la plaine, actuellement la RN5 avec la RN24



Fig 22: la période de 1970/ Source cartes d'ACL de Bab Ezzouar 1995

**1962:** Création de l'USTHB ainsi que le lancement des ZHUN ce qui a généré un processus d'urbanisation important.

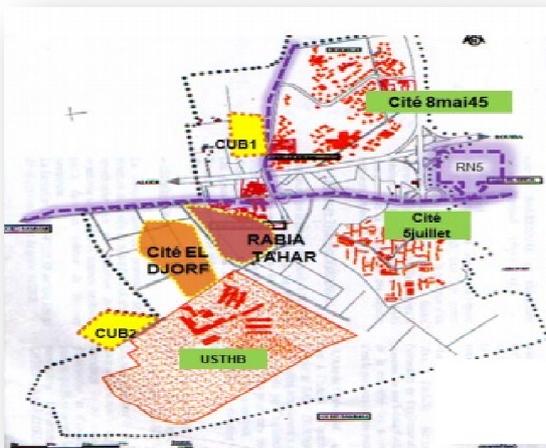


Fig 23: la période de 1962/Source cartes d' ACL de Bab Ezzouar 1995

**1984:** Lancement de l'autoroute EST. L'urbanisation de Bab Ezzouar était étatique jusqu'en 1989, après il y a eu l'ouverture anarchique du marché foncier, et l'apparition des lotissements.



Fig 24: la période 1984/Source les cartes d'ACL de Bab Ezzouar 1995

Actuellement restés en constante croissance se sont développer; BOUSHAKI A,B,C,D,E.

Lotissement social Est.

Le quartier d'affaire.

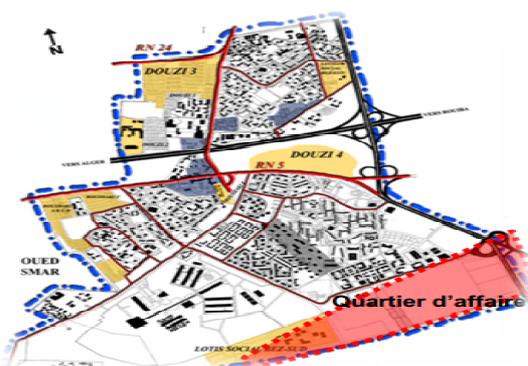


Fig 25: carte actuelle de la ville/Source: les cartes d'ACL de BAZ.

### I.2.6. Le système viaire :

Les voies à grande circulation (RN5, Boulevard Kada Rezzig, Axe Mercure) provoquent une coupure dans le tissu urbain obligeant ainsi les piétons à traverser à différents points leur faisant prendre des risques

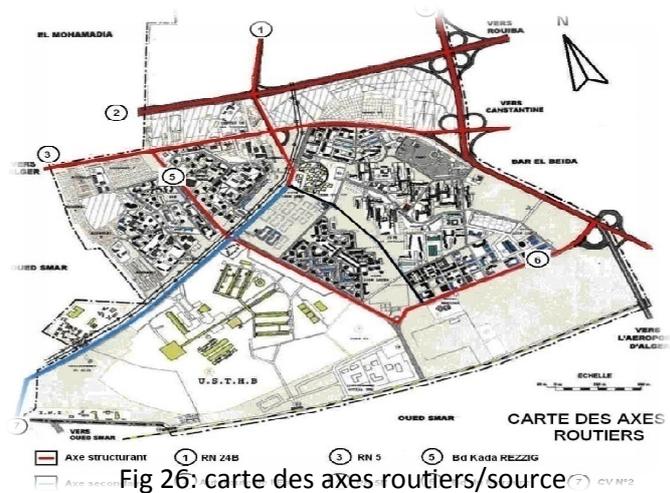


Fig 26: carte des axes routiers/source cartes d'ACL 1995



Fig 27: La RN5.

-**RN5**: Représentant l'axe colonial qui permet d'accéder à la ville, elle dessert les différents quartiers et les relie entre eux.

-**Autoroute de l'Est**: Parallèle à la RN 5, elle a été tracée dans le but de désengorger cette dernière, elle permet de rallier le centre d'Alger vers l'ouest ainsi que Rouïba vers l'Est.

-**RN5E**: Voie rapide desservant Bordj El Kiffan vers le sud, ainsi DAR EL BAIDA et l'aéroport international Houari Boumediene vers le sud, elle passe au dessus de l'autoroute de l'Est, de la RN5 et de la rocade sud.



Fig 28: La RN5E.



Fig 29: Le boulevard Kada Rezzig.

-**Boulevard Kada Rezzig**: Egalement axe de centralité, il longe la clôture Est de l'université Houari Boumediene , il relie la RN 5 au boulevard de l'hôtel Mercure.

-**CV n°2**: C'est un axe qui longe la pépinière ainsi que la clôture nord de l'université Houari Boumediene, il relie la RN 5 à Oued Samar.



Fig 30: La CN n°2.

### I.2.7. Lecture physique de Bab Ezzouar:

- **La topographie:**

la topographie du site de Bab Ezzouar se caractérise par des pentes très douces ne dépassant pas les 8%, et se trouve orientée du nord vers le sud en forme de croissant.

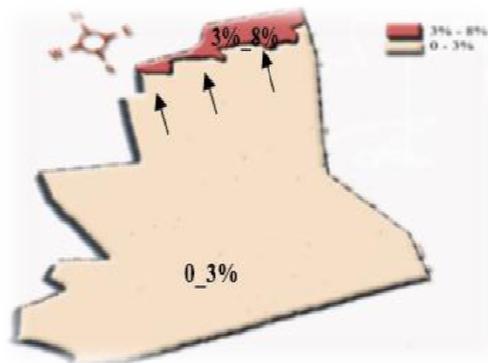


Fig 31: carte des pentes de BAZ/Source PDAU2011

- **La géotechnique du sol:**

La zone de Bab Ezzouar présente trois types de terrain :

1. Terrain favorable: terrain qui comporte des sables argileux, des dunes consolidées et des dépôts, ce qui donnera une bonne assiette de fondations.
2. Terrain à propriété variable: composé de marne et de cailloux, nécessitant une étude géologique plus détaillée afin de déterminer leurs caractéristiques mécaniques.
3. Terrain défavorable: terrain marécageux défavorables à la construction couvrant une grande surface à la partie Sud de Bab Ezzouar.

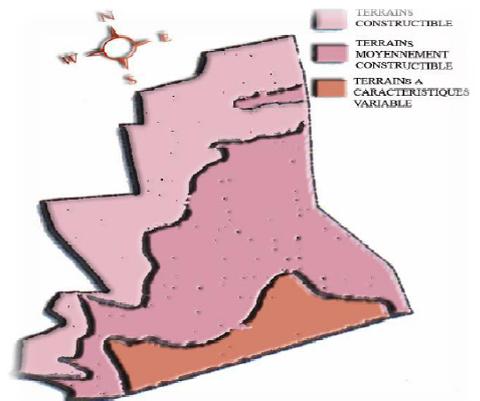


Fig 32: carte géotechnique de BAZ/Source PDAU2011

- **La sismicité :**

La commune de Bab Ezzouar est située dans la zone 3 dont les dispositions doivent être prises pour cette zone ( CES, COS, Gabarits techniques de fondation conseillée) .

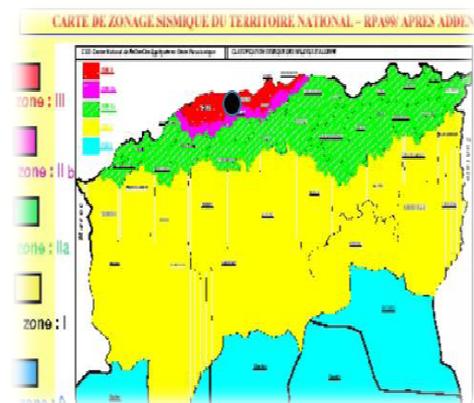
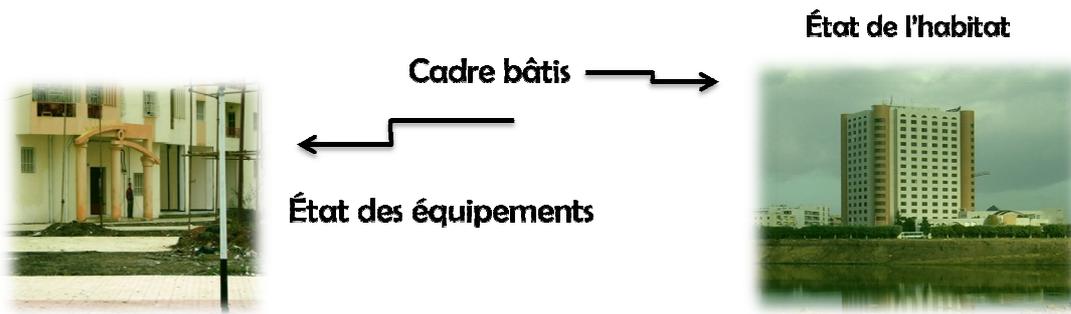


Fig 33: carte de sismicité d'Alger/Source <http://www.ggoogle.dz>

I.3.1. Lecture urbaine:



Les équipements sont en bon état exception faite pour l'école de la cité des 1200 logements, le marché et la bibliothèque de la cité 5 juillet qui sont dans un état de dégradation assez avancé.

Nombreux parmi ces équipements ceux qui sont limités en capacité, ce qui explique leurs surcharge .

L'architecture des tours et des barres est typique à celle des grands ensembles: architecture monotone, répétitive, voir quasiment industrielle.

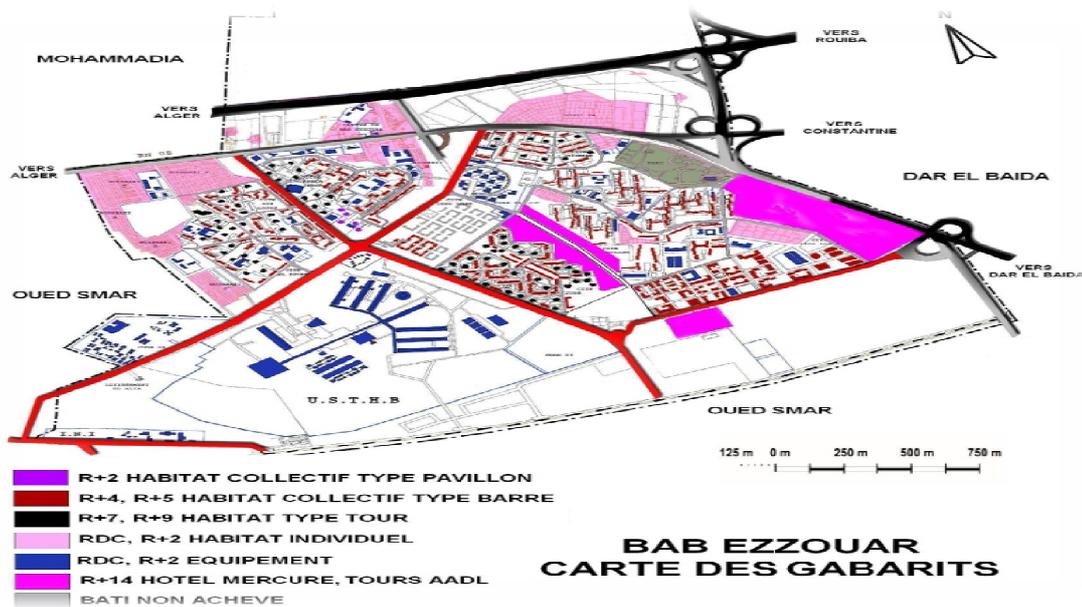


Fig 34: Carte des gabarits de la ville/ Source PDAU 2011.



### I.3.2. Les nœuds et les espaces public:

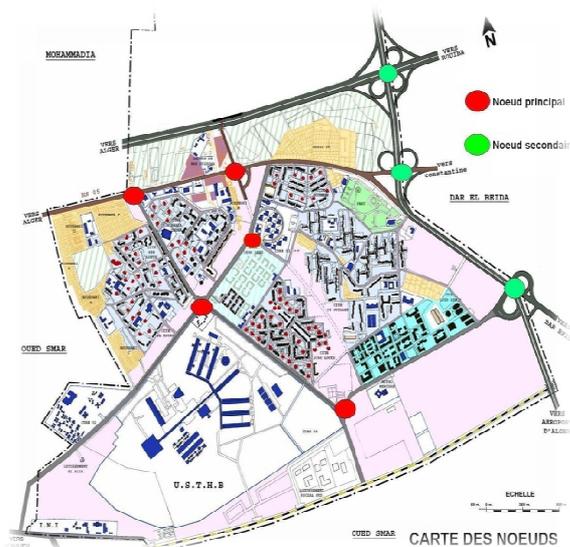


Fig 35 : Carte des noeuds de Bab Ezzouar

#### Les nœuds principaux

1. Représenté par l'arrêt de transport public à proximité du pont de Bab Ezzouar, c'est un point référentiel.
2. Formé par la rencontre du boulevard de l'USTHB (CV N°1) et la RN5.
3. Résultat de l'intersection du CV N°1 et du CV N°2.
4. Formé par la rencontre du CV N°2 avec la RN24B.
5. Formé par la rencontre du CV N°1 avec le boulevard du Mercure.

#### Les nœuds secondaires

1. Formé par l'intersection de la RN 5E et l'autoroute de l'Est. Il constitue un accès vers Bab Ezzouar .
2. Résultat du croisement de la RN 5; c'est aussi un accès vers la commune.
3. Du croisement du boulevard du Mercure et la RN 5E.

#### Observation:

Les différents nœuds qu'on vient d'énumérer ne sont pas mis en valeur, ils sont dépourvus d'aménagements adéquats qui permettrait une meilleure lecture et une meilleure perception de ces espaces et une meilleure lecture et une meilleure

#### **I.4.1. Définition et caractéristiques d'un quartier d'affaire:**

##### **I.4.1.1. Définition:**

Un quartier d'affaires se définit par un ensemble intégré d'éléments bâtis, d'espace collectifs et d'infrastructure rassemblé, ces quartiers sont constitués de grands immeubles de bureaux, présence d'équipements ou de services d'affaires.

##### **I.4.1.2. Caractéristique d'un quartier d'affaire:**

- Contient des grands magasins.
- Contient des services sociaux tels que: les salles de théâtre et cinéma.
- Comprend peu de logements mais souvent des hôtels.
- Abrite des bureaux et autres locaux professionnels.
- Bien desservi par les transports public avec un grand nombre de passagers.
- Forte densité du trafic.
- A des niveaux élevés de piétons et de restriction de stationnement plus importantes.

#### **I.4.2. Pourquoi le quartier d'affaire de Bab Ezzouar:**

Le quartier d'affaire de Bab Ezzouar est parmi les quartiers les plus favorables à la mise en place d'un projet d'envergure qui s'intéresse à l'amélioration des performances urbaines.

Actuellement de grands projets bien étudiés et planifiés sont en activité, afin d'apporter une nouvelle vision, ces derniers qui renforceront le futur pôle d'affaires, des projets qui commencent à émerger entre Bab Ezzouar et l'aéroport international.

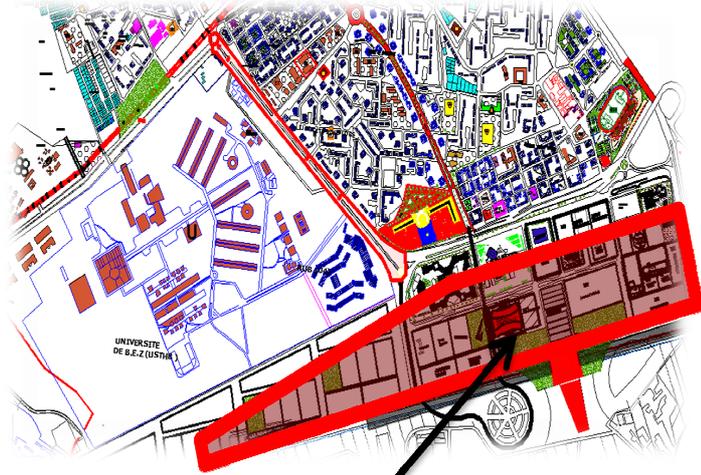


1,5 millions de mètres carrés de bureaux seront proposés, dans une zone où sont implantés des équipements de loisir, de commerce, hôtels de haut standing, et des infrastructures susceptibles d'abriter les activités événementielles.

### I.4.3. Présentation du quartier:

#### I.4.3.1. Situation:

Le périmètre d'étude se situe dans la partie Sud de la ville de Bab Ezzouar, sa superficie est environ de 71 ha, il regroupe plusieurs projets achevés et fonctionnels.



La quartier d' affaire

Fig 36: Situation du quartier d'affaire.

#### I.4.3.2. Accessibilité:



Fig 37: Carte d'accessibilité / Source Google earth traitée par l'auteur.

Notre quartier d'étude ( quartier d'affaires) présente une bonne accessibilité, mais la plupart des voies ne sont pas matérialisées et ne remplissent pas leurs fonctions d'accueil.

L'accès vers le pole d'affaires se fait par la RN5, le boulevard Gada Rezzig passant par le boulevard Mercure, ainsi par la voie ferrés.



### I.4.3.3. Les points de repère

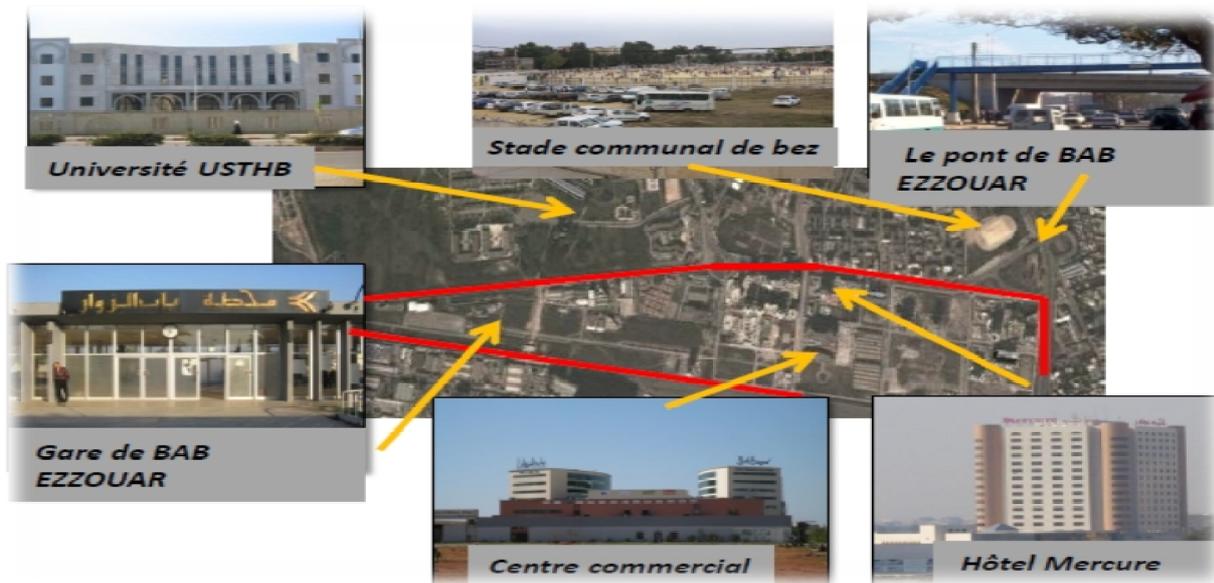


Fig 38: Vue aérienne montrant les points de repères du quartier .

### I.4.4. Le système viaire:

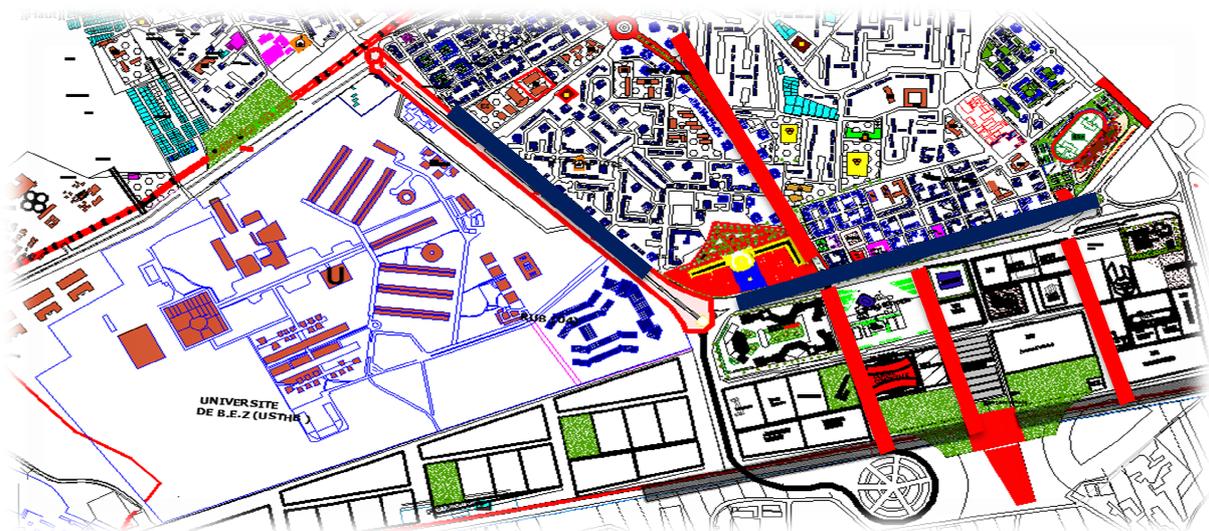


Fig 39: Système viaire de la ville/ Source Google earth traitée par l'auteur.

#### Les Axes principaux:

Le boulevard Mercure .

La rue Smail Yefsah.

RN 5 .

#### Les Axes Secondaires:

L'axe AADL.

L'axe reliant Gada Rezik à AADL.

Le prolongement du boulevard Mercure.

### Synthèse:

- Les voies manquent d'identité et d'animation, les parcours sont monotones.
- On remarque un manque de végétation et de mobilier urbain.
- Manque de trottoirs et de passage piéton.
- Manque d'aires de stationnement.

#### I.4.5. Le système parcellaire:

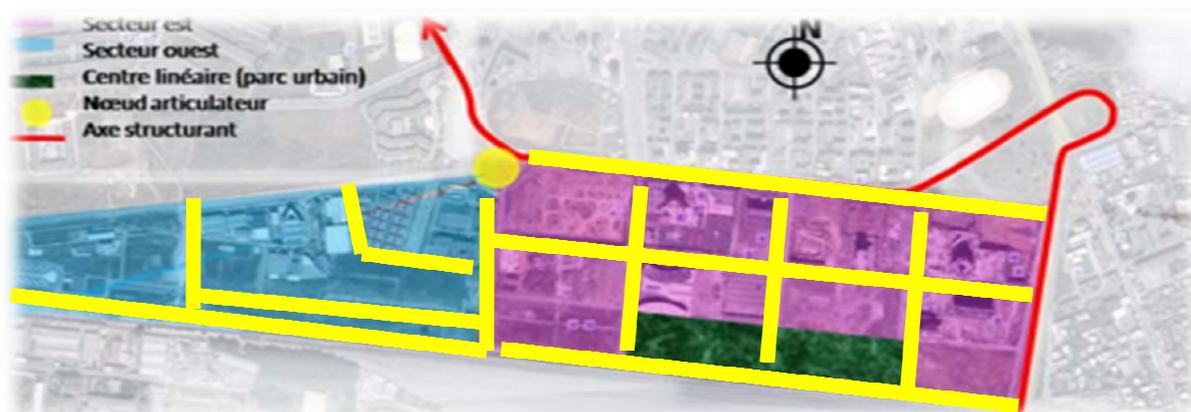


Fig 40 : Le système parcellaire de la ville/ Source: carte de Bab Ezzouar traitée par l'auteur.

**ZONE1:** Ilot de forme triangulaire, découpage parcellaire dispersé.

**ZONE2:** Ilot de forme régulière orthogonal, découpage parcellaire orthogonal régulier.

### Synthèse:

Organisation assez cohérente en **ZONE2**, et incohérente en **ZONE1**. Dimensions des parcellaires assez importantes, proportionnelles aux équipements qu'elle reçoit.

#### I.4.6. Conclusion:

- **Les potentialités:**

1. La situation stratégique de la ville par rapport à Alger qui représente la porte d'Entrée de la capitale par son côté Est.
2. La proximité de trois pôles attractifs (Dar El Beida, Mohammedia, Bordj El Kiffan).
3. Le relief quasiment plat du périmètre d'étude.
4. Les réserves foncières libres qui pourraient intéresser les investisseurs.
5. La présence d'infrastructures et d'équipements d'envergure tels que l'aéroport international Dar El Beida, la zone industrielle de Oued Samar et l'université des sciences et technologies Houari Boumediene.
6. le quartier d'affaires qui joue le rôle d'un centre principal de la commune, et peut avoir un rayonnement régional et national.

7. Existence de grandes étendus de terrains libre de 38.5 ha.
  8. Le passage de lignes ferroviaires de trains, tramway, ainsi que le métro.
  9. L'existence d'un potentiel humain élevé, porteur d'une dynamique sociale et véhiculeur d'une main d'œuvre notable.
- **Les carences:**
    1. La présence du chemin de fer sur la limite sud de notre aire d'étude, constitue une barrière artificielle infranchissable et accentue la rupture avec la zone industrielle de Ouad Samar.
    2. La route nationale RN5 représente une coupure avec la commune d Dar El Beida.
    3. La zone non urbanisable est de 35m par rapport à l'axe de la voie.
    4. Manque d'équipement d'accompagnement dans le quartiers.
    5. Absence d'articulation entre les différentes entités.
    6. Rupture dans le cadre bâti.

#### **Problématique spécifique:**

**Bab Ezzouar est une banlieue structurée dépourvue du centre urbain unificateur autour la duquel s'articulaient l'ensemble des pôles qui structurent le quartier.**

**Comment redonner à Bab Ezzouar son rôle de pôle d'affaires dans la structure métropolitaine de la ville d'Alger à travers notre projet?**



### I.5.1.Site d'intervention par rapport au quartier d'affaire:

#### I.5.1.1. Présentation de site d'accueil :

Notre site d'accueil se situe au coté sud de la commune de Bab Ezzouar .Notre périmètre d'étude regroupe une infrastructure routière, ferroviaire, ainsi que les équipements publics et administratifs les plus important dans la ville de BAB EZZOUAR.



Fig 41: Situation du site d'intervention.

#### I.5.1.2.Limites:



Fig 42: équipement du quartier d'affaire



Fig 43:



fig 43: Les limites du cite.



Fig 44: L'habitat précaire.



Fig 45: La zone industrielle.

### I.5.2. Proposition de l'AGERFA.

**Composition urbaine:** Le projet des îlots dans un système hiérarchisé permettant la différenciation de la perception de l'espace public et facilite le repérage en évitant la monotonie . La mixité des activités et des équipements ainsi que la présence d'un parc urbain reliant le projet au quartier résidentiel évitât l'effet ségrégatif et facilita l'insertion du projet dans l'environnement urbain



Fig 46: Le quartier d'affaires/Source: proposition de l'AGERFA.



Fig47:Schéma de structure/Source: proposition de l'AGERFA.

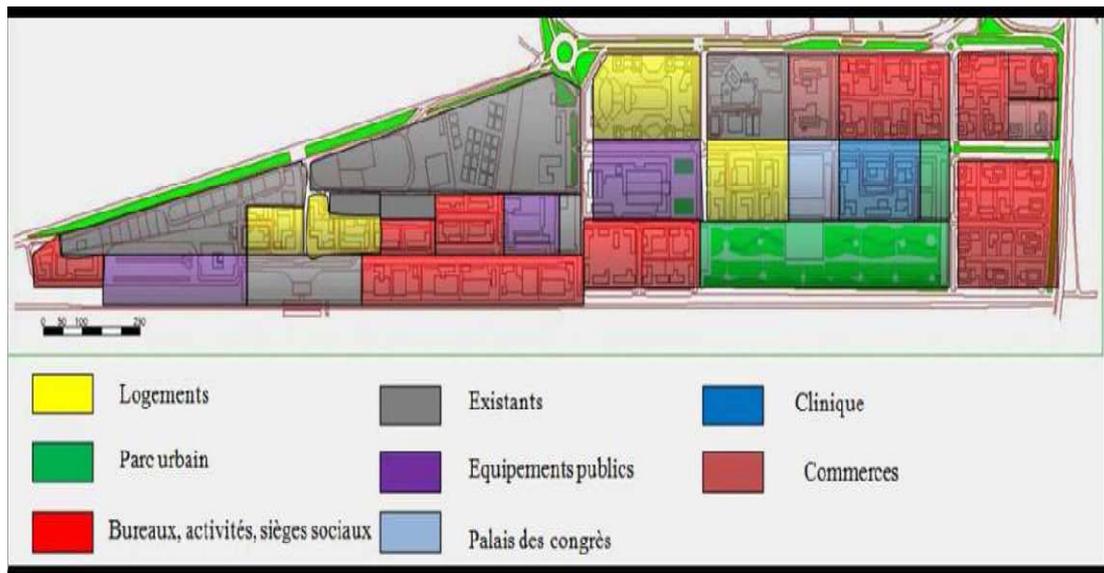


Fig48:Plan d'aménagement/ Source: proposition de l'AGERFA.

## **programme de l'AGERFA:**

- **Programme général:**

- Surface total de l'assiette du projet: 704 652m<sup>2</sup>.
- Surface du terrain cessible: 345 527m<sup>2</sup>.
- Surface des voiries: 147 717m<sup>2</sup>.
- Surface d'espace vert: 67 547m<sup>2</sup>.
- Surface d'équipements publics: 143 861m<sup>2</sup>.
- Surface de plancher constructible estimée: 1200 000m<sup>2</sup>.

- **Programme fonctionnel:**

- Surface de terrain cessible: 354 527m<sup>2</sup>.
- Lots destinés aux bureaux et activités: 237 963m<sup>2</sup>.
- Lots destinés aux hôtels:30 399m<sup>2</sup>.
- Lots destinés aux cliniques: 20 459m<sup>2</sup>.
- Lots destinés au logements: 19 096m<sup>2</sup>.
- Lots destinés aux logements (enseignants et étudiants): 16 146m<sup>2</sup>.

Après avoir analysé la proportion de l'AGERFA, nous avons constaté que l'actuel schéma proposé ne cadre pas avec les objectifs de la stratégie urbaine et ne sert pas les intérêts du projet structurant, nous y avons révélé des points positifs, d'autres négatifs, ils se présentent comme suite:

- **Points positifs:**

- Tracé de parcellaire clair et visible avec la favorisation de la circulation piétonne à l'intérieur du quartier.
- Des voies à double sens.
- Présence des équipements importants à l'échelle de la capitale.
- Présence du parc urbain, véritable poumon vert pour le périmètre.
- La présence de larges boulevards qui permettent de dégager de larges perspectives.
- L'affectation d'activités qui accompagnent adéquatement l'université (la piscine communale, le club sportif).

- **Points négatifs:**

-Une nouvelle logique géométrique, qui ne règle pas les problèmes structurels de la ville.

-Tracé peut élaborer pour la partie Ouest.

-Fermeture de quartier par rapport au reste de la ville .

-Pas d'école fondamentale à l'échelle du quartier.

-Pas de diversité dans les formes des îlots.

-Mauvaise conception de parc en périphérie, il n'est pas mis en valeur.

-Une chaîne de bureaux donnant sur la voie ferrée.

### **I.5.3.Objectifs et stratégie de l'intervention:**

Notre ambition dans l'élaboration d'un projet d'aménagement est d'arriver à créer des articulations fortes avec les vocations dominantes au niveau de Bab Ezzouar et dans une démarche de continuité urbaine, et dans l'objectif de briser la rupture entre la commune de Bab Ezzouar et Oued Samar.

Partant de là, la proximité de notre périmètre d'étude avec l'université USTHB, le quartier d'affaire, la zone industrielle de Oued Samar, l'aéroport international Houari Boumediene ainsi que les grands ensembles, donnent naissance à un centre urbain qui remplit un rôle à vocation d'affaire, scientifiques et culturelle, résidentielles et de loisir. Pour arriver à concrétiser ces vocations il convient de fixer les objectifs suivant:

- Accentuer la vocation d'affaire dans le périmètre jusqu'à la rendre dominante, en créant une zone tertiaire.
- Projection d'un jardin, ce dernier sera défini comme une zone tampon pour protéger le quartier d'affaires face à la zone industrielle.
- Création d'une zone d'habitat.
- Création d'équipement à vocation scientifiques, culturelles et sportifs afin de lier le périmètre de l'université USTHB.
- Rompre la coupure physique entre le périmètre d'étude de la zone industrielle de Oued Samar en créant des continuités mécaniques, et proposer des sièges d'entreprise, cela permettra d'articuler la zone d'aménagement avec la zone industrielle de Oued Samar.
- Assurer une bonne perméabilité de la zone d'étude.

## CONCLUSION:

Notre diagnostic porte sur BAB-EZZOUAR quartier périphérique de la ville d'Alger. Cela nous a permis de faire un survol sur toute la ville, afin de connaître les différents mécanismes qui ont contribué à la création de la forme urbaine, et de récolter une base de données et d'informations nécessaires pour entamer la conception d'un pôle multimodale.

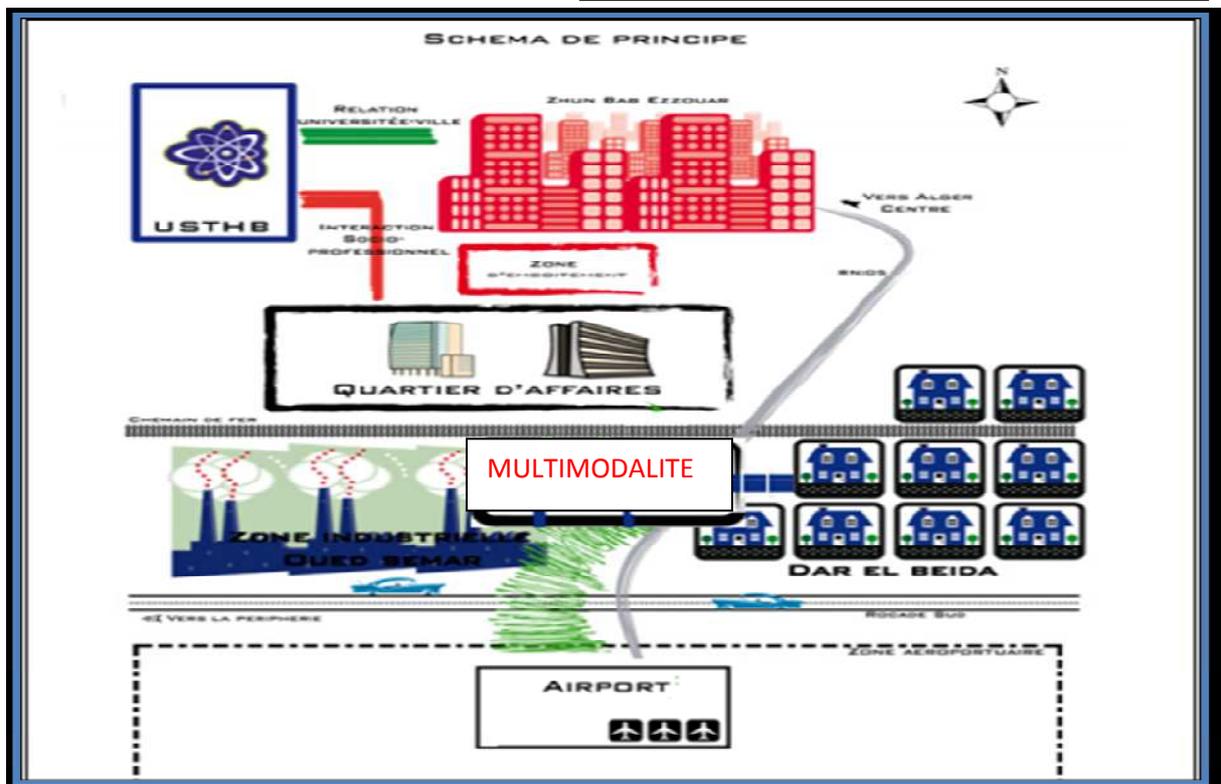
### I.5.4. Les objectifs:

#### I.5.5.1. Objectifs au niveau fonctionnel:

- Projet à effet levier et de seuil qui va impulser une dynamique urbaine.
- Lieu de rencontre, de détente et de mixité ou toutes les tranches d'âges et catégories sociales se rencontrent.
- Favoriser l'utilisation des modes de transports déferents.

#### I.5.5.2. Objectifs au niveau architectural:

- Créer un pôle d'échange multimodal qui sera l'image d'une gare ouverte, une image qui ne tient plus à sa clôture mais à l'espace d'interconnexion et de convergence qu'elle enveloppe. Ainsi notre pôle sera conçu comme un lieu scénique, où les différentes dimensions sociologiques, poétiques, urbaines et architecturales seront mises à l'honneur.
- Adapter les nouvelles technologies mondiales développées en matière de réalisation d'un pôle d'échange multimodale.

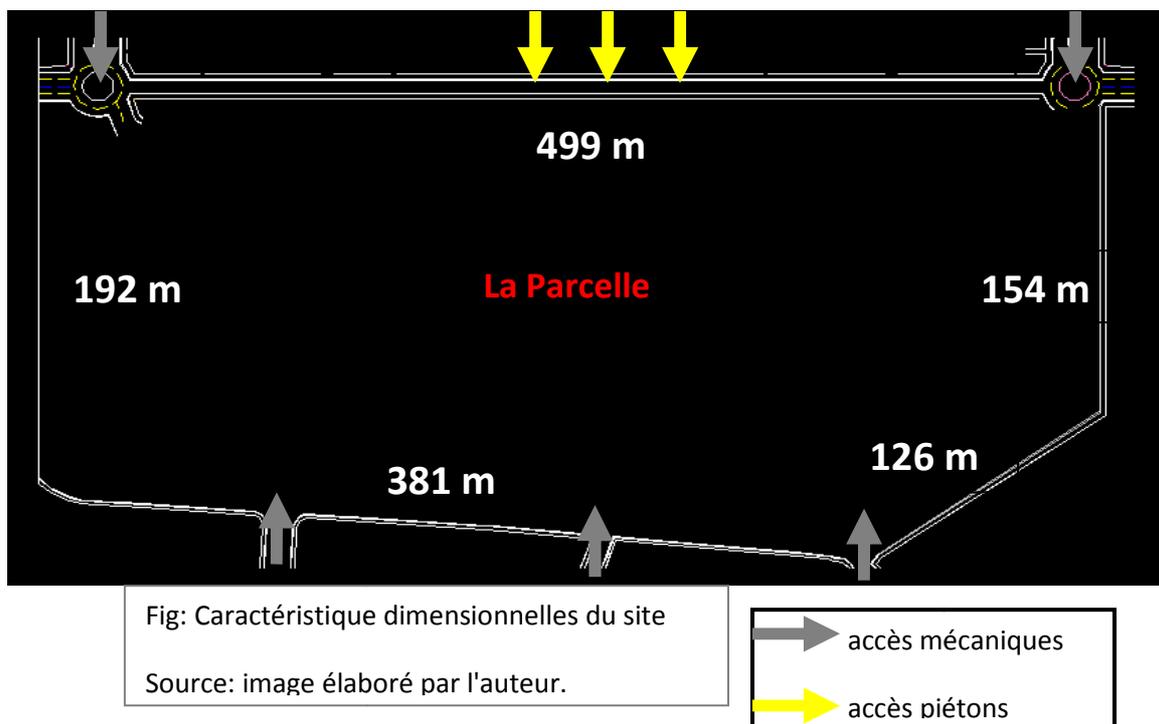


## INTRODUCTION:

Toute architecture se situe dans une vision théorique, cette dernière nous a mené à réfléchir sur la manière d'élaborer un projet architecturale.

**"Une théorie ne crée pas une architecture, mais toute architecture se situe dans une structure tant mentale que concrète, qu'importe de rendre explicite par un système théorique, le système est un système ouvert, un méta système, un langage pour parler du langage architectural".**

### III.1.1.Présentation et caractéristique du site:



Notre parcelle se situe au sud du quartier d'affaires, sa position stratégique dans la zone d'équipement et d'aménagement urbain constitue un point stratégique dans la zone d'équipement et d'aménagement urbain constitue un point stratégique et une centralité par rapport aux autres parcelles. Sa superficie est de 22 ha, de forme trapézoïdale, et une morphologie à faible pente ne dépassant pas 2,5%.

#### III.1.1.1.Accessibilité:

Notre projet étant une gare à l'échelle nationale, les accès mécaniques doivent être pris en considération pour les différents modes de transport. On a développé un plan de circulation qui permet l'accès mécanique à notre parcelle à l'échelle de la proposition urbaine.

### III.1.2. Les références stylistiques:

#### III.1.2.1. Le post modernisme:

**Le postmodernisme** est un courant majeur de la création architecturale, il réinscrit l'architecture dans le fil d'une histoire générale des mouvements artistiques, incite à un retour aux compositions et aux motifs empruntés au passé.

Le postmodernisme est la réintroduction de l'éclectisme en architecture, mais en englobant aussi le Modernisme et le style international.



Musée d'art de Richard Meier

#### III.1.2.2. Le high-tech comme style architectural:

**L'architecture high-tech** ou techno-architecture, parfois intégrée dans ce que certains appellent le Modernisme tardif, est un mouvement architectural qui émergea dans les années 70, incorporant des éléments industriels hautement technologiques dans la conception de toute sorte de bâtiments.

Ce style est apparu comme un prolongement du mouvement moderne, en utilisant tout ce qui était rendu possible par les avancées technologiques. Il apparaît durant la période où le Modernisme est déjà remis en cause, surtout en Angleterre et aux ETATS UNIS, par le postmodernisme. Ses figures importantes sont; Renzo Piano et Richards Rogers et Norman Foster...



Le siège social à Hong Kong

### III.1.3. Les répartitions fonctionnelles:

La gare multimodale est un lieu vers lequel convergent ou se connectent différents modes de transport, et notre équipement abrite plusieurs modes à savoir : train, bus, taxi, métro. C'est un espace de transit dont l'organisation spatiale s'avère très particulière, car ce dernier est destiné à:

- Assurer le transit des voyageurs allant d'un mode de transport à un autre.
- Accueillir les services annexes au transport.

Il est aussi un espace de communication, de pratique et d'interaction sociale.

- L'urbanité de la gare multimodale se mesure à la lisibilité du pôle dans la ville, à la qualité de l'espace environnant et à son articulation avec le milieu urbain.
- La gare multimodale est soumise à la problématique de dynamique de fréquentation, les usagers sont généralement pressés, mais il arrive souvent que ces dernières disposent d'un temps d'attente assez long, dans ce cas là la gare devient pour eux un endroit idéal pour en profiter de ce temps d'attente.

### **III.1.3.1. Les fonctions principales du projet:**

#### **-La fonction connexion:**

Elle considère le phénomène des différents flux en gare, c'est la connexion des différents modes de transport (mode routier, mode ferroviaire....).

#### **-La fonction service:**

Elle prend en charge les comportements et les besoins des usagers, elle comprends:

**Les services d'aide aux voyageurs:** se sont des services liés directement au transport: accueil, information.....

**Les services opportuns:** ne sont pas forcément liés au transport, mais facilitent le séjour du voyageur pendant son passage, et lui assurent un certain degré de confort à savoir: commerce, hébergement.....

#### **-La fonction échange:**

Une entité d'échange qui comportera les activités commerciales, dans notre projet on aura un espace commerciale, qui sera un lieu d'échange et de concentration des différents acteurs ou des opérateurs économiques.

#### **-La fonction accueil et information:**

Elle est comme étant le contacte entre le voyageur et l'équipement, la transition entre l'extérieur et l'intérieur . Elle comporte plusieurs activités qui permettent au visiteur le découlement d'une somme importante d'activités: orienter, renseigner, contrôler, informer et vente de billets.

#### **-La fonction de gestion et coordination:**

Elle doit permettre une bonne gestion de l'équipement.

### III.1.3.2. Les entités fonctionnelles du projet:

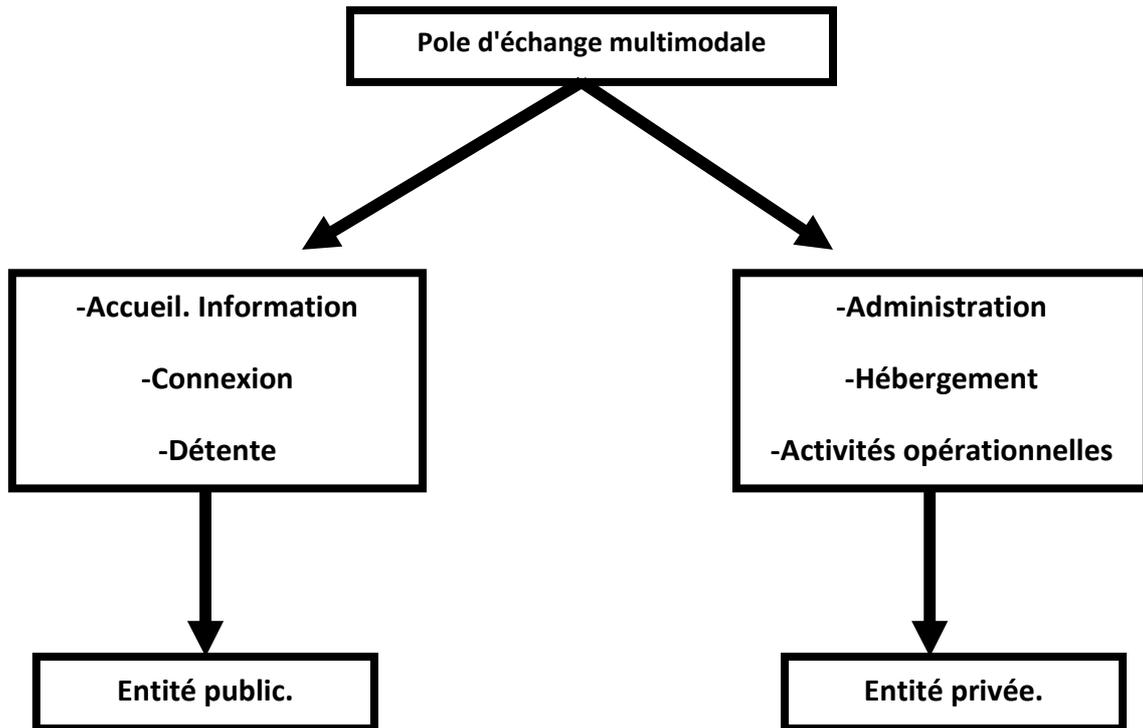


Fig: Schéma de répartition des entités du projet.

### III.1.3.3. Programme d'aménagement multimodal:

Notre projet de pole d'échange multimodal va contenir:

- **La station routière:** nous prévoyons des bus qui assurent la desserte urbaine et suburbaine.
- **La station taxi:** des taxis mis à la disposition des usagers, assurant leurs déplacements vers les autres wilayas et communes, en plus des taxis individuels assurant le déplacement des usagers individuellement .
- **La station ferroviaire:** elle est à la fois le terminus des trains grand lignes venant de l'Est et l'Ouest de pays, elle assure l'interconnexion avec le réseau urbain à Alger.
- **Les bouches de métro:** La future ligne de métro d'Alger vers Dar El Beida passant par Bab Ezzouar est aussi intégré dans notre projet.

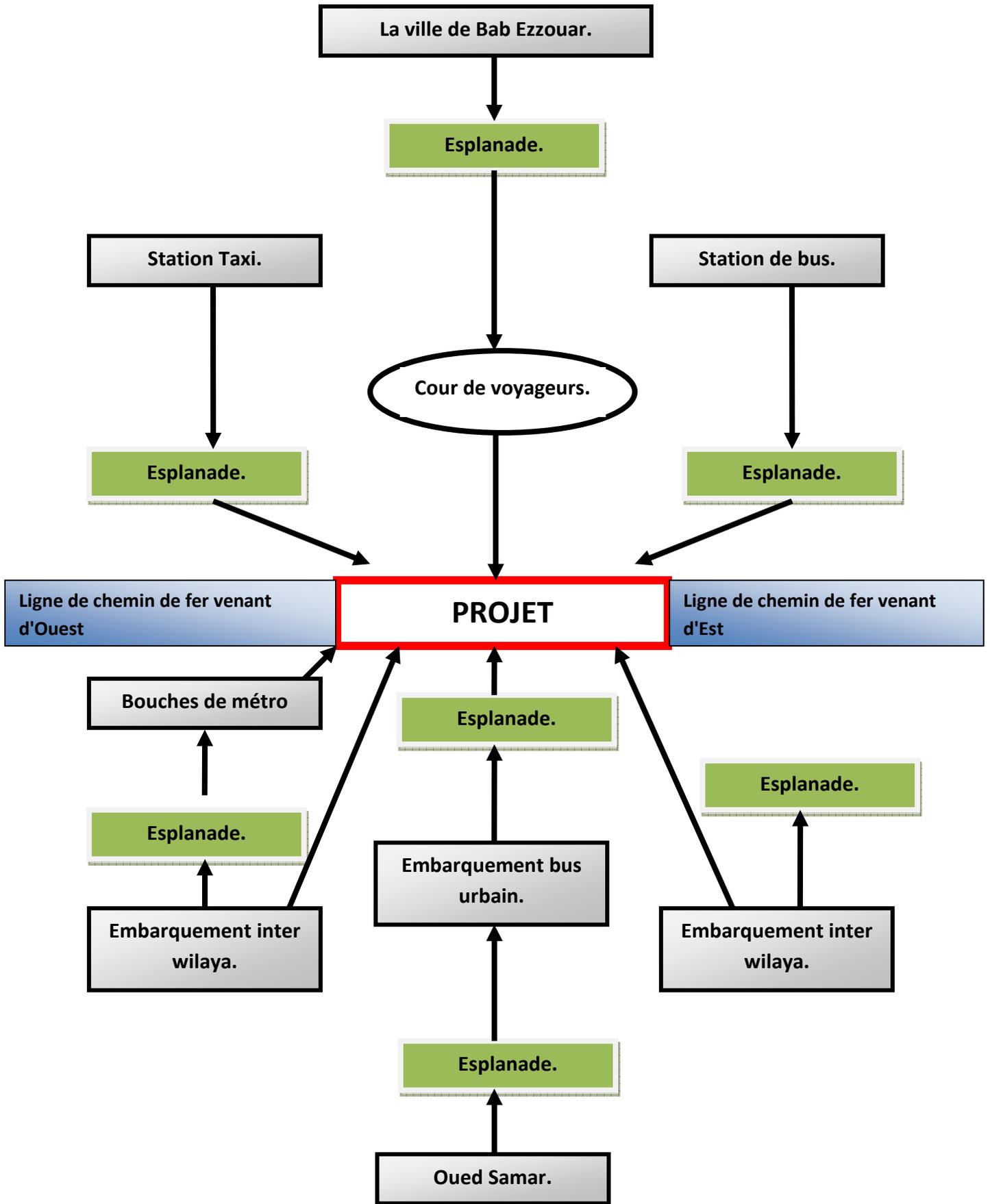


Schéma d'organisation fonctionnelle du projet.

### III.2.1.Genèse du projet:

➤ **Etape 1 : Les éléments articulateurs.**

Les deux voies structurant le centre d'affaire sont prolongées sur notre parcelle d'intervention pour assurer une articulation et une continuité entre la parcelle et la quartier d'affaires, ce dernier sera protégé par un jardin tout au long face au flux que pourra causer notre projet.

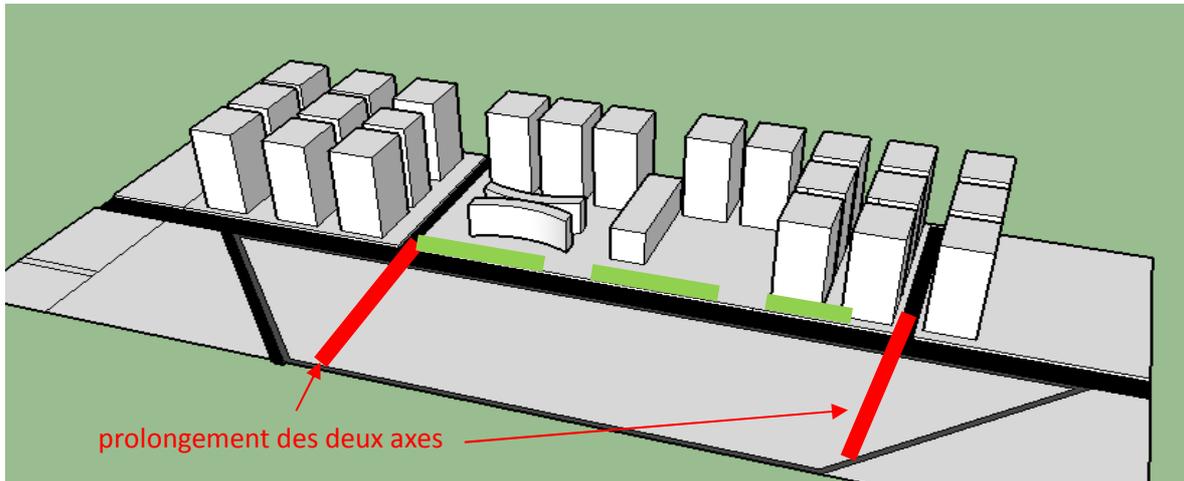


Fig: première étape de prolongement des voies.

➤ **Etape 2 : Les grandes lignes directrices du projet.**

**Axe 1 :** Il articule le centre d'affaire de Bab Ezzouar et Oued Semar.

**Axe 2 :** (Axe du train ) il représente le passage du train sur la parcelle d'intervention.

**Axe 3 :** L'alignement par rapport au quartier d'affaire suivant la parallèle à l'axe du train.

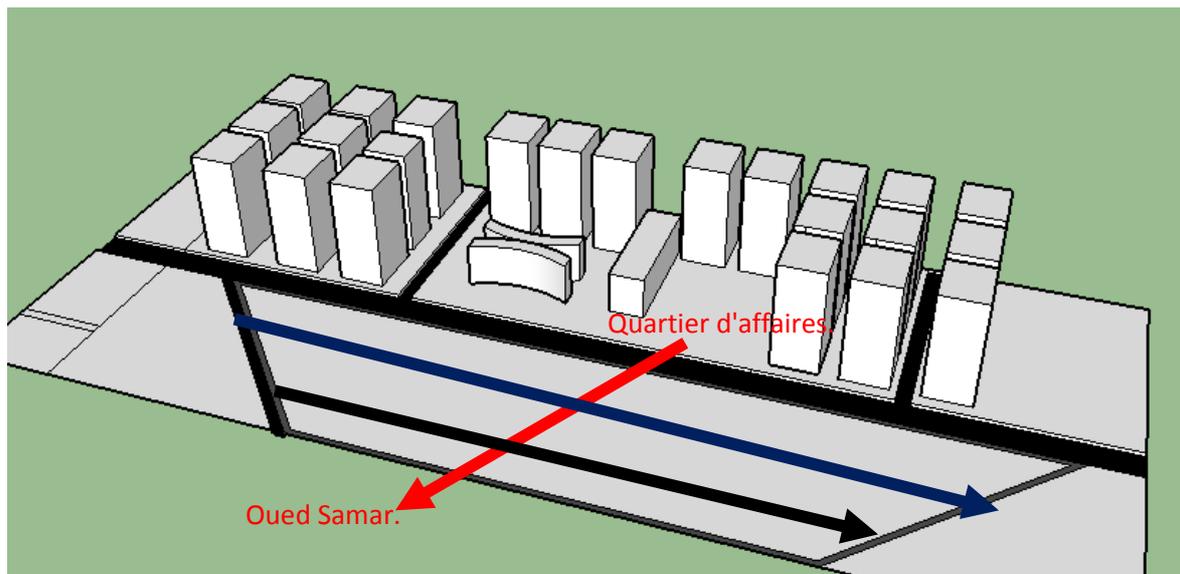


Fig: deuxième étape de la genèse.

➤ **Etape 3 : La matérialisation des axes avec des formes géométriques simples.**

Projection de deux parallélépipèdes selon les deux axes projetés, ces derniers sont linéaires au centre d'affaires afin d'assurer une continuité urbaine.

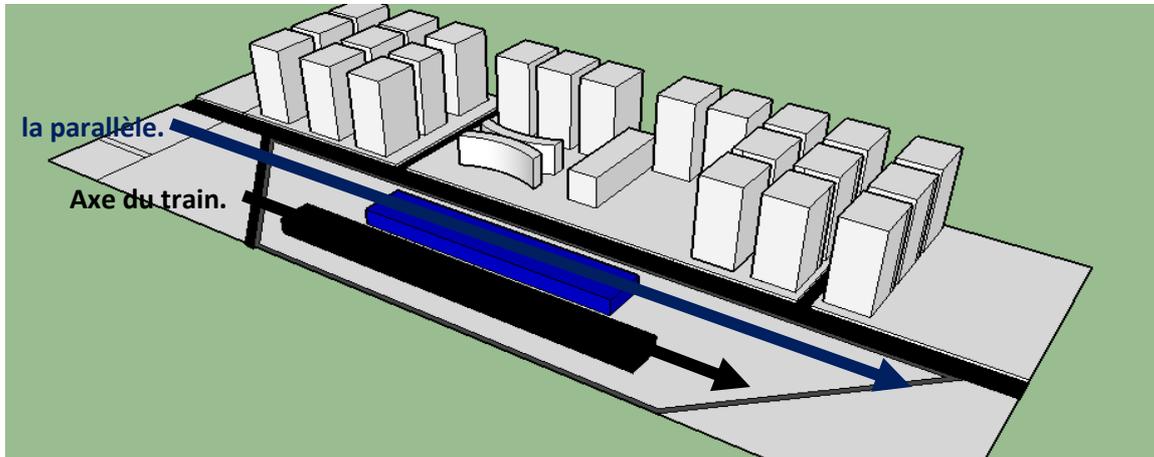


Fig: troisième étape de la genèse.

➤ **Etape 4 : L'émergence et monumentalité.**

Dans le but de marquer notre projet par rapport à la ville, l'émergence d'une tour qui s'exprime par sa hauteur une monumentalité.

Projection d'un élément horizontal du projet pour équilibrer la volumétrie.

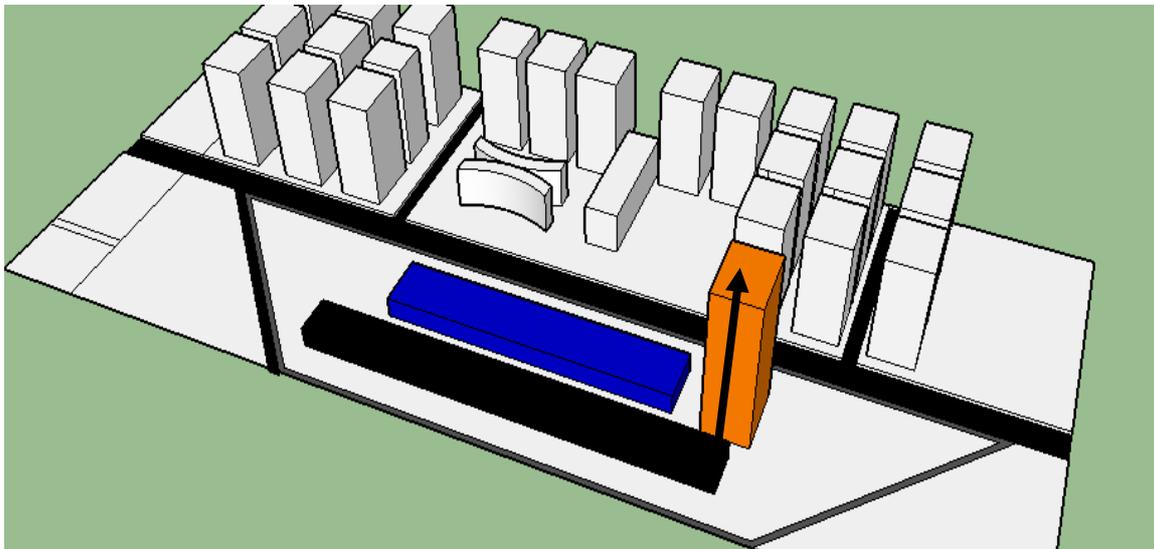


Fig: La quatrième étape de la genèse.

➤ **Etape 5 : Fragmentation et articulation.**

Fragmentation des deux volumes alignés (sur l'Axe 3 et l'Axe du train) pour la création d'une percée visuelle, qui sera matérialisée par un volume articulateur (**passerelle1**), afin de joindre le quartier d'affaires à Oued Semar.

Projection d'un deuxième volume articulateur (**passerelle2**) pour relier la tour au deux volumes cités précédemment.

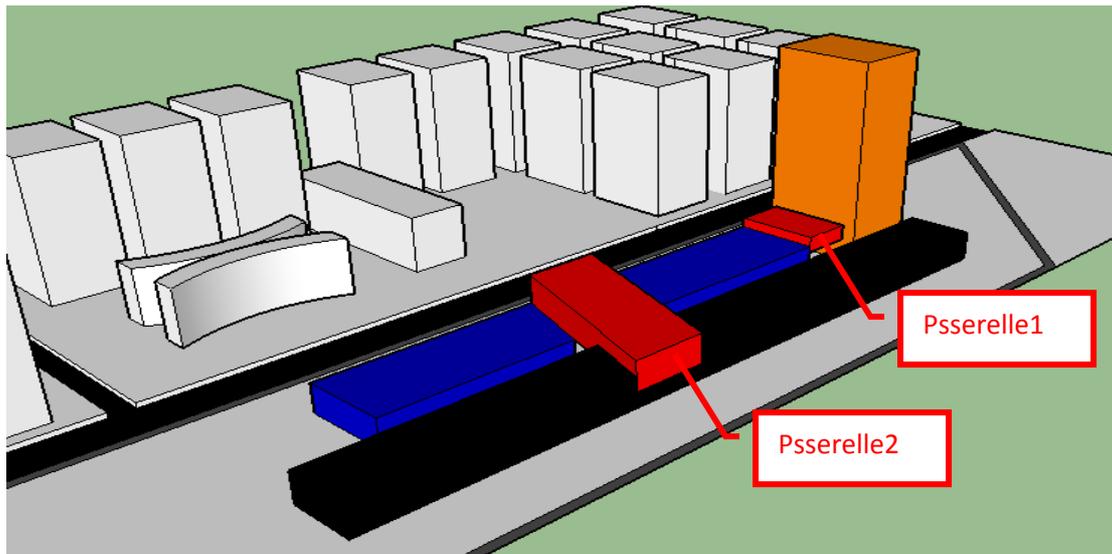


Fig: cinquième étape de la genèse.

Une surélévation de 12m du volume passant sur l'Axe du train, pour garder la continuité vers Oued Semar à travers les percées visuelles citées précédemment.

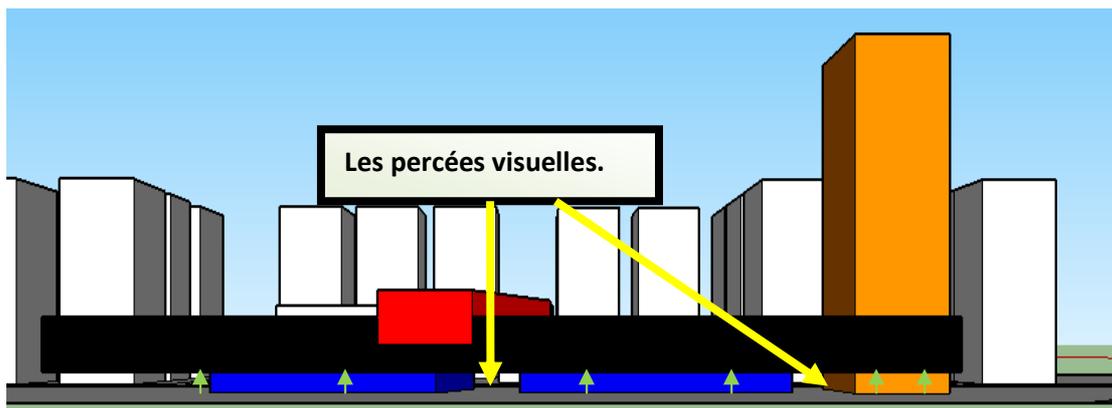


Fig: cinquième étape de la genèse.

➤ **Etape 6 : Dynamisme et mouvement.**

Le mouvement projeté sur notre projet, contribuera à la déconstruction de la volumétrie ordonnée (simple) du projet.

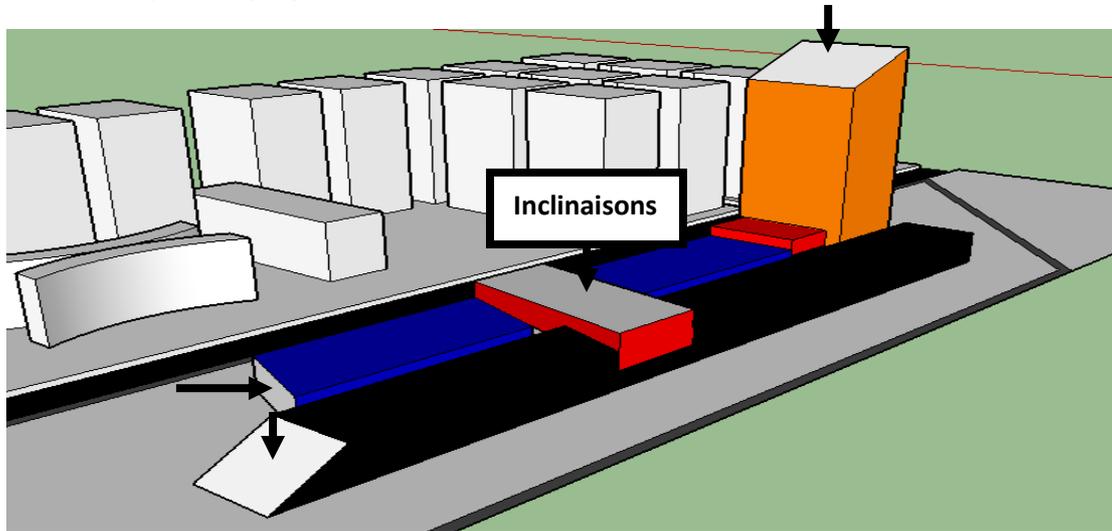


Fig: La sixième étape de la genèse.

**III.2.2. Corpus de concepts:**

Pour exprimer des émotions, des intuitions ou des pensées intellectuelles dans l'architecture, il faut d'abord partir à la recherche d'idée et de concepts.

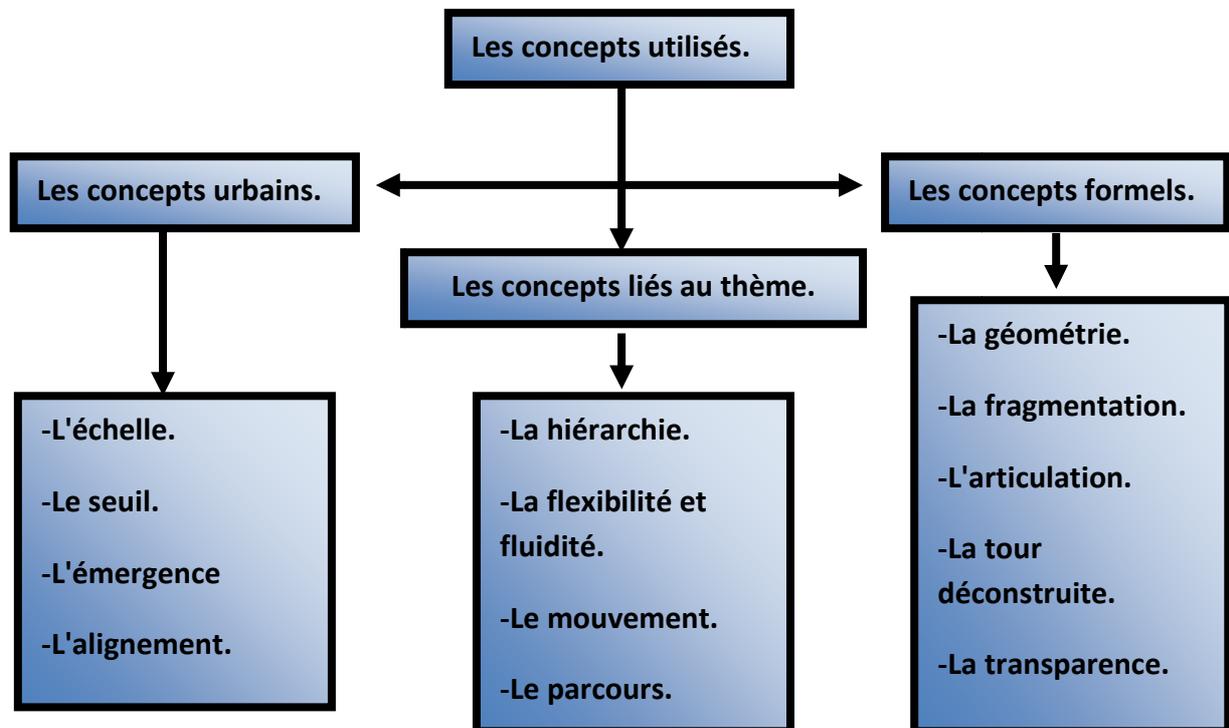


Fig: Le corpus de concepts utilisé.

### III.2.2.1. Les concepts urbains:

#### a) L'échelle:

Le projet doit répondre à trois types d'échelles distinctes:

-La première est une échelle d'envergure ; que l'on veut lui attribuer ( nationale).

-La deuxième est l'échelle du quartier qui doit s'intégrer à la ville.

-La troisième est l'échelle humaine.

#### b) Le seuil:

Ce concept sera concrétisé par un dallage tout autour du projet, ce dernier aura une double fonction : **Accueil et cour de voyageurs.**

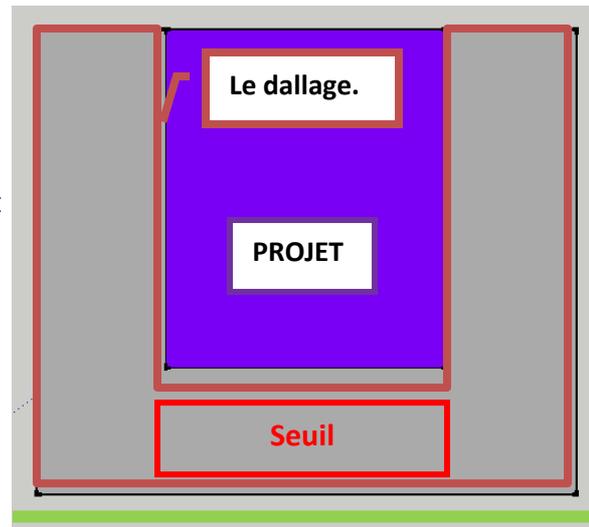


Fig: Matérialisation du concept de Seuil.

#### c) Emergence:

Interprété par la verticalité de la tour qui affirme la notion de repère et de signal et de la puissance économique de la capitale. En continuité dans le principe d'Alger future métropole et la nouvelle image au quartier d'affaires de Bab Ezzouar.

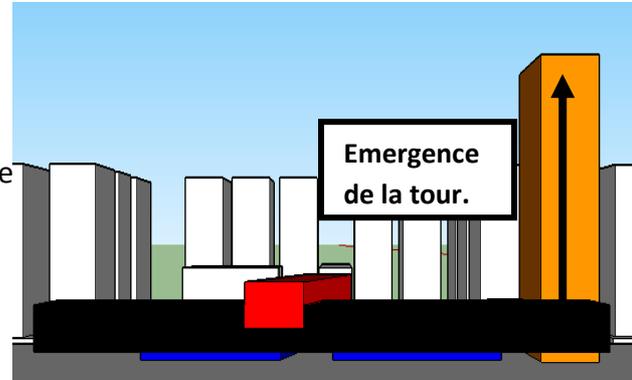


Fig: Matérialisation du concept d'émergence.

#### D) Singularité:

La gare comme point de repère dans la ville suggère une forme architecturale singulière, une texture, une structure particulière, un signal reconnaissable avec essence et rapidité.

#### F) L'alignement:

Le projet s'inscrit dans un alignement par rapport aux voies qui l'entourent afin d'assurer un ordonnancement, une continuité urbain et une exploitation relationnelle de l'occupation du sol.

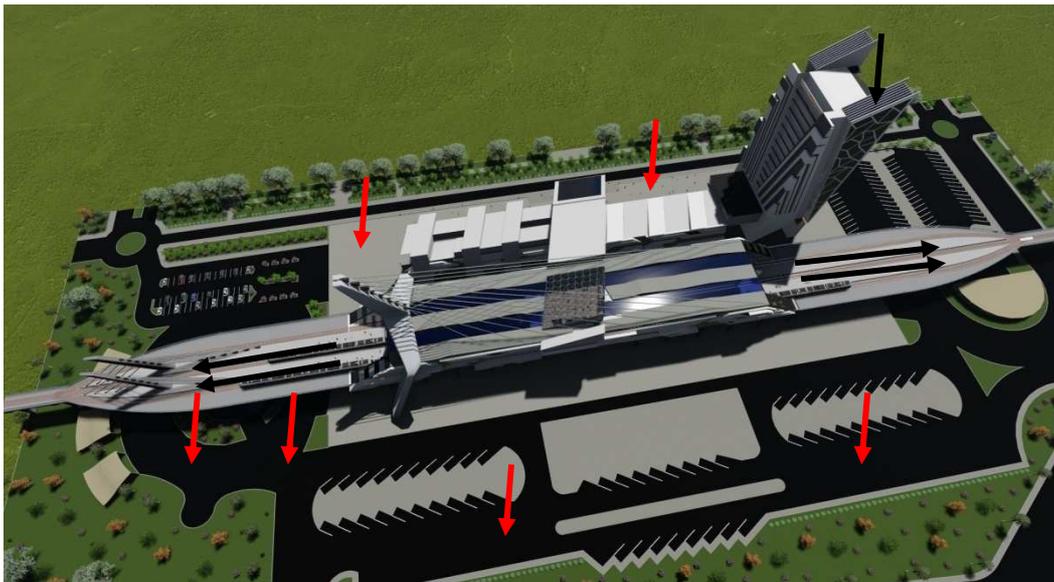
### III.2.2.2. Les concepts liés au thème :

**a) La hiérarchie:** Qui sera utilisée aussi bien sur le plan formel, que fonctionnel. A la fois par la distinction des volumes, et par l'organisation des espaces suivant un schéma cohérent, allant du public vers le privé.

**b) La flexibilité et fluidité:** La gare doit nécessairement offrir une bonne fluidité par l'ouverture de ses espaces et leurs interpénétrations, qui découlent de la facilité d'accès.

**c) Le mouvement:** Le transport, la mobilité véhiculent l'idée du mouvement que nous avons interprété dans la composition volumétrique du projet tel qu'au niveau du chemin de fer en lui attribuant un traitement particulier.

**d) Le parcours:** La notion de parcours qui est l'élément essentiel du projet doit être présent aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur du projet, elle sera traduite par une succession de séquences et d'événements capables de coordonner différentes ambiances et multiples activités. Des circulations horizontales externes mènent aux différents espaces du projet, et aux placettes, aménagées par des promenades architecturales.



### III.2.2.3. Les concepts formels:

**a) La géométrie:**

**Les tracés géométrique sont superposés et se rejoignent pour donner naissance à un langage architectura plus riche et à un ordre spatial dynamique.**

Nous avons utilisé la géométrie comme instrument de composition de base, du fait qu'elle permet la mise en forme de rapports exigés par les différentes contraintes.

### b) La fragmentation et l'articulation:

Notre projet englobe trois entités majeures distinctes (entité ferroviaire, bâtiment de gare, entité d'hébergement).

Cette fragmentation fonctionnelle a engendré une fragmentation formelle qui marque la volumétrie et s'inscrit dans la forme générale du projet.

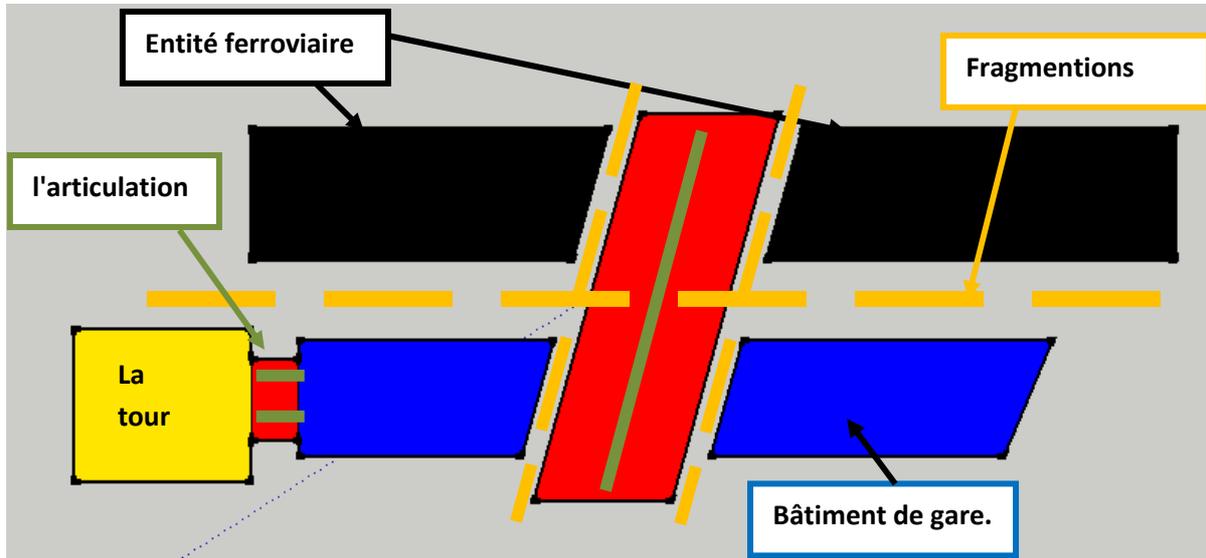


Fig: Matérialisation de la fragmentation et l'articulation.

### c) Le franchissement:

Dans le but de créer une connexion de multimodalité, et pour escamoter la voie ferrée qui constitue au départ une contrainte de rupture dans le site, nous avons effectué un franchissement de cette dernière à l'intérieur du projet.

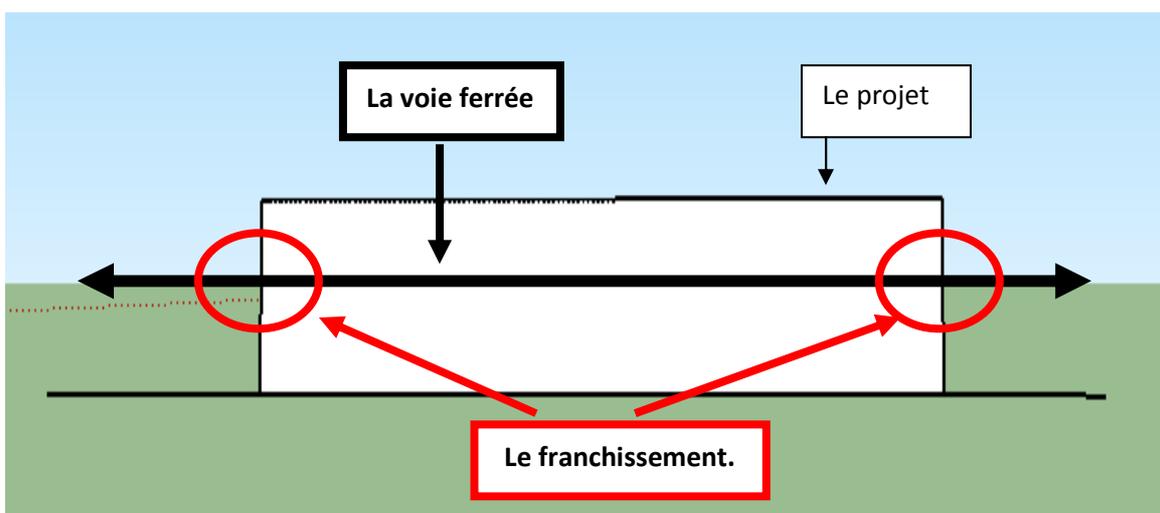


Fig: Matérialisation du concept de franchissement.

#### **d)La tour déconstruite :**

Nous avons essayé de retravailler la tour de façon à casser la monotonie des espaces et d'atténué son degré de massivité, d'une manière a reflété le thème aussi ( le transport).

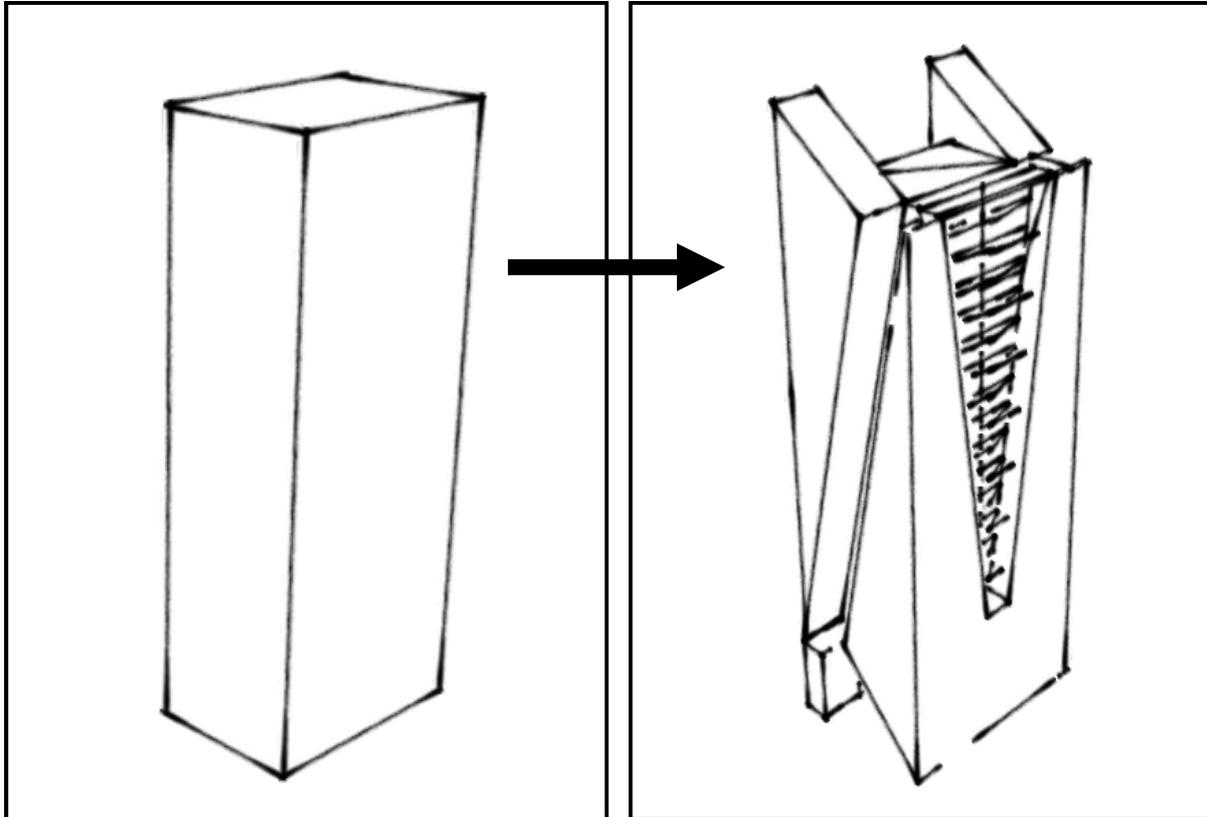


Fig: Forme primaire de la tour

Fig: La tour déconstruite.

**L'approche conceptuelle nous permet de faire la transition entre l'idée de base du projet (idéation) et la formalisation du projet en passant par la définition et l'interprétation des concepts opératoires.**

**Passer des considérations théorique aux concepts opératoires.**

#### **III.2.3.Les différentes tentatives:**

Avant d'aboutir à la forme finale de notre projet, nous avons élaboré les différentes tentatives:

**La première tentative:**



Fig: La première tentative.



Fig: La première tentative améliorer.

La deuxième tentative:

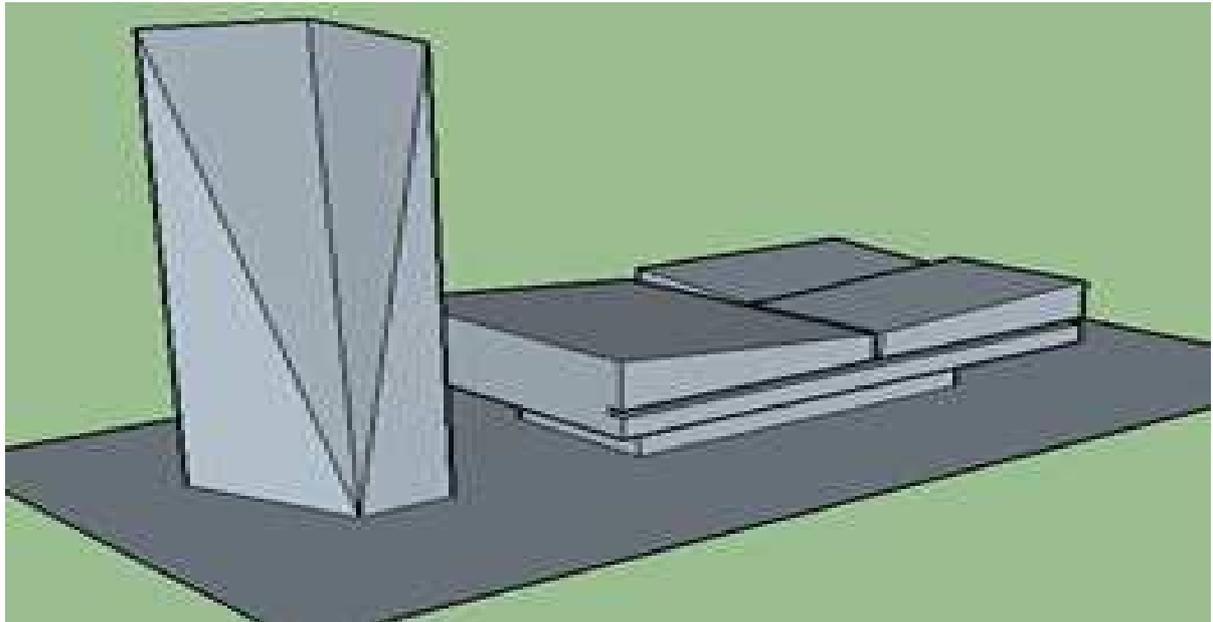


Fig: La deuxième tentative.

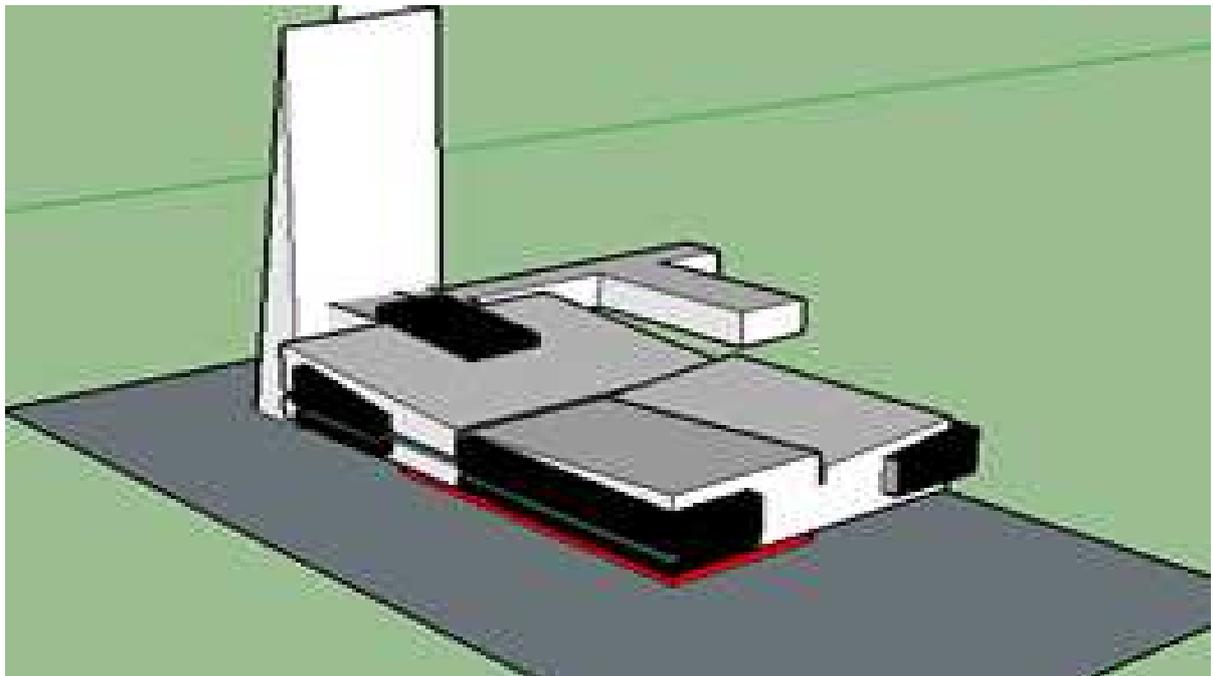


Fig: La deuxième tentative améliorée.

**La troisième tentative:**

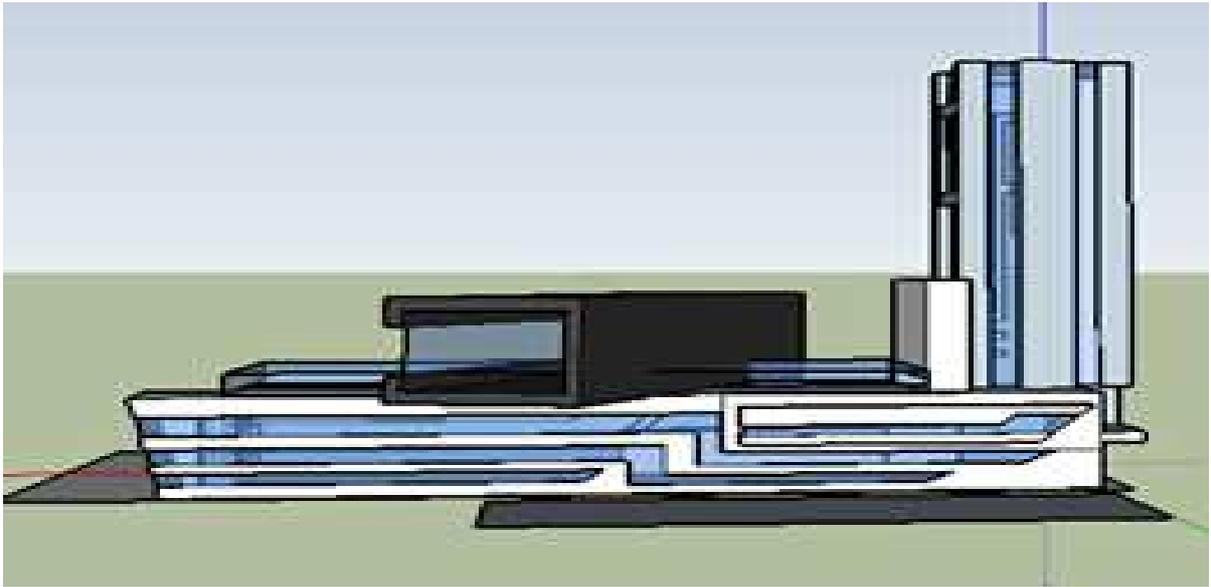


Fig: La troisième tentative.

**La quatrième tentative:**



Fig: La quatrième tentative.

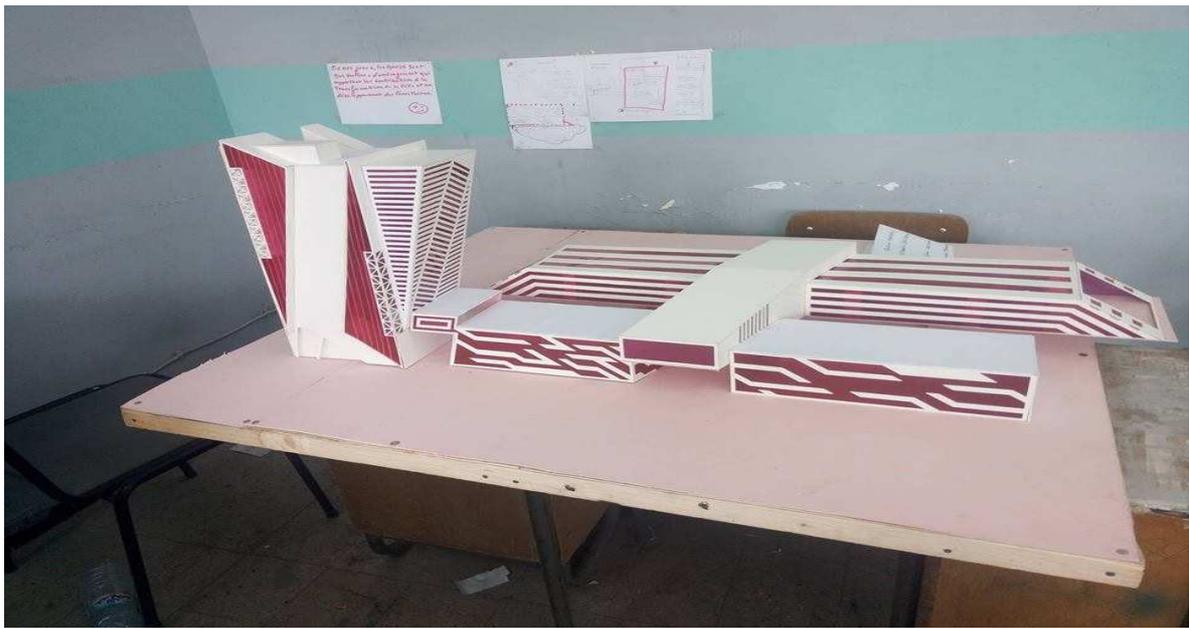


Fig: Amélioration de la quatrième tentative.

Après avoir fixé la volumétrie de base nous procédons à sa maturation et sa finalisation, et proposer les premières écritures de façades.

**Première tentative de traitement de façades:**

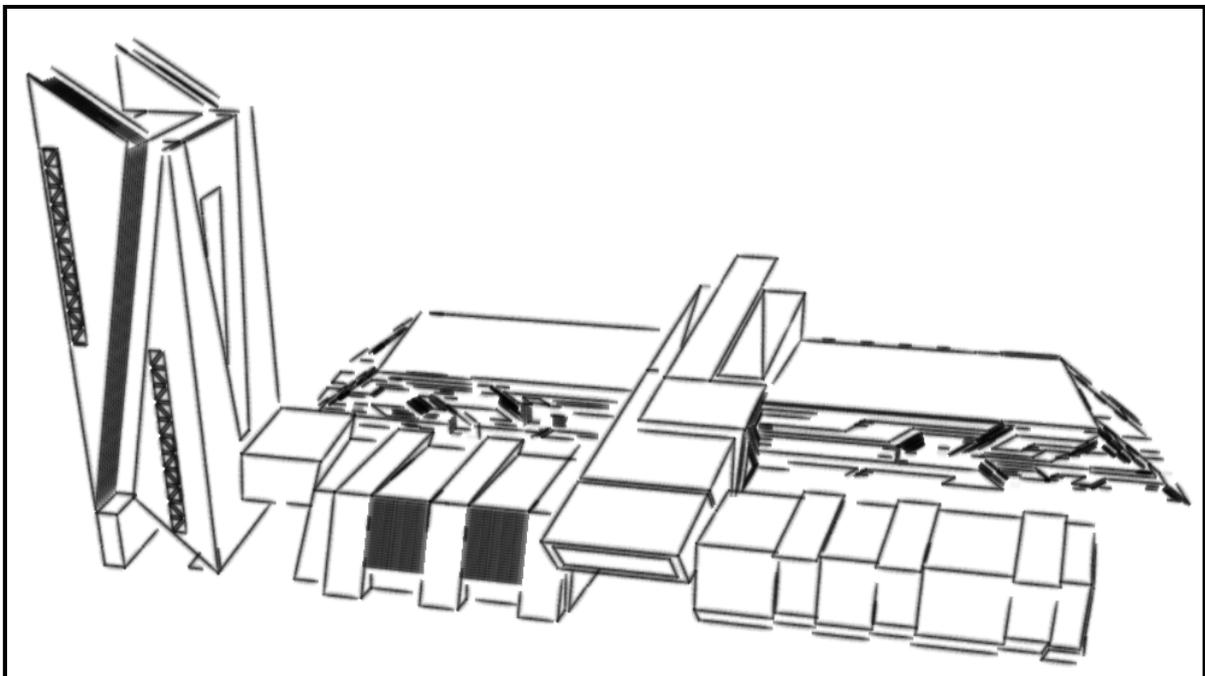


Fig: Première tentative de traitements de façades.

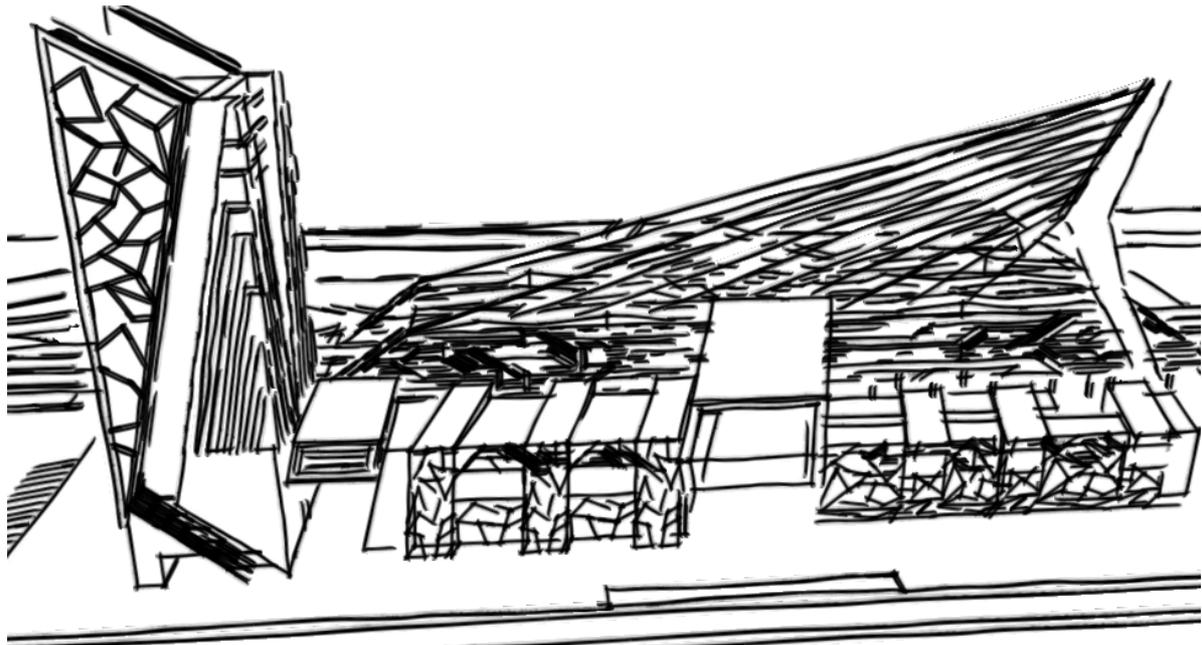


Fig: Amélioration de la première tentative de traitement de façades.



Fig : La forme finale du projet .

### III.3.1.La forme du projet:

Notre majeure préoccupation est d'intégrer notre projet au sein du quartier d'affaires mais avec une nouvelle écriture architecturale plus contemporaine.

Le projet est fondée sur la base d'une géométrie simple, émergente et déconstruite pour montrer notre ambition de nous inscrire dans la dynamique de la nouvelle métropole à travers un projet futuriste, innovant.

### III.3.2.L'organisation extérieure du projet:

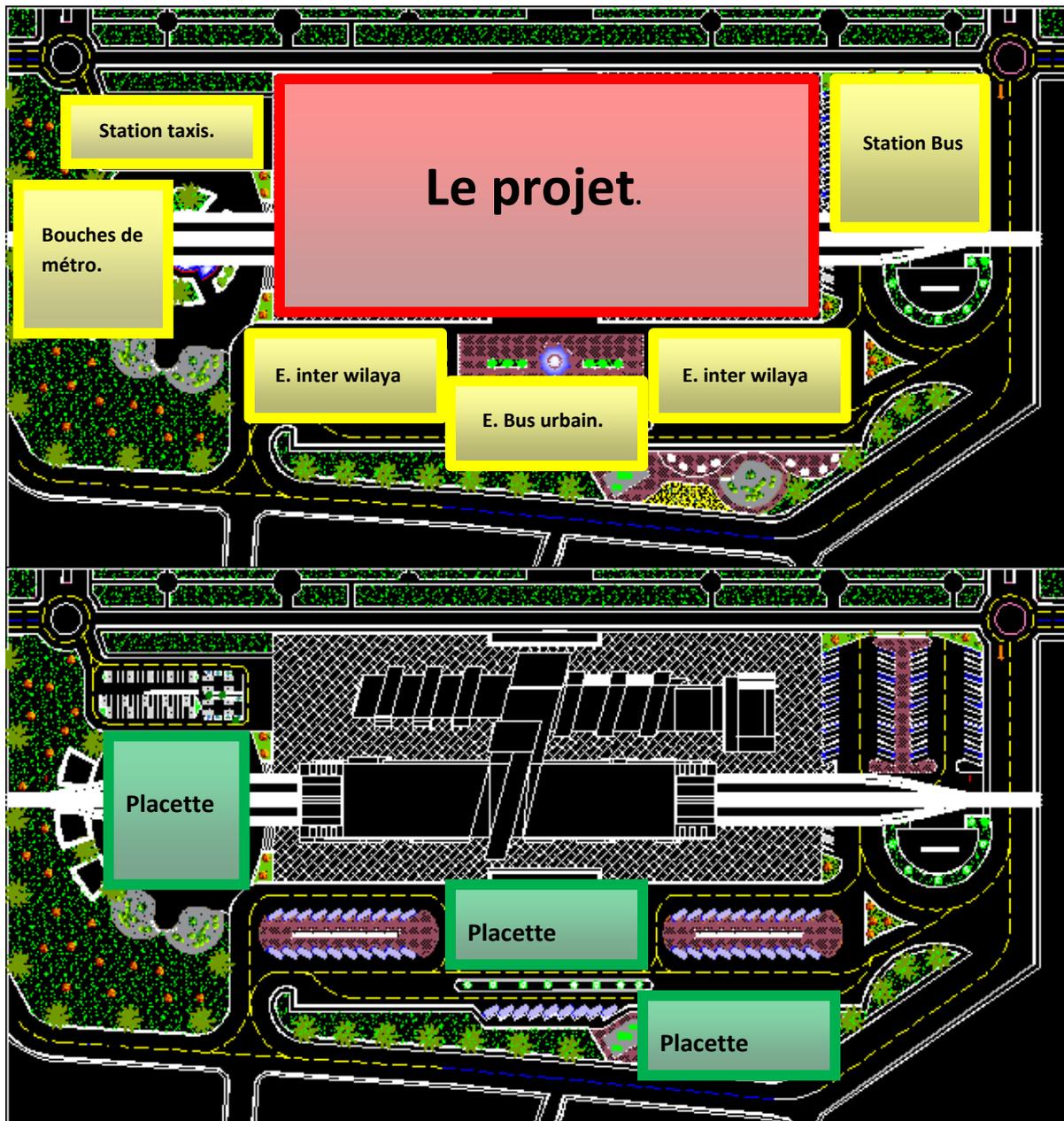


Fig: Organisation globale du projet.

Le projet contiendra:

- Une station de bus: 82 bus urbains et inter wilaya.
- Quais d'embarquement bus urbain:30 bus.
- Quais d'embarquement inter wilaya: 40 bus.
- Station de Taxis: 60 Taxis.
- Trois bouches de métro.
- Des placettes de détente et consommation.

### III.3.3.L'organisation spatiale du projet:

Le pole multimodal se fragmente en 3 entités majeurs:

L'entité ferroviaire, l'entité routière , l'entité commercial et hébergement.

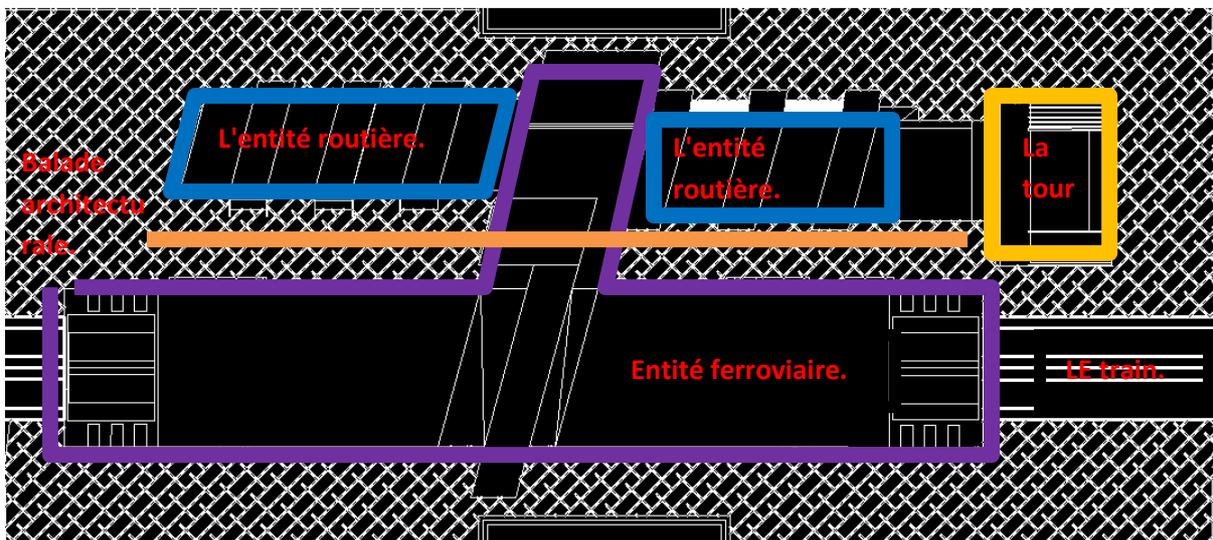


Fig: Les différentes entités du projet.

#### III.3.3.1.L'entité ferroviaire:

Elle constitue une entité importante dans le projet de part sa fonction, ses dimensions, ainsi que le flux qu'elle reçoit.

Elle se compose de deux volumes :

**-Volume 1 :** se développe en un seul niveau de 13m avec une surélévation du sol de 12m, percé des deux cotés afin que le train puisse traversé tout le volume.

**-Volume 2 :** il représente la billetterie et l'embarquement vers les trains, caractérisé par une inclinaison au niveau de la toiture.

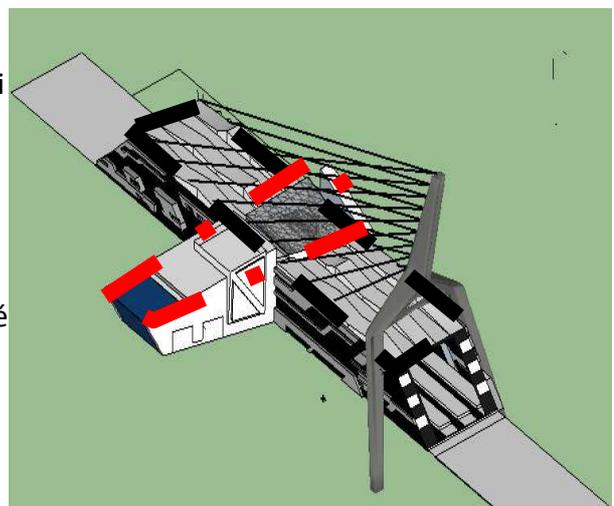
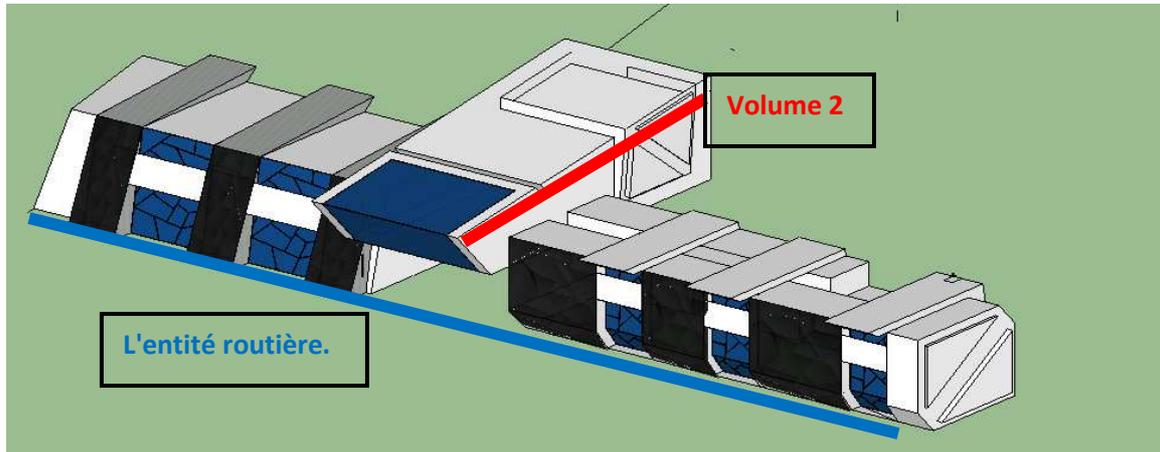


Fig: vue sur l'entité ferroviaire.

### III.3.3.2.L'entité routière:

Cette entité se présente sous forme de deux volumes simples, qui se développent en R+3, ces derniers sont fragmenté par le **Volume2** cité précédemment, ils se développent en R+3 .

Sa forme simple (parallélépipède) nous permet d'avoir, des halls de gare avec une surface importante, et une destination claire afin d'assurer une bonne fluidité.



### III.3.3.3.L' entité d'hébergement:

La tour est un véritable élément de repère et d'appel pour tout le quartier de Bab Ezzouar, sa forme et sa structure unique, ainsi que sa hauteur de 90 m renforcent la singularité de notre projet. Dans son élévation elle opère des décrochements et des retraits de part et d'autre du noyau central ce qui lui confère un aspect déconstruit.

Le choix d'une verticalité est fait dans le but d'affirmer la notion de repère et d'identification mais aussi de contrebalancer l'effet d'horizontalité engendrée par la structure du train et ainsi que les deux autres barres qui forment l'entité routière et ferroviaire.

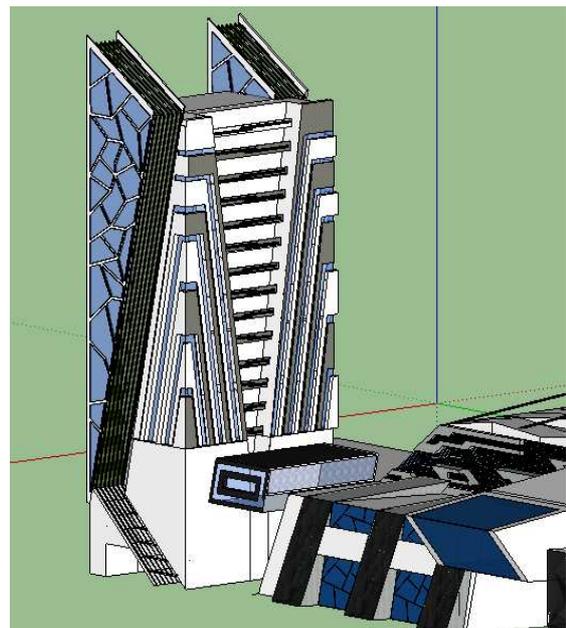


Fig: la tour, l'entité d'hébergement.

Elle se développe en 21 étages, elle est divisée en deux partie:

- La partie administrative, accueil, consommation et le département de la SNTF.
- La partie hébergement : chambres, studio, accompagné par des espaces de détente et consommation.

### III.3.4.L'accessibilité:

#### III.3.4.1.Les accès piétons:

Notre projet contient un seul accès piéton, de 55m , il donne directement vers le dallage du projet, sa surface est de 2 h, ce dernier pour supporter le flux important que pourra engendré notre projet, aussi il permet de donner sur toutes les entités du projet.

#### III.3.4.2.Les accès mécaniques:

Les accès mécaniques pour les différents modes de transport, doivent être pris en considération et bien gérés, pour mieux saisir les accès mécaniques de notre projet(voir le plan de circulation).

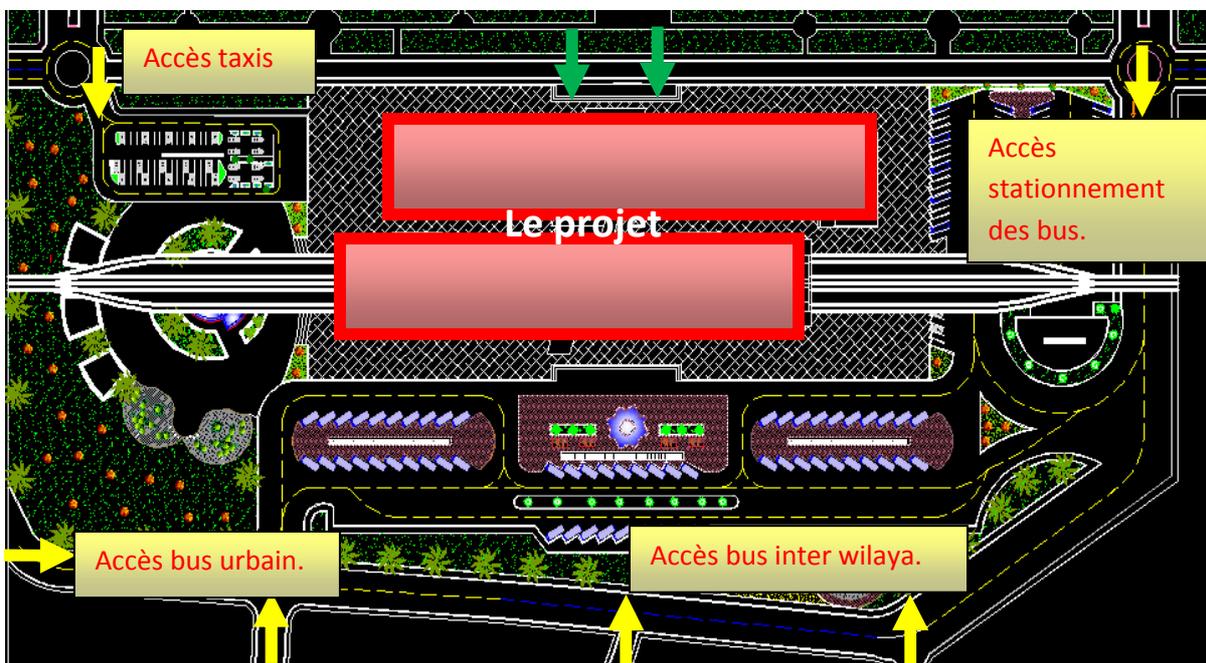


Fig: Schéma de circulation.

### III.3.5.Description des façades:

Ayant travaillé la volumétrie avec une architecture déconstructiviste, la notion de façade prend un autre sens, ces dernières sont travaillé d'une manière à créer un ensemble.

Les traitement de façades proposé sont à la fois géométriquement simple et irrégulier, tout en assurant la continuité des deux traitements proposés (façade principale).

On a aussi essayer de reproduire l'effet d'un train en mouvement (l'illusion du mouvement),ce qui nous a permit de casser la monotonie des volumes de base.

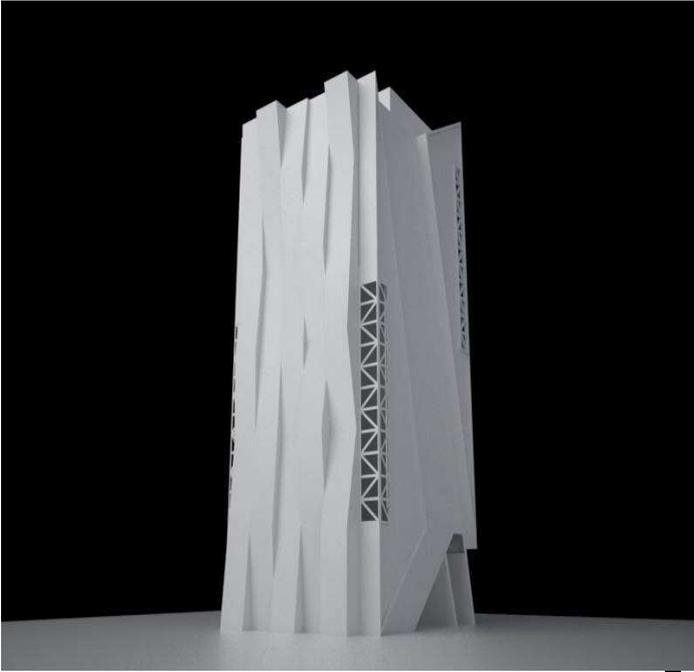


Fig: première tentative de traitement de façade de la tour.

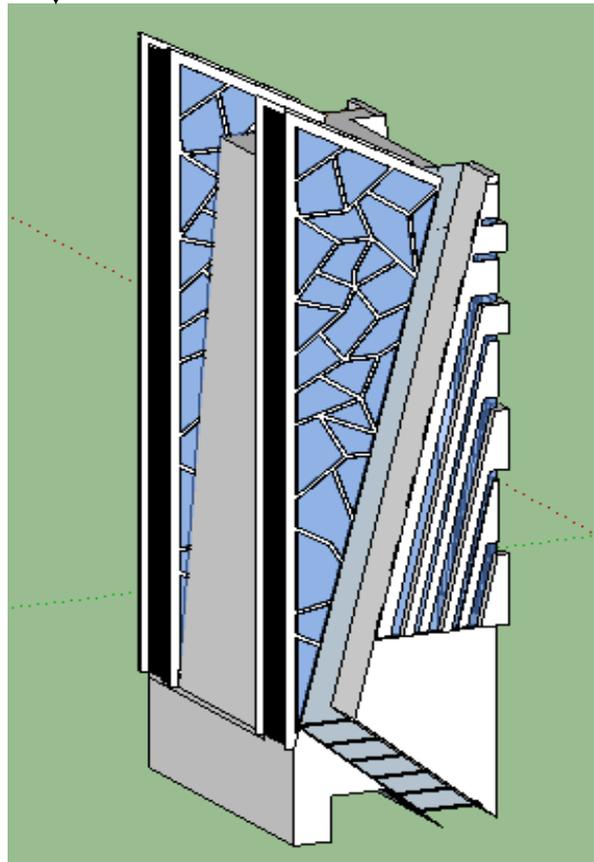


Fig: Amélioration de la première tentative de traitement de façade sur la tour.

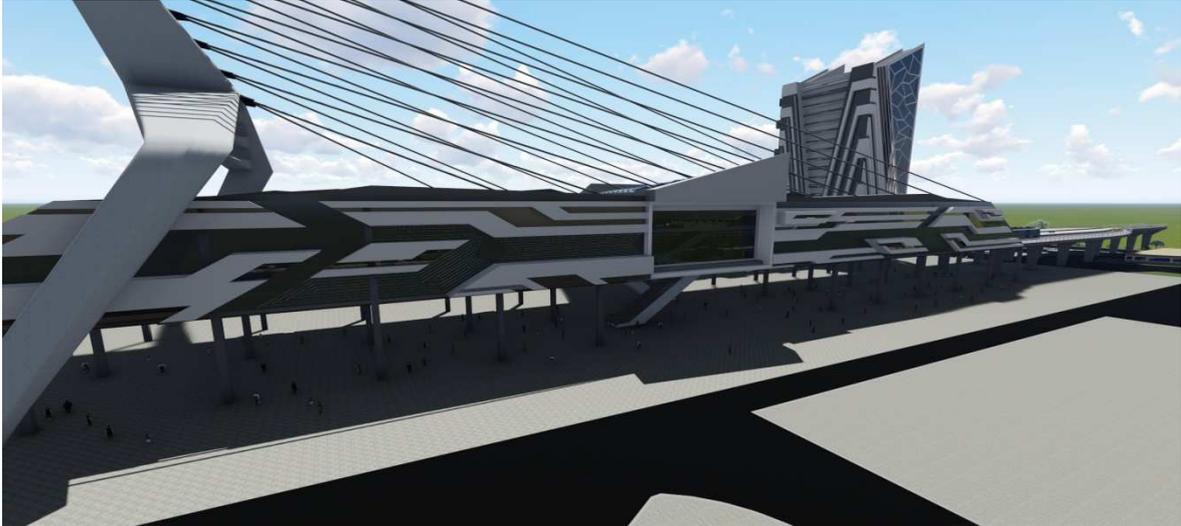


Fig : traitement de façades de l'entité ferroviaire.

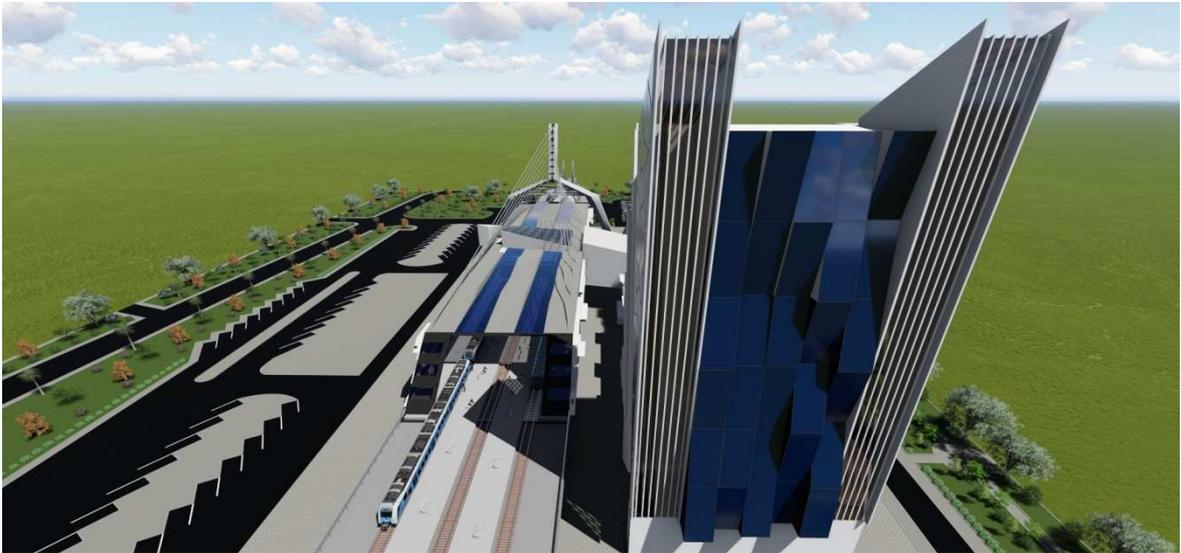


Fig: La tour et l'entité ferroviaire.

### **Conclusion:**

A travers notre démarche nous avons essayé de mettre en avant nos connaissances et nos aptitudes dans le domaine de l'architecture et de la conception pour la concrétisation et la formalisation d'un projet qui répond aux enjeux présents et futurs du quartier d'affaires.

Nous espérons avoir répondu aux objectifs que l'on s'est assignés et que notre projet contemporain aura un impact positif sur le quartier.



## Introduction:

Dans toute réflexion d'un projet en architecture, l'architecture passe toujours par deux étapes; la première est celle du dessin ou de conception des espaces et des volumes, et la deuxième est celle du choix de la technique de réalisation .

Dans ce contexte intervient le concept de technologie comme une solution technique aux choix qui ont été choisis pour ce projet.

L'approche technologique à pour contenu l'illustration des différents choix, allant du système structurel, les différentes techniques constructives, aux différents matériaux adoptés pour la modélisation du projet.

Les gares ont toujours été le champ de manifestation des défis techniques. Elles sont l'image des créations structurelles, destinées à recevoir le public, elle doit garantir la sécurité des personnes et la stabilité de sa structure.

### IV.1.1.La voie ferrée:

Elle est surélevée de 12 m, reposant sur une ferme métallique de 1,40 m (dalle pleine en béton de 40 cm, plus la ferme métallique), supporté par des éléments porteurs ponctuels en béton armé, permettant ainsi le dégagement du sol.



Fig: La voie ferrée de Floride surélevée de 23m .



Fig: L'entité ferroviaire surélevé.

#### IV.1.1.1.Détail de la pente de la voie ferrée:

La pente du train est de 3,05% coté droit et 6,53% coté gauche ce qui ne pose pas de problèmes pour la descente du train.

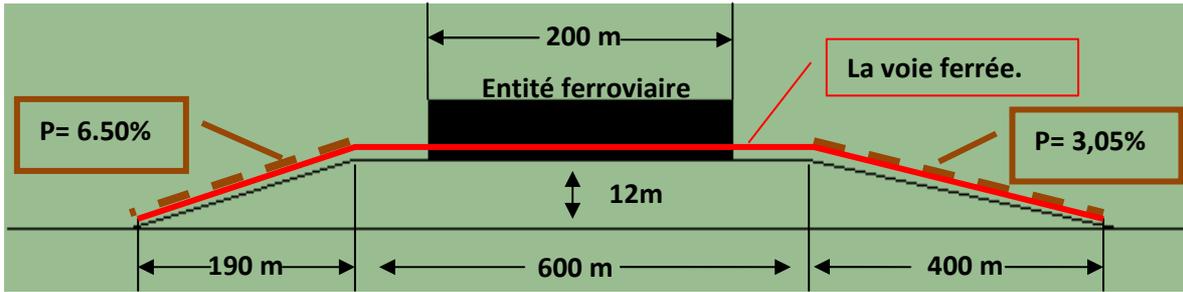


Fig: Schéma explicatif de la surélévation de la voie ferrée.

#### IV.1.1.2. Système constructif de la voie ferrée:

Une large gamme de semelles et de bandes à placer directement sous les rails a été développée pour satisfaire les exigences de la modernité. Des atténuations des bruits et des vibrations de plus de 10db peuvent ainsi être obtenus.



Fig : Vue sur la structure du chemin de fer.

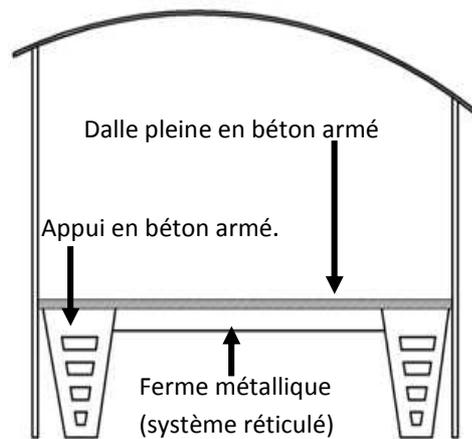


Fig: coupe montrant la structure du chemin de fer.

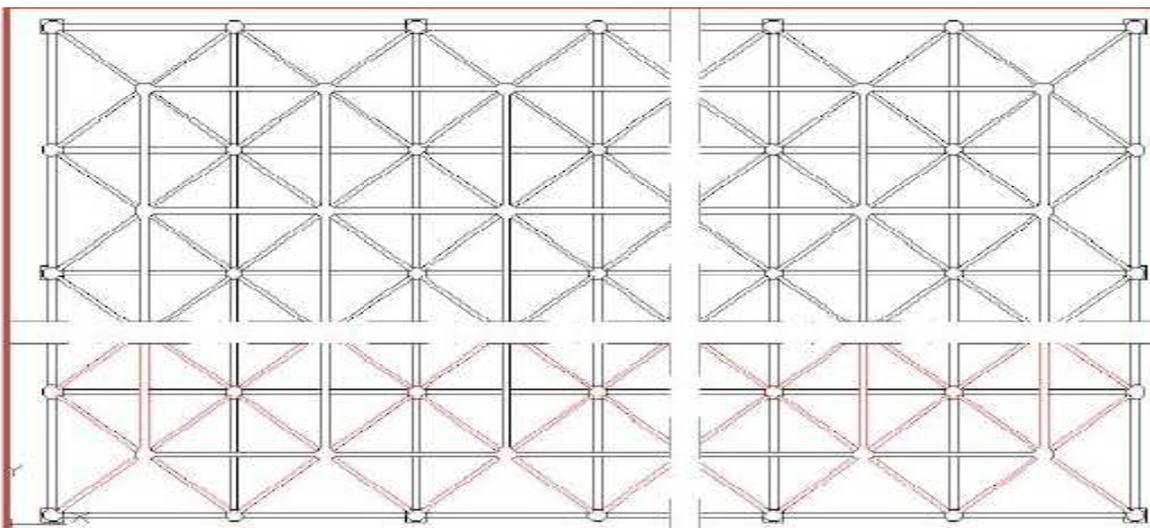


Fig: Vue en plan de la structure réticulé de la voie ferrée.

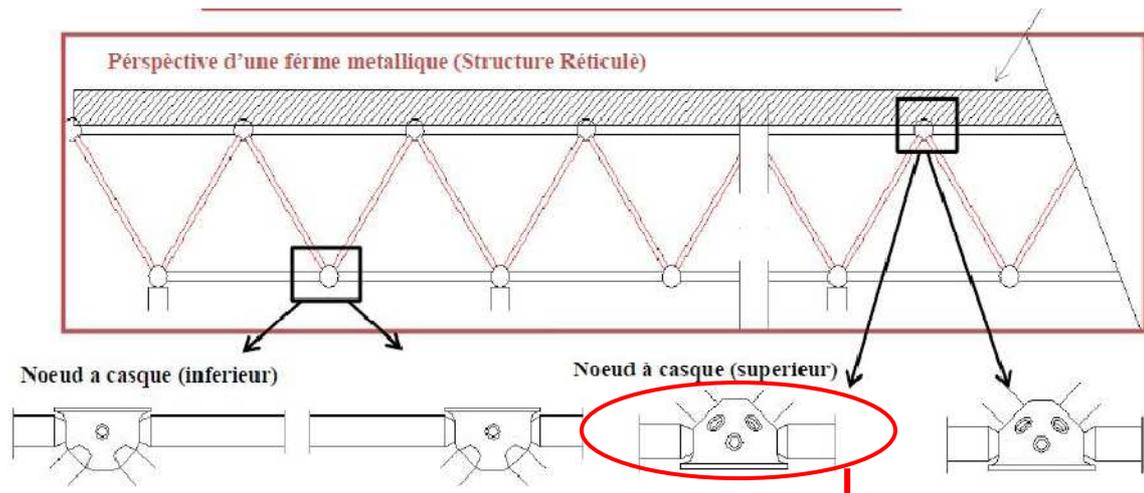


Fig: Perspective d'une structure réticulée.

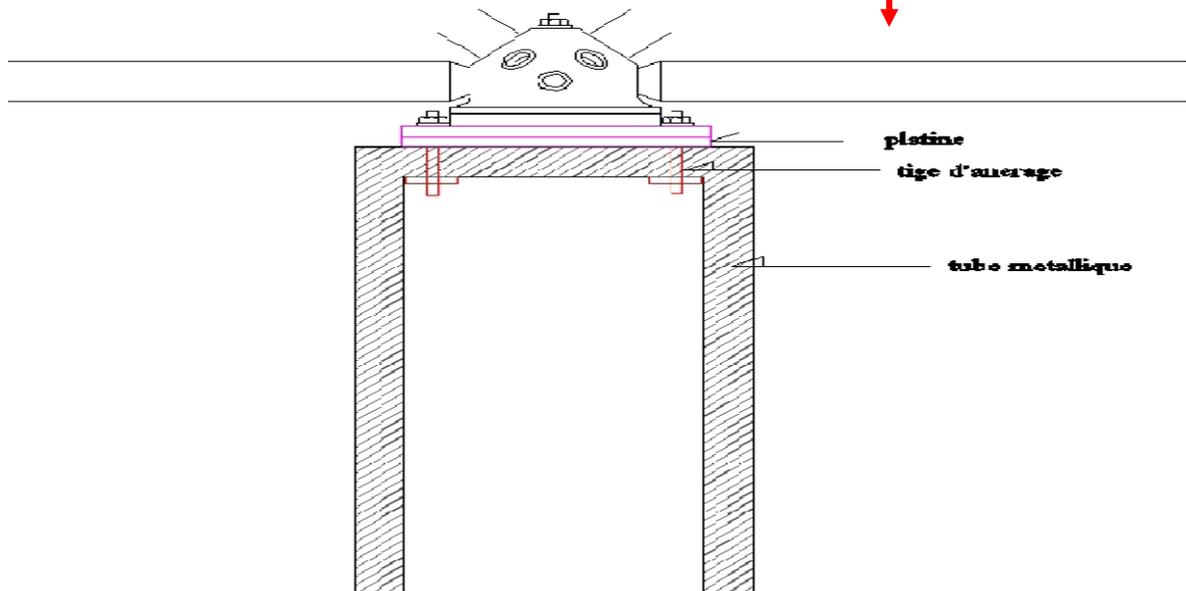
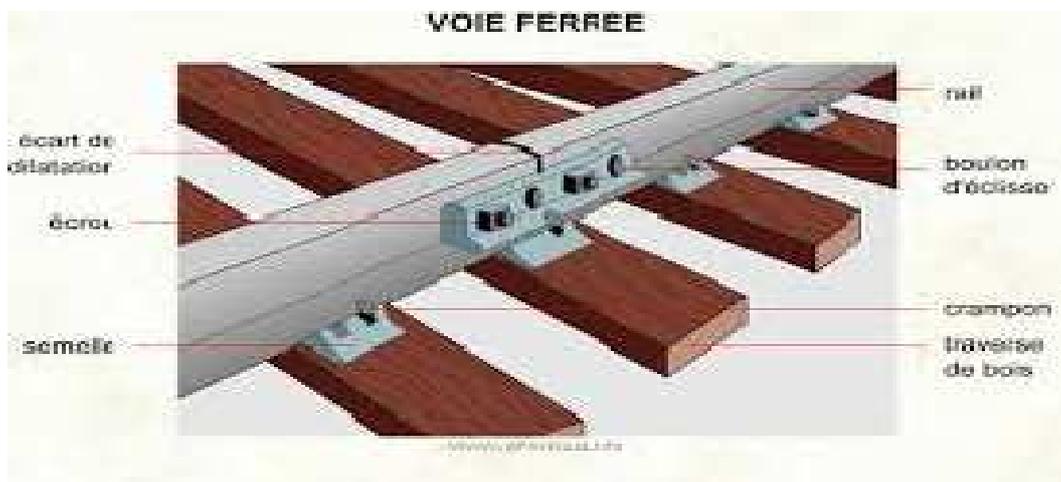


Fig: Jonction des nœuds au niveau des tubes métalliques.

#### IV.1.1.3. La pose des rails:



#### **IV.2.1.Le système constructif du projet:**

Le choix du système constructif a été arrêté de manière à répondre aux exigences fonctionnelles, spatiales et formelles spécifiques à chaque partie du projet architectural tout en assurant la stabilité, durabilité la solidité et l'économie.

##### **IV.2.1.1.La structure métallique:**

La structure métallique a été retenue aux avantages suivants:

- Elle s'adapte parfaitement aux équipements de grandes hauteurs et marque le caractère évolutif et technologique contemporain de l'architecture.
- Elle présente des qualités physique et mécaniques qui permettent de franchir de grandes portées avec des retombés réduites et un minimum de points porteurs.
- Elle présente un bon comportement au séisme, du à la légèreté et la souplesse de l'ossature.
- Elle permet un raccourcissement des délais (rapidité d'exécution et de montage).
- Elle assure une légèreté de l'ossature, nettement inférieure à celle d'un ouvrage en béton armé.

##### **IV.2.1.2.La structure en béton armé:**

La structure en béton armé présente une bonne protections contre l'incendie et permet de répondre aux efforts de la compression et la traction .

Cette dernière est utilisée dans notre projet au niveau des sous sols et noyau central de la tour.

##### **IV.2.1.3.La structure tubulaire:**

La structure tubulaire est utilisée dans la structure de la tour, elle représente actuellement le système le plus efficace vis-à-vis des charges horizontales, ainsi afin d'assurer les avantages suivants:

- Considération d'ordre esthétique et pratique.
- Facilité de montage, démontage et de restauration.
- Flexibilité des espaces.
- Légèreté de la structure.
- Retombés réduites aux grandes portées.
- Bon comportement en cas de séisme.

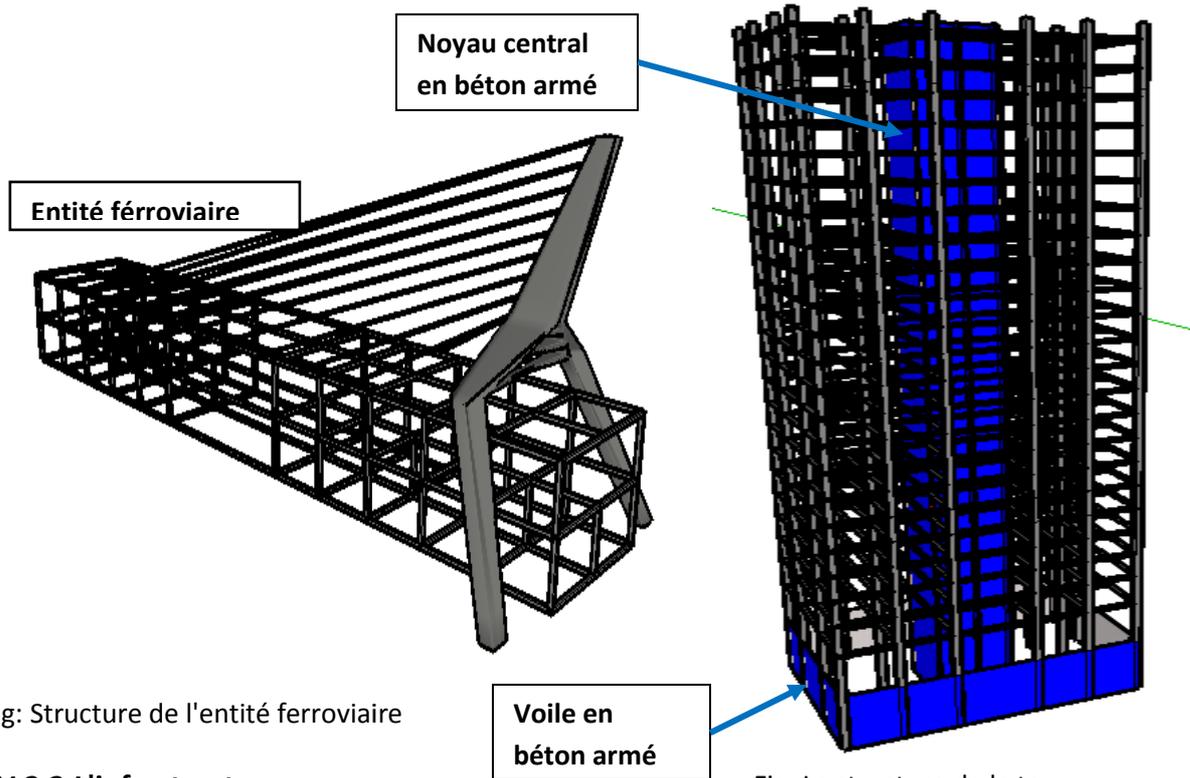


Fig: Structure de l'entité ferroviaire

Fig: La structure de la tour.

#### IV.2.2.L'infrastructure:

Pour la réalisation du projet, la première étape consiste à libérer le sol; pour cela, des travaux de terrassement seront réalisés en grande masse, pour dégager une assiette d'assise pour l'ouvrage et pour créer un sous sol.

##### IV.2.2.1.Les fondations:

La détermination du choix des fondations à utiliser obéit à un certain nombre d'éléments fondamentaux qui doivent être pris en considération, à savoir:

- La position de la parcelle près de la mer (présence d'une nappe phréatique).
- Le degré de sismicité de la zone ( zone III, à forte sismicité).
- Le déséquilibre des sollicitations entre les différentes parties du projet.
- L'étude du sol.

Vu la nature du sol de la zone de Bab Ezzouar, et les règles parasismiques de la zone III, on préconise des fondations en béton armé, superficielles ( radier général) pour la tour du projet, ainsi que des semelles filantes pour le reste des entités, car ces derniers présentent une bonne rigidité, et protègent la structure contre les tassements différentiels.



Fig: Ferrailage, Coulage et Lissage du radier.

#### IV.2.2.2. Les joints:

Afin d'assurer une régularité des masses et des rigidités, des joints sont disposés au niveau de l'ouvrage de la manière suivante:

**Joint de dilatation:** il est utilisé seulement au niveau de la superstructure, quand les déformations résultent des variations de température, chaque 25 à 30 m, il nous permet de séparer les différentes plates formes, ce qui nous donne une bonne résistance au séisme, vent et tassement.

**Joint de rupture:** Ce type est utilisé lorsque les déformations sont dues à des tassements.

**Joint sismique:** Il joue le rôle d'éléments résistants aux charges horizontales telles que les séismes et vents. Les joints sismiques doivent assurer l'indépendance complète des blocs qu'ils délimitent et empêcher leur entrechoquement.

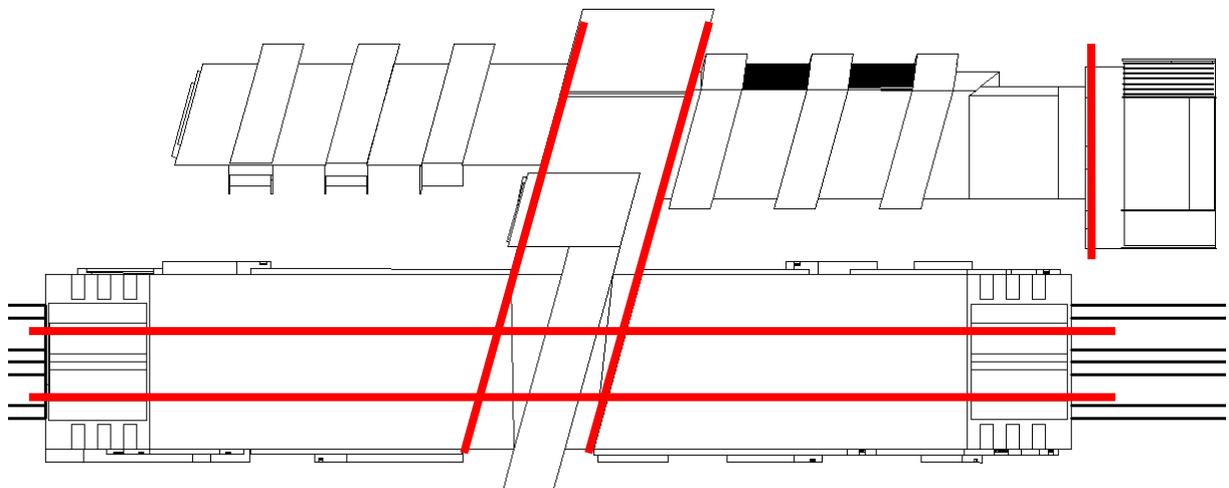


Fig: La disposition des joints sismique au niveau du projet.

#### IV.2.2.3. Les voiles:

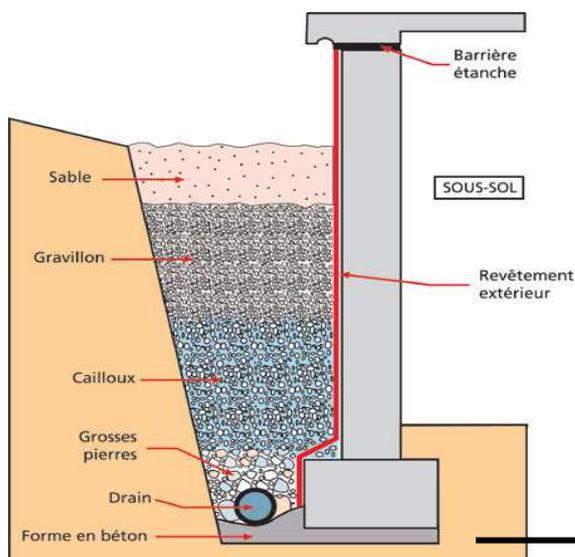


Fig: Détail du drainage du voile.

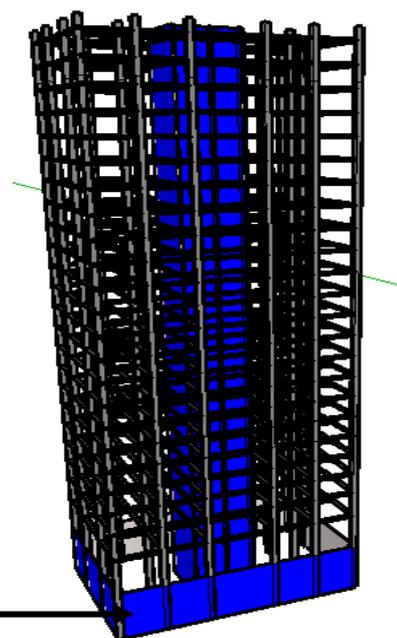


Fig: Les voiles de notre projet au niveau du sous sol.

Nous avons prévu des voiles en béton armé dans la partie enterrée ( le sous-sol), afin de retenir les poussées des terres et de l'eau.

Tenant compte de la nature du sol, les murs de soutènement seront accompagnés d'un drainage périphérique, afin de localiser les remontés d'eau au niveau des ouvrages enterrés.

#### IV.2.3.La superstructure:

Elle va permettre, non seulement, la transmission des charges et surcharges mais aussi la flexibilité du projet ainsi que la liberté d'aménagement des espaces. Cette partie apparente de la structure doit refléter les avancées technologiques et l'image de marque du projet.

##### IV.2.3.1.Les poteaux:

**Les poteaux métalliques** sont des éléments de charpente utilisés en construction métallique comme supports d'ossature, de plancher. Ils travaillent donc principalement en compression. Il existe deux types:

**Simple**s (un seul profilé) ou **composés** (plusieurs profilés) . Dans notre projet, nous allons utiliser le type simple avec des fers en **H**, ils seront traités contre la corrosion par grenailage et application d'une peinture antirouille en usine. Ils sont protégés contre le feu avec des panneaux coupe feu en plâtre, leurs dimensions est de 50 sur 50 cm.



Fig: Poteau en acier de type HPN

##### L'encrage des poteaux en acier aux fondations:

Les poteaux reposent sur le sol par l'intermédiaire de massifs en béton auxquels ils sont encrés par des boulons à scellement la jonction des poteaux se fera par une platine à l'aide de tiges filetées.

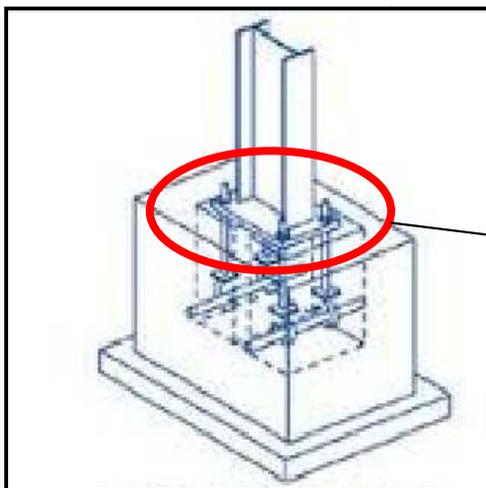


Fig: L'encrage du poteau métallique.

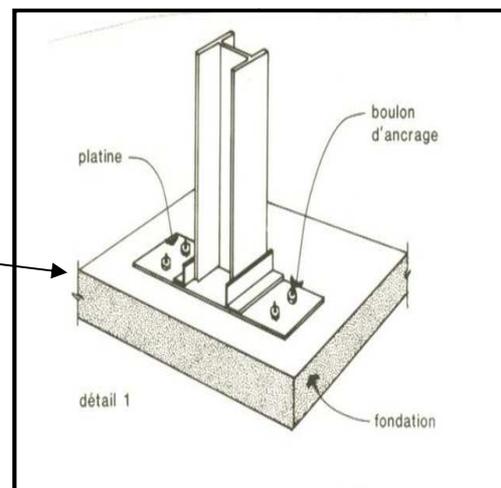


Fig: Détail d'encrage du poteau en acier à la fondation.

#### IV.2.3.2. Les poutres:

##### Poutres à âme pleine:

En raison des grandes portées de l'équipement, notre choix s'est porté sur les poutres à âme pleine.

Ce sont des poutres à un seul profilé constituées de fer en I. Chacune comprend deux parties: l'âme et la semelle. C'est des poutres dont l'âme comprend des trous ronds facilitant le passage des réseaux électriques et la ventilation sans pour autant perdre leurs qualités structurelles.

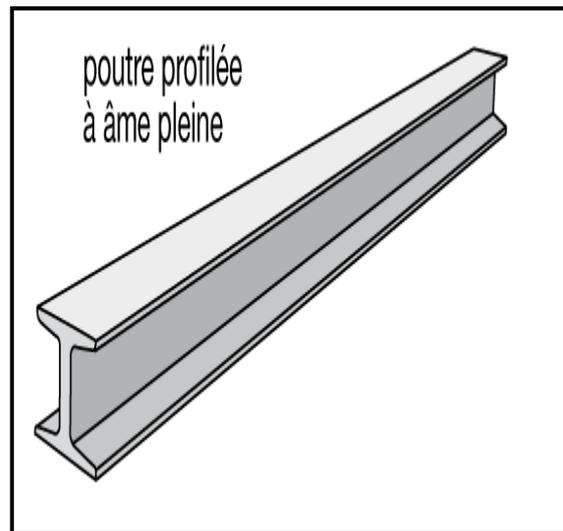


Fig: Poutre à âme pleine.

##### Les assemblages entre poteaux et poutres en acier:

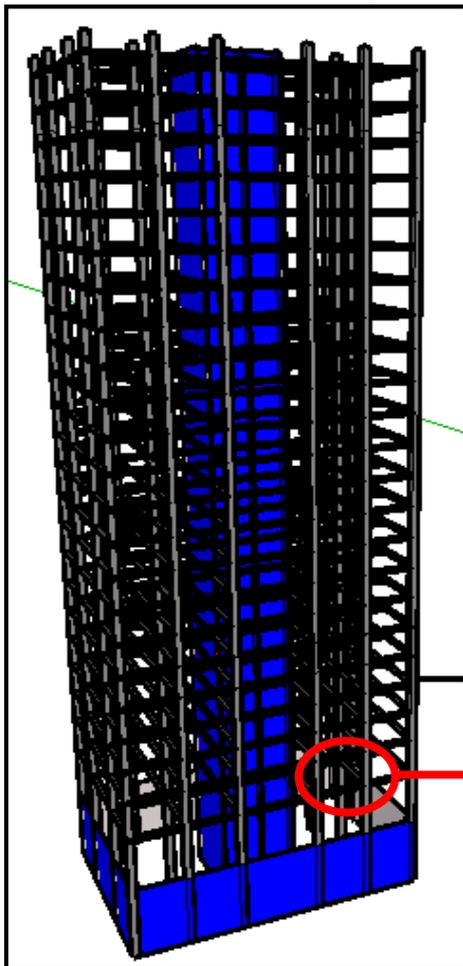


Fig: La structure du projet.

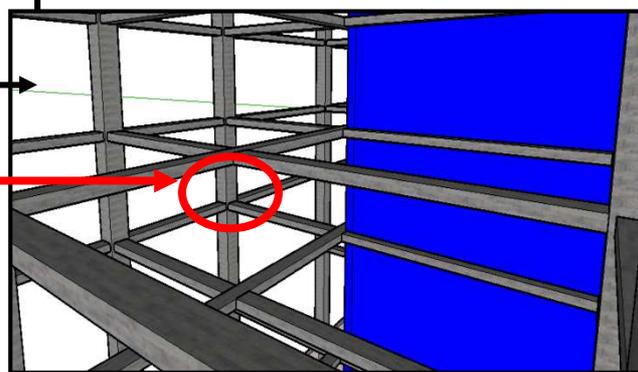
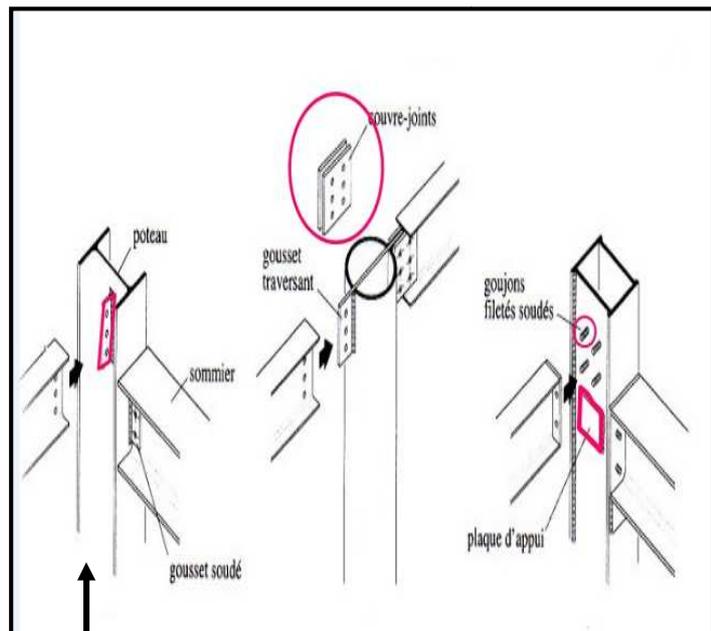


Fig: Assemblage poteau poutre en acier.

#### IV.2.3.3. Les planchers:

Nous avons choisi d'alterner entre deux types de planchers qui vont en adéquation avec l'ossature utilisé:

- **La dalle sur hérisson** au niveau du sous-sol, sa composition est comme suite
  - Hérisson de tout venant compacté sur une épaisseur de 20 cm.
  - Film polyane à 2 mm, pour empêcher les remontés de l'humidité avec recouvrement des bords de 15 cm.
- **Le plancher collaborant**, au niveau de la tour et des autres entités, constitué de béton et de tôle d'acier nervurée. Les tôles profilées ont un rôle d'armature et de coffrage, autorisant une mise en œuvre rapide et économique.

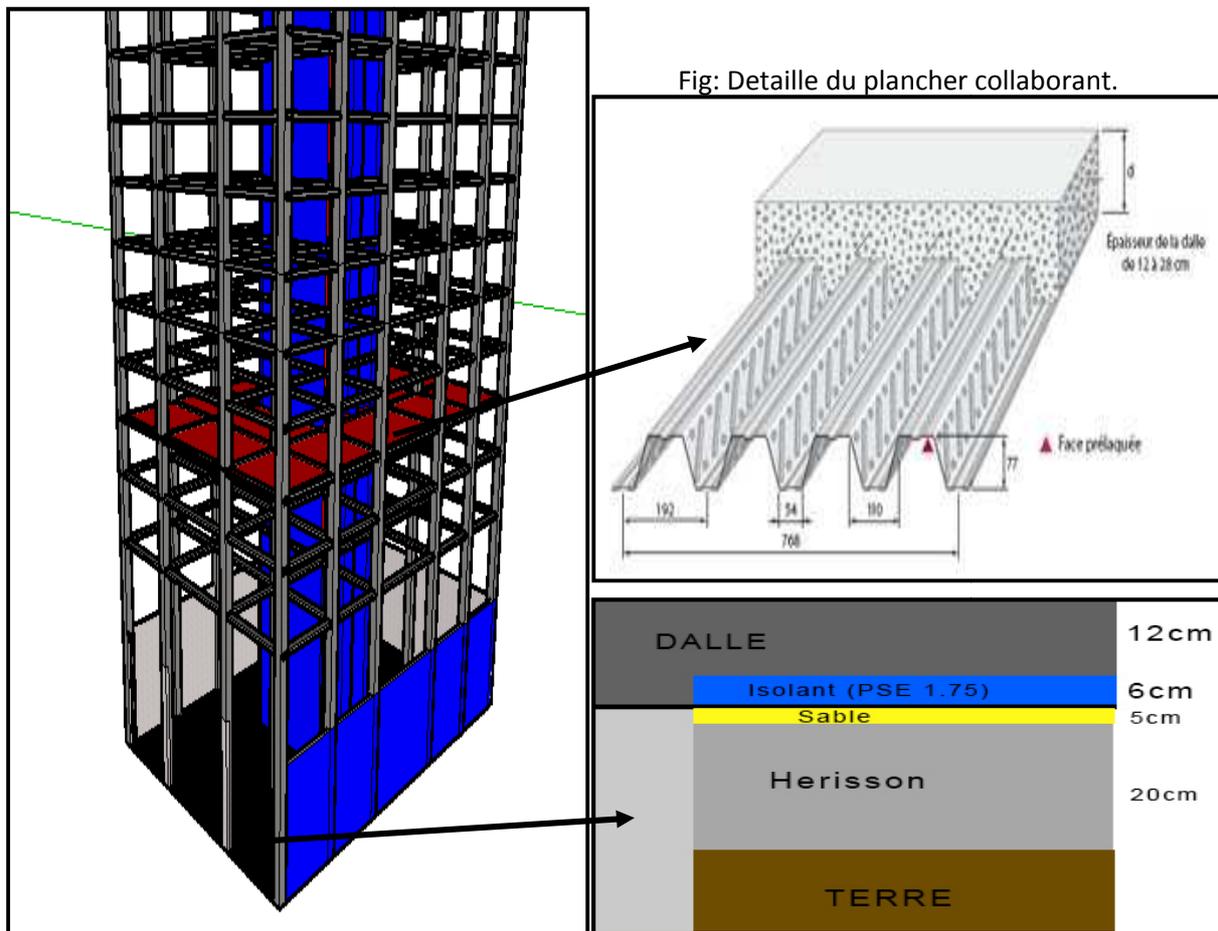


Fig: Modélisation de la structure du projet.

Fig: Détail du dallage sur hérisson.

## IV.2.4.Choix des éléments de contreventement:

### IV.2.4.1.Le noyau central:

Voile rigide parcourant toute la hauteur de la tour, ce type de contreventement constitue un noyau dur au cœur de la tour, ce dernier résiste de la même façon aux efforts du vent, qu'elle qu'on soit la direction, la symétrie réduit la tendance à la rotation.

Ce noyau va regrouper, ascenseurs, escalier, sanitaires, gaines, techniques, il représente la colonne vertébrale de la tour.

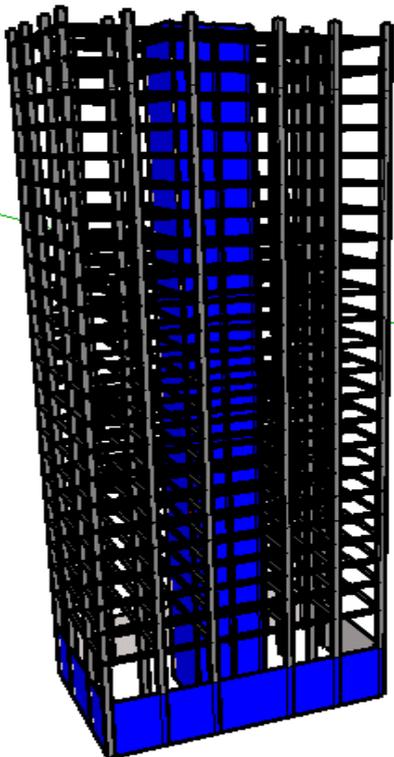


Fig: Modélisation de la structure.

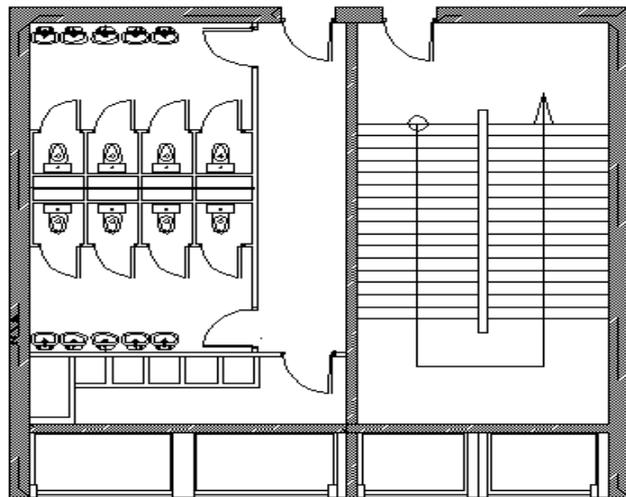


Fig: Vue en plan du noyau central.

Une platine est mise en place dans le voile avant le coulage, les poutres métalliques viennent par la suite s'accrocher perpendiculairement sur cette dernière.

### IV.2.4.2.Les contreventements:

La stabilité globale du projet est obtenue avec la mise en place complémentaire de dispositifs de contreventement adaptés et la participation des différents éléments composant la structure. Que se soit sur le plan horizontal, ou vertical, l'ensemble du projet est contreventé à l'aide des palées triangulées (treillis en X).



Fig: Contreventement de la tour.

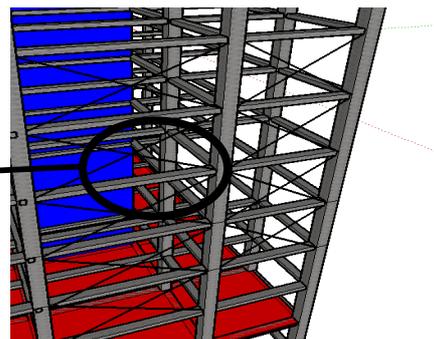


Fig: Modélisation de la structure.

### IV.3.1.Revêtements des façades:

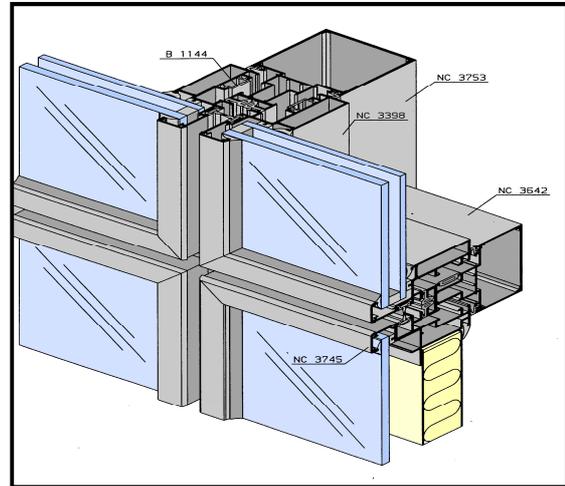
Le montage des façades est pris en charge essentiellement par rapport à l'aspect architectural qui suggère la transparence, la communication et la légèreté ce qui nous a mené à utiliser les panneaux vitrés, les murs rideaux.

#### IV.3.1.1.Les murs rideaux:

Une structure secondaire qui supporte les vitrages isolants, sera fixée au préalable à la structure du bâtiment par boulonnage.

Toutes les baies sont faites en double vitrage pour assurer une meilleure isolation phonique et thermique.

- **Verre trompé isolant pour fenêtres et façades: "Silverstar"**



C'est un matériau de construction transparent de grande qualité qui affiche d'excellentes propriétés d'isolation thermique et de protection solaire qui répondent aux exigences et aux besoins du monde de l'architecture moderne. Grandes fenêtres, baies vitrées et façades vitrées nous offre plus de clarté et une meilleure qualité de vie. Ce verre isolant permet de conserver une température agréable et empêche un trop grand apport de chaleur à l'intérieur. Outre ses excellentes propriétés d'isolation thermique, ce produit garantit des gains d'énergie grâce à son utilisation passive de l'énergie solaire.

### IV.3.2.Les cloisons intérieures:

#### IV.3.2.1.Les cloisons fixes:

Elles sont destinées à rester en place de façon immuable, ces éléments constitutifs nécessitent, lors de leur mise en œuvre des finitions complémentaires.

- Pour les locaux techniques, les cloisons sont en béton armé, pour la protection contre l'incendie et les chocs.
- Pour les locaux humides, on prévoit des cloisons en béton cellulaire revêtues d'un fil étanche et d'un revêtement de faïence pour la partie intérieure des locaux.

#### Les cloisons placo-plâtres:

Pour les cloisons intérieures nous avons opté pour l'utilisation des panneaux doubles peau de placo plâtre avec isolant en laine de verre monté sur une ossature secondaire. Ces panneaux seront fixés à la structure du plancher supérieur et inférieur ainsi qu'à l'ossature

porteuse. La fixation se fera à l'aide d'une ossature secondaire, constitués de montant et de lisses de 48 mm en profilés d'acier galvanisés seront fixés aux gros œuvres par des vis. Les

### 3.3

#### IV.3.2.2. Les cloisons amovibles:

Pour ce qui est des open-spaces, les espaces de travail calme et à faible influence publique, nous avons choisi des cloisons intérieures amovibles et des cloisons vitrées.

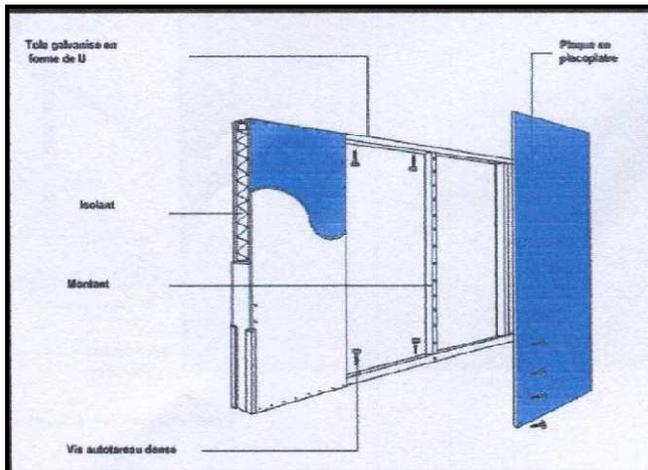


Fig: Détail cloison placo-plâtre.

Fig: cloison amovible, vitrée.

#### IV.3.3. Faux plafonds:

En plus de leur rôle esthétique, de leurs qualités acoustiques, ils ont une utilité technique puisqu'ils abritent les gaines technique, les systèmes d'éclairage, le système de détection de fumée et les extincteurs automatiques. On prévoit deux types de plafonds:

-En plaques de plâtre renforcé par des fibres de verre: un faux plafond insonorisant, réalisé avec une couche supérieure de laine de verre, choisi pour sa bonne résistance au feu.

-En PVC: prévu pour les sanitaires, les plaques de PVC sont vissées avec une visserie inoxydable sur maillage secondaire accroché à la structure porteuse à l'aide de suspentes réglables en hauteur.

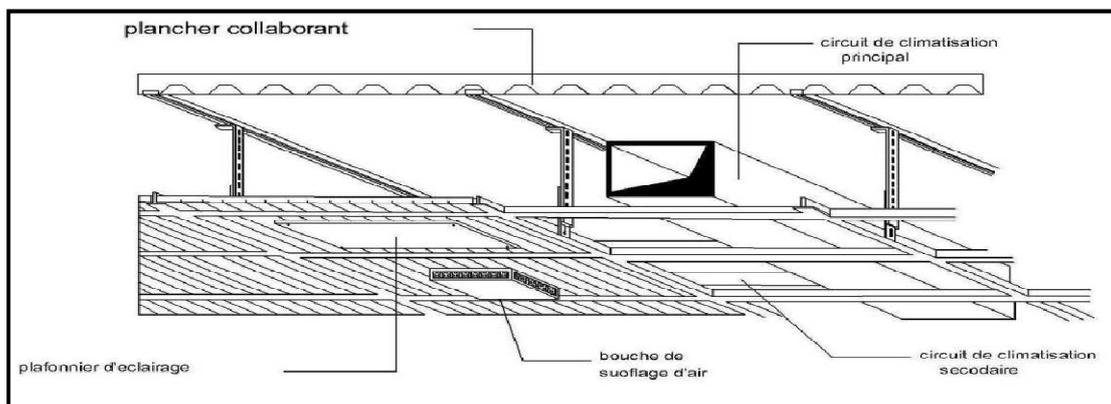


Fig: Détail de fixation du faux plafond.

#### IV.3.4. Le revêtement du sol:

Le revêtement du sol est prévu par l'utilisation d'un dallage en marbre avec une différenciation de couleur, pour la variété et la qualification des espaces de chaque activité il a été donc prévu:

- Carreaux de marbre pour les espaces intérieurs, extérieurs et les espaces de circulation .
- Carreaux de céramique avec motif, pour les boutiques, cafétérias et restaurants.
- Moquette pour les bureaux.
- Plaque de marbre pour les escaliers publics.
- Carreaux antidérapants pour les blocs sanitaires.

#### IV.3.5. Menuiserie:

- Des portes insonorisées pour les salles de conférence et restaurant à simple paroi avec cadre et panneaux d'une tôle de 2 mm d'épaisseur.
- Des portes coupe feu, épaisseur 15 cm double paroi remplie de calorifuge en fibre de verre. On les trouve au niveau des escaliers de secours.
- Des larges portes vitrées coulissantes au niveau des entrées, à ouverture et verrouillage automatique ou manuel des vantaux coulissants.



Fig: porte coupe feu.



Fig: porte insonorisée.

#### IV.3.6. Types d'éclairages:

##### IV.3.6.1. L'éclairage extérieur:

Différentes ambiances lumineuses inspirés ont été introduites pour éclairer la surface extérieure de notre projet. La lumière peut être projetée directement sur une surface ou elle peut être indirecte, renvoyée par des surfaces, pour plus de confort visuel.

##### IV.3.6.2. L'éclairage intérieur:

Nous avons opté pour un éclairage uniforme qui offre un bon rendu, des couleurs offrant ainsi des ambiances de détente, évitant l'éblouissement. Pour les boutiques et les

espaces de consommation, on aura un éclairage intensif concentrer, par des spots lumineux encastrés, en plus de l'éclairage artificiel, on profite aussi de l'éclairage naturel par des atriums.

#### IV.3.7.Circulation vertical:

- **Les escaliers:** on a prévu des escalier métallique au niveau du noyau central.
- **Les escalators:** Les escalators sont fixés à la structure du bâtiment, inclinée de 35° par rapport au sol.
- **Les ascenseurs:** nous avons opter pour des ascenseurs hydrauliques afin d'assurer les différentes circulations verticales avec plus de confort. Ils assureront la déserte aux étages supérieurs, afin de faciliter le transport des personnes à usages.

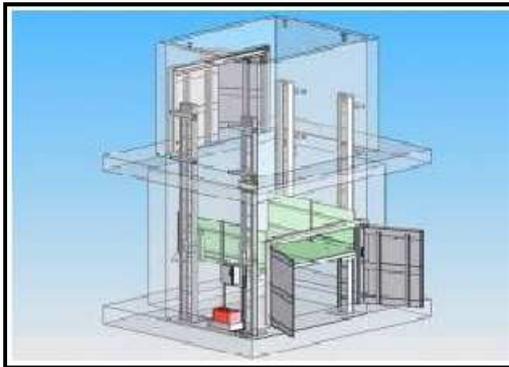


Fig: monte charge.



Fig: Les escalators.

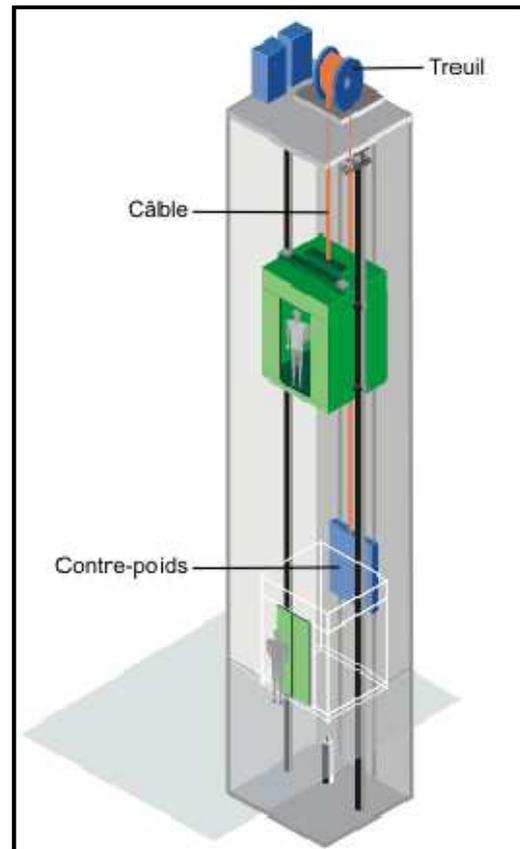


Fig: Détail de l'ascenseur.

#### IV.3.8.Les corps d'état secondaire:

##### IV.3.8.1.Assainissement:

Un système d'évacuation des eaux usées est prévu, des colonnes d'évacuation verticales qui aboutissent à un regard avant de se brancher au regard principal.

##### IV.3.8.2.Alimentation en eau potable:

L'équipement sera alimenté à partir du réseau public. Une bête à eau est prévue en cas de coupure d'eau ou d'incendie.

#### IV.3.8.3. Alimentation en électricité:

L'alimentation du projet s'effectuera à partir du réseau public par une colonne montagne.

Les câbles d'alimentation seront acheminés dans des coffres de distribution au niveau des faux plafonds et connectés sur des boites de dérivation.

#### IV.3.8.4. Conditionnement d'air:

La climatisation de l'équipement est assurée par une centrale de conditionnement d'air au niveau du sous-sol, elle comporte des appareils nommés groupes de production d'eau glacée (G.P.E.G). C'est un système à double conduit (air chaud et air froid). Les différents espaces à conditionner sont reliés à la centrale de traitement de l'air par des réseaux de distribution, de reprise et d'extraction, l'air traité et conditionné est soufflé dans les conduites principales puis, diffusé par des extracteurs pour permettre son recyclage.



Fig: groupe électrogène.

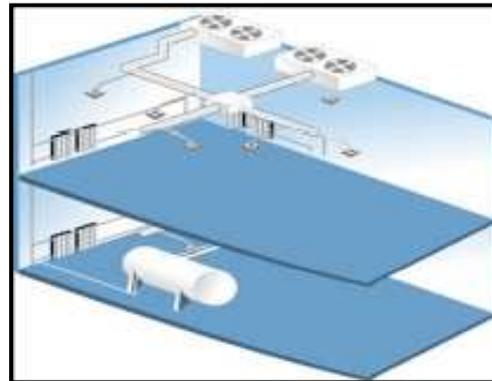


Fig: système de climatisation.

#### IV.3.8.6. L'isolation acoustique:

- **Les plafonds acoustiques:** système de plafonds isolants avec double plaquage sur l'ossatures primaires et secondaires, fixées sur anti vibratiles avec isolant minéral.
- **Les cloisons ou contre cloisons acoustiques isolantes:** système de contre-cloisons ou cloisons acoustiques avec double plaquage sur un résilient acoustique, désolidarisé des murs existants, du sol et du plafond.
- **Les planchers acoustiques isolants:** plancher acoustique flottants installés sur des systèmes spécifiques de plots résilients permettant l'absorption des vibrations et la désolidarisation du plancher.

#### IV.3.9. Les dispositifs de sécurité:

##### IV.3.9.1. Protection contre l'incendie:

Tous les espaces seront équipés de détecteurs de fumée et de chaleur et seront connectés à un poste de contrôle central doté d'alarmes.

Protection des éléments de la structure par l'utilisation d'une peinture intumescente qui

se présente sous forme d'un film de peinture de 0,5mm à 4mm d'épaisseur. Echauffé au-delà de 200°C, elle gonfle et se transforme en mousse à aspect meringué dont l'épaisseur peut atteindre 30 à 40mm. Il provoque alors une isolation thermique des structures.

#### **La détection et le désenfumage:**

Tous les espaces seront équipés de détecteurs de fumée et de chaleur et seront connectés à un poste de contrôle central situé au sous-sol. Les détecteurs d'incendie commandent le déclenchement du système d'alarme et de ventilation et l'ouverture des issues de secours.



Fig: Système de désenfumage.

#### **IV.3.9.2. Protection contre la corrosion:**

La protection métallique se fait par un matériaux très résistant aux agents extérieurs (ALUZING), c'est une couche obtenue par association du zinc et d'aluminium, c'est un revêtement esthétique et réfléchif.

#### **Conclusion:**

La liberté d'expression des architectes, leurs façon de concevoir est dépendante des matériaux qu'ils utilisent. C'est dans cette optique que notre choix s'est porté sur les nouveaux matériaux nobles, innovants, qui s'adaptent à toutes les formes et qui se distinguent des matériaux inesthétiques.

Nous espérons avoir répondu à toutes les exigences et les contraintes à travers notre choix des matériaux, et avoir abouti à une structure qui s'adapte aux différentes fonctions.

***CONCLUSION***

## **Et pour finir,**

Un projet d'architecture n'est jamais fini, il peut être remis en cause dans le but d'une recherche constante de la perfection.

Notre travail est une esquisse qui peut s'enrichir. Elle demeure perfectible et susceptible d'améliorations.

Le "Pole d'échange multimodale" nous a permis de mettre en oeuvre nos connaissances acquises durant notre cursus universitaire, il a été pour nous un moyen d'apprentissage et surtout d'expérimentation à travers l'élaboration du projet architectural.

En fin, nous espérons à travers ce projet avoir enclenché ce processus de renouvellement de l'image de la ville d'Alger, qui contribuera à actualiser la ville et la mettre en adéquation avec son époque.

A la fin il n'ya pas de dernier mot sauf l'inachevé.....















