



RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE
DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE



MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE SAAD DAHLEB BLIDA 1 INSTITUT D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME

Département d'Architecture

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Option : Architecture de l'Habitat et Technologie

Thème : Architecture et Technologie

**CONCEPTION D'UN AEROPORT À LA
NOUVELLE VILLE DE BOUGHEZOUL**

Réaliser par :

- Rahmouni Amina
- Mokrane Walid

Encadre par :

- Mr H. Guenoune

Promotion : 2022/2023

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

REMERCIEMENTS

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

Nous remercions aussi tout particulièrement notre enseignant et encadreur **Mr H. GUENOUN** pour leur encadrement, conseils et encouragement, et sans qui ce travail n'aurait pas abouti.

Nos remerciements s'adressent également à nos anciens professeurs pour leur dévouement à leur métier et à la qualité de leurs enseignements.

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

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

MERCI

DEDICACE

On tient à dédier ce modeste travail : Tout d'abord louange à « **Allah** », Qui nous a guidé sur le droit chemin tout au long du travail et nous a inspiré les bons pas et les justes reflexes. Sans sa miséricorde, ce travail n'aura pas abouti.

- A ma très chère mère, affable, honorable, aimable : tu représentes pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi.

- A mon cher Père, aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous. Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être.

- A mes très chers frères et ma chère sœur, les mots ne suffisent guère pour exprimer l'attachement et l'affection que je porte pour vous.

- A mon cher binôme WALID, Merci pour ta patience, ta tolérance, et pour les bons moments qu'on a partagés durant notre cursus, afin de donner naissance à ce projet.

- À tous nos amis, particulièrement les collègues du groupe .et À tous les étudiants du département d'architecture.

- A nos chers professeurs ; ce mémoire de fin d'étude a été réalisé avec le grand concours de Monsieur H. GUENOUNE, Maître assistant à l'Université Saad Dahleb-Blida

Amina

DEDICACE

Je tiens à dédier ce modeste travail : Tout d'abord louange à « **Allah** », Qui nous a guidé sur le droit chemin tout au long du travail et nous a inspiré les bons pas et les justes reflexes. Sans sa miséricorde, ce travail n'aura pas abouti.

A ma très chère mère, affable, honorable, aimable : tu représentes pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi.

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

A mon très cher frère et ma chère sœur, les mots ne suffisent guère pour exprimer l'attachement et l'affection que je porte pour vous.

A ma chère binôme AMINA, Merci pour ta patience, ta tolérance, et pour les bons moments qu'on a partagés durant notre cursus, afin de donner naissance à ce projet.

. À tous nos amis, particulièrement les collègues du groupe .et À tous les étudiants du département d'architecture.

Un grand merci à SELLAMI CHAKIB, CHAOUICHI ILYES, MISTAPHA BACHENE , MOHAMED BERAHIL et toute la famille COPY MAX

A nos chères professeur ; ce mémoire de fin d'étude a été réalisé avec le grand concours de Monsieur H.GUENOUNE, Maître assistant à l'Université Saad Dahleb-Blida , qu'ils trouvent ici l'expression de nos sincères remerciements notamment pour vos efforts fournis et leurs disponibilité constante , leur grande patience , leurs précieux conseils.

De même pour tous nos enseignants de l'institut d'architecture de Blida qui ont assuré notre formation durant notre cursus universitaire.

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

Walid

RESUME

La présente étude explore le rapport entre la technologie et l'architecture dans la conception d'un aéroport dans un milieu semi-aride. Le cadre théorique a pour références la thématique d'appropriation des variables de la technologie dans la conception d'un aéroport. Cette étude est minée dans le cadre des recherches pédagogiques de l'atelier architecture habitat et technologie qui a pour but la soumission d'un exercice de création architecturale, dans ces dimensions conceptuelles à des repères thématique d'actualité.

Mots clé :

Technologie - architecture – aéroport – milieu semi-aride – tente bédouine.

ABSTRACT

This study explores the relationship between technology and architecture in the design of an airport in a semi-arid environment. The theoretical framework has as references the theme of appropriation of the variables of technology in the design of an airport. This study is carried out within the framework of the educational research of the Architecture, Habitat and Technology workshop, which aims to submit an architectural creation exercise, in these conceptual dimensions, to topical thematic benchmarks.

Key words:

Technology - architecture - airport – semi-arid environment – Bedouin tent.

ملخص

تستكشف هذه الدراسة العلاقة بين التكنولوجيا والهندسة المعمارية في تصميم مطار في بيئة شبه قاحلة. يحتوي الإطار النظري كمراجع على موضوع تخصيص متغيرات التكنولوجيا في تصميم المطار. أجريت هذه الدراسة في إطار البحث التربوي لورشة الهندسة المعمارية والمونل والتكنولوجيا، والتي تهدف إلى تقديم تمرين إبداع معماري، في هذه الأبعاد المفاهيمية ، إلى معايير موضوعية موضوعية.

Préambule

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

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 et technologie.

Le projet envisagé consiste en la conception d'un Aéroport à la nouvelle ville de BOUGHEZOUL, qui interprète la technologie dans la construction 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 métaphore.
3. La matérialisation des codes visuels dans l'architecture des façades.
4. Favoriser l'émergence des formes complexes et fluides pour réussir à un style contemporain.

Ces éléments sont inscrits dans la thématique habitat et technologie. Pour notre projet, le sujet de référence de cette thématique est « **l'appropriation de la technologie dans la conception d'un aéroport à Boughezoul** »

REMERCIEMENT

DEDICACES

RESUME

| | |
|---|---|
| 1.1 introduction..... | 1 |
| 1.2 Problématique de l'étude..... | 1 |
| 1.3 hypothèses | 2 |
| 1.4 but et objectifs | 2 |
| 1.5 Méthodologie de conception du projet..... | 2 |
| 1.6 Structuration du mémoire..... | 5 |

PARTIE I : état de l'art..... 7

CHAPITRE 02 : LES REPERES CONTEXTUELS DE LA FORMULATION DE

L'IDEE DE PROJET :

| | |
|---|----|
| 2. 1 Les Repères territoriaux De l'idée Du Projet | 8 |
| 2.1.1présentation de territoire..... | 8 |
| 2.2 Les limites administratives du territoire d'implantation du projet..... | 9 |
| 2.2.1 Les formes d'Accessibilité au territoire | 9 |
| 2.3.La ville nouvelle de Bougezhoul entité d'aménagement de territoire..... | 9 |
| 2.3.1Situation de la ville nouvelle de Bougezhoul dans le territoire..... | 11 |
| 2.3.2 Structure urbaine..... | 13 |
| 2.3.2.1. Rapport physique..... | 13 |
| a. Structure viaire..... | 13 |
| b. Cadre bâtis..... | 14 |
| 2.3.2.2 Rapport fonctionnel..... | 15 |
| 2.4 présentation de l'air d'étude | 16 |
| 2.4.1 Situation du terrain vis-à-vis de la ville nouvelle | 17 |
| 2.4.2 Les caractéristiques physiques du terrain | 18 |
| 2.4.3 Environnement immédiat de site d'intervention | 18 |

Conclusion

CHAPITRE III : LES REPERES THEMATIQUES DE LA FORMULATION DE

L'IDEE DU PROJET

| | |
|--|----|
| 3.1 La compréhension thématique | 20 |
| 3.1.1 concept de l'architecture..... | 21 |
| a. Architecture autant qu'objet... .. | 22 |
| b. Architecture autant qu'usage..... | 22 |

| | |
|---|-----------|
| c. Architecture autant que signification..... | 22 |
| 3.1.2 concept de la technologie | 22 |
| a. Apparence de la technologie..... | 23 |
| b. Forme d’affichage et l’utilité de la technologie..... | 25 |
| c. Confort visuel..... | 27 |
| d. Confort thermique..... | 27 |
| e. Confort acoustiques..... | 27 |
| f. La lumière..... | 27 |
| g. La couleur..... | 27 |
| Conclusion | |
| 3.2 Les formes d’interprétation de la technologie dans la conception architecturale..... | 29 |
| 3.2.1 Les mécanismes d’appropriation en architecture | 29 |
| a. L’adaptation..... | 29 |
| b. L’intégration..... | 29 |
| c. La reproduction..... | 29 |
| 3.2.2 Rapport architecture et technologie | 30 |
| Conclusion | |
| 3.3 Définition de projet | 30 |
| 3.3.1 La définition étymologie du projet..... | 31 |
| 3.3.2 Définition architecturale du projet..... | 31 |
| 3.3.3 La définition programmatique du projet..... | 31 |
| a- Les objectifs programmatiques..... | 31 |
| b- Les fonctions mères, | 31 |
| c- Les activités | 32 |
| Conclusion | |
| PARTIE II : EXPERIMENTATION | |
| CHAPITRE 04 : MATERIALISATION DE L’IDEE DE PROJET : | |
| 4-1- La conception du programme du projet | 38 |
| 4-1-1- Les objectifs programmatique..... | 41 |
| 4-1-2- Les fonctions mères..... | 41 |

| | |
|---|-----------|
| 4-1-4- Les espaces..... | 42 |
| 4-1-5-Programme du projet..... | 42 |
| 4-2-Conception du plan de masse | 44 |
| 4-2-1-Conception de l’enveloppe du projet | 44 |
| a. Nature d’enveloppe. | 44 |
| b. Forme d’enveloppe. | 45 |
| b.1) La relation entre la forme et la fonction | 45 |
| b. 2) La géométrie de la forme | 46 |
| b. 3) Signification de la forme. | 47 |
| 4-2-2-Conception des parcours | 49 |
| a. Types des parcours..... | 49 |
| b. Logique de composition des parcours | 49 |
| c. Les caractéristiques typologiques des parcours..... | 50 |
| 4-2-3-Les espaces extérieurs | 51 |
| a. Le type d’espace | 51 |
| b. La logique de conception..... | 52 |
| 4-2-4 LA CONCEPTION DE LA VOLUMETRIE..... | 53 |
| a. Le rapport topologique..... | 54 |
| b. Le rapport typologique..... | 54 |
| c. Le rapport identitaire..... | 55 |
| 4-3- L’ORGANISATION INTERNE DES ESPACES DU PROJET..... | 56 |
| 4-3-1-DIMENSION FONCTIONNELLE DU PROJET..... | 56 |
| a. La structuration fonctionnelle des espaces..... | 56 |
| b. La relation fonctionnelle entre les espaces..... | 56 |
| 4-3-2-DIMENSION GEOMETRIQUE..... | 57 |
| a. Les régulateurs géométriques..... | 57 |
| b. Les proportions | 57 |
| 4-3-3-DIMENSION PERCEPTUELLE..... | 58 |
| a. Approche cognitive | 58 |
| b. Approche affective | 58 |
| c. Approche normative..... | 58 |
| 4-4- L’ARCHITECTURE DU PROJET..... | 59 |
| a. Le rapport fonctionnel | 59 |

| | |
|---|----|
| b. Le rapport géométrique..... | 59 |
| c. Le rapport perceptuel/esthétique | 59 |

Conclusion

| | |
|--|-----------|
| CHAPITRE V : RÉALISATION DU PROJET | 87 |
| 5.1 Structure du projet..... | 88 |
| 5.1.1 choix de la structure du projet | 90 |
| 5.1.2 La description de la structure du projet | 91 |
| 5.1.3 La structure métallo-textile..... | 95 |
| 5.2 La technologie spécifique du projet..... | 98 |

Conclusion

| | |
|--|------------|
| Chapitre VI : Conclusion générale et recommandation | 107 |
|--|------------|

bibliographie

annexes

PARTIE 01 :

CHAPITRE I : INTRODUCTION

1.1. Introduction générale :

Le présent mémoire est établi dans le cadre d'une étude de projet de fin d'étude en vue d'obtention du diplôme de Master 2 en architecture. Cette étude est faite dans le cadre de l'option habitat et architecture. La réflexion dans cette option soulève les questions sur les thématiques en architecture telle que :

- Architecture et identité
- Architecture et environnement
- Architecture et technologie
- Architecture et urbanité

Notre projet s'inscrit dans la thématique de l'Architecture et technologie notamment l'appropriation de la technologie dans la conception d'un aéroport dans un milieu semi-aride dans la ville nouvelle de Boughezoul.

La conception du projet est encadrée par les orientations pédagogiques de l'atelier Architecture et Habitat. Le but de l'option est d'initier l'étudiant à la théorie de la conception architecturale, et de fournir les outils nécessaires pour répondre à la problématique posée.

La réponse à la problématique et aux hypothèses avancées est faite à travers la confrontation de l'idée du projet avec les différents paliers de conception

1.2. Problématique de l'étude :

La présente étude soulève la problématique de la relation entre Architecture et Technologie. Les recherches dans les domaines soulèvent les ambiguïtés du concept de la technologie en architecture. Parmi ces ambiguïtés il y a ceux relative à l'affichage de la technologie, ainsi l'apparence de la technologie est un aspect de La problématique de la relation technologie-architecture.

Autre ambiguïté de la problématique de la relation technologie et architecture il y a l'appropriation de l'utilité de la technologie dans la conception architecturale.

Ainsi les questions problématiques qui structurent la présente étude sont :

- ❖ **Quels sont les codes visuels de l'apparence de la technologie qui influencent le processus de la conception architecturale d'un projet ?**

- ❖ **Comment inclure l'utilité de la technologie dans le processus de création architecturale ?**

1.3. Hypothèse :

a/les formes d'affichage de la technologie sont les codes visuels qui interprètent l'influence de la technologie dans le processus de la conception architecturale.

b/ l'utilité de la technologie est incluse dans le processus de création architecturale à travers la valorisation des mécanismes des différents comforts de l'usage de l'espace.

1.4. Buts et objectifs :

Le but de cette étude est de rechercher les formes d'interprétation du concept de la technologie dans le processus de la conception d'un projet particulièrement un aéroport dans un milieu aride.

Ce but est interprété par les objectifs suivants :

a/Expérimenter certaines formes d'affichages de la technologie dans la composition du projet.

b/ examiner les formes de consolidation d'usage d'espace à travers l'appropriation des différents types de comforts et la recherche d'une identité structurelle.

1.5. Méthodologie :

La méthodologie de la présente étude est articulée à travers deux aspects majeurs :

1.5.1 Les orientations académiques de l'option.

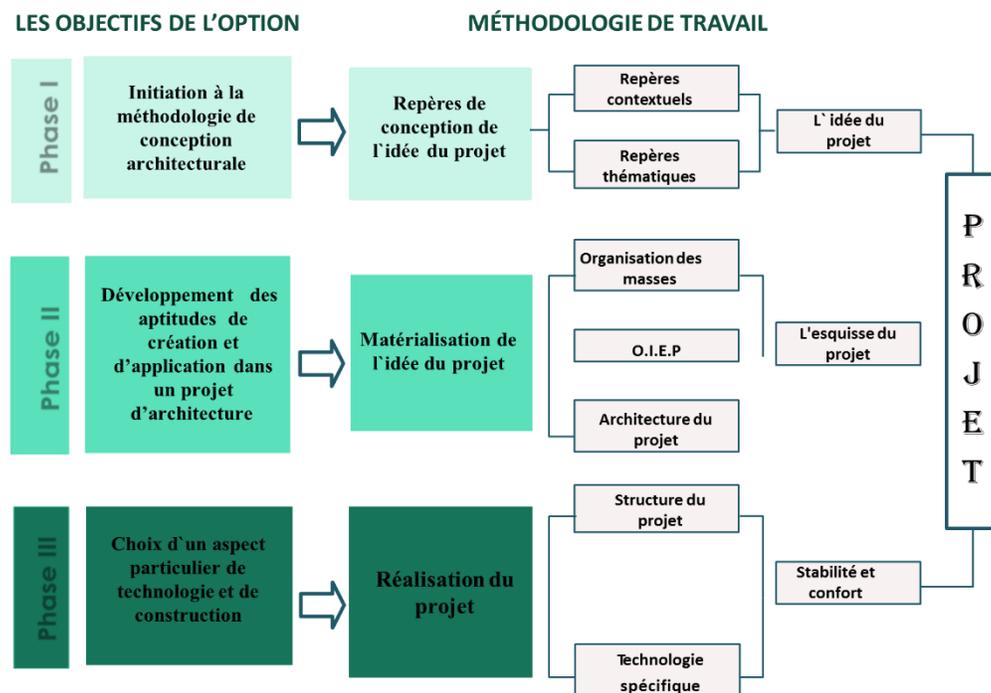
1.5.2 La forme d'expérimentation et de récolte des données.

1.5.1. Les orientations académiques de l’option :

L’option habitat et architecture appartient à approche systémique qui explore l’objet architectural en le décomposant en sous-systèmes. La recombinaison de ces sous-systèmes traduit la ligne majeure de l’approche conceptuelle des projets.

Cette ligne conceptuelle du projet obéit aux objectifs suivants :

- Initier l’étudiant à la théorie de conception architecturale.
- Spécifier et développer les variables pour chaque niveau de conception et de sous-systèmes.
- Rechercher les solutions architecturales en rapport avec les repères de conception thématique et contextuelle.



Organigramme01 : de processus général défini pour l’établissement du mémoire de master 2
Source : auteur 2023

1.5.2 La forme d'expérimentation et de récolte des données.

Choix du site :

La Ville Nouvelle de Boughezoul dans les Hauts Plateaux-Centre constitue le projet le plus avancé. Elle vient polariser l'espace central des Hauts Plateaux et rééquilibrer l'armature urbaine des Hauts Plateaux en s'inscrivant aux côtés de leurs villes principales : Médéa, Tiaret, Djelfa, M'sila. Devant recevoir quelque 350 000 habitants à l'horizon 2025, la ville nouvelle sera desservie par un important réseau de communications, dont un aéroport, qui la reliera aux métropoles nationales et internationales. La vocation de la ville nouvelle de Boughezoul est de constituer un centre d'excellence où domine le tertiaire supérieur pour le développement des hautes technologies, la biotechnologie, les énergies renouvelables. Centre d'excellence, elle renforcera la compétitivité et constituera un pôle d'attraction pour les populations des Hauts Plateaux comme du Nord.

De par le choix de notre thème nous pouvons dire que la nouvelle ville de Boughezoul s'inscrit dans un cadre idéal pour notre projet AEROPORT, s'intégrera parfaitement dans cette nouvelle ville car selon les concepteurs du projet, elle sera un modèle d'urbanisme tourné vers le futur, mais qui revêtira un contraste esthétique où se combineront les modes de construction modernes et ceux inspirés de l'architecture locale propre à la région tout en respectant l'environnement.

1.5.3 Analyse d'exemples :

L'analyse des exemples est l'outil principal de l'exploration des variables de la recherche et de la conception.

Le choix des exemples est fait sur la base de la similitude fonctionnelle ou caractérielle.

1.5.4 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. Structuration du mémoire :

Le présent mémoire obéit à la nomenclature définie pour l'établissement du mémoire de Master 2 à savoir :

Partie 01 : Introduction

Chapitre 1 : Chapitre introduction : Introduire les éléments théoriques, les références, les définitions qui vont nous orienter durant notre recherche scientifique et surtout dans la réalisation de notre projet.

Partie 02 : Etat de l'art :

Chapitre 2 : Les repères contextuels de la formulation de l'idée de projet :

Afin de pouvoir déduire la relation entre l'architecture et la technologie dans la conception architecturale.

Chapitre 3 : Les repères thématiques de la formulation de l'idée de projet :

Les repères contextuels de la formulation de l'idée de projet : les variables théoriques contextuelles.

Les repères thématiques de la formulation de l'idée de projet.

Partie 03 : L'Expérimentation

Chapitre 4 : Matérialisation de l'idée de projet :

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

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

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

4- Architecture du 2^e projet : Présenter le projet en termes de matériaux, de techniques constructives et de technologies et déterminer le type de structure choisi afin de répondre aux différents critères.

Chapitre 5 : Réalisation du projet :

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

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

Chapitre 6 : conclusion et recommandation :

- Les Conclusion et recommandations sont une revue d'éléments de réponse aux objectifs de l'étude et d'orientation pour les académiciens et les professionnels



PARTIE 02 : ETAT DE L'ART

CHAPITRE II : LES REPERES

CONTEXTUELS DE LA FORMULATION DE L'IDEE PROJET

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

Introduction : Le présent chapitre explore les variables contextuelles de la formulation de l'idée de projet. Parmi les variables explorées dans ce chapitre, il y a ceux relatifs à :

2.1 LES REPERES TERRITORIAUX DE L'IDEE DE PROJET :

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

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

2.1.1 Présentation de

territoire : c'est unité géographique Située au cœur de l'Algérie, bien définie entre le tell au Nord et l'Atlas saharien au Sud, Un véritable couloir intramontagnard constitué de surfaces subhorizontales dont l'altitude dépasse parfois les 600m d'où l'appellation de **Haut Plateaux¹**

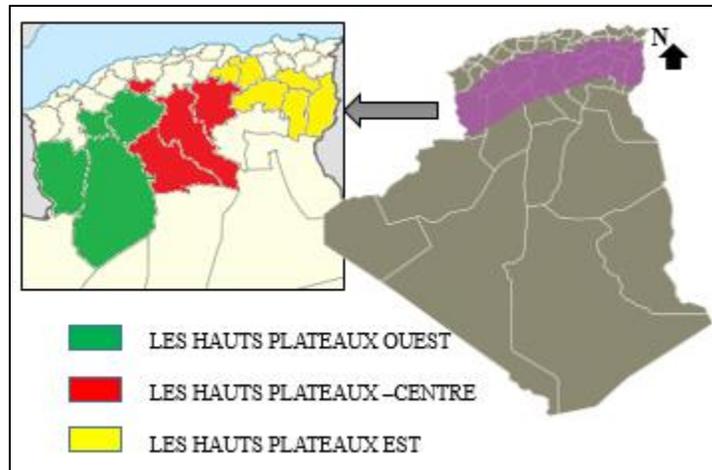


Figure 1 : présentation de territoire des hauts plateaux
Source : Google traité par auteur 2023

¹ L'algerie en bref, Ministère du Tourisme, de l'Artisanat et du Travail familial www.mtatf.gov.dz

2.2 Les limites administratives du territoire d'implantation du projet :

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

- a) La wilaya de de Médéa est située à 88KM du sud d'Alger, sur les hauts plateaux qui forment la vallée de la Mitidja. Elle totalise 8866 km² du territoire algérien.
- b) La wilaya de de Médéa est située à 88KM du sud d'Alger, elle est limitée du nord par la wilaya de Blida, du sud par la wilaya de Djelfa, de l'est, la wilaya de Msila et Bouira, et de l'ouest par la wilaya de Ain defla et Tissemsilt².

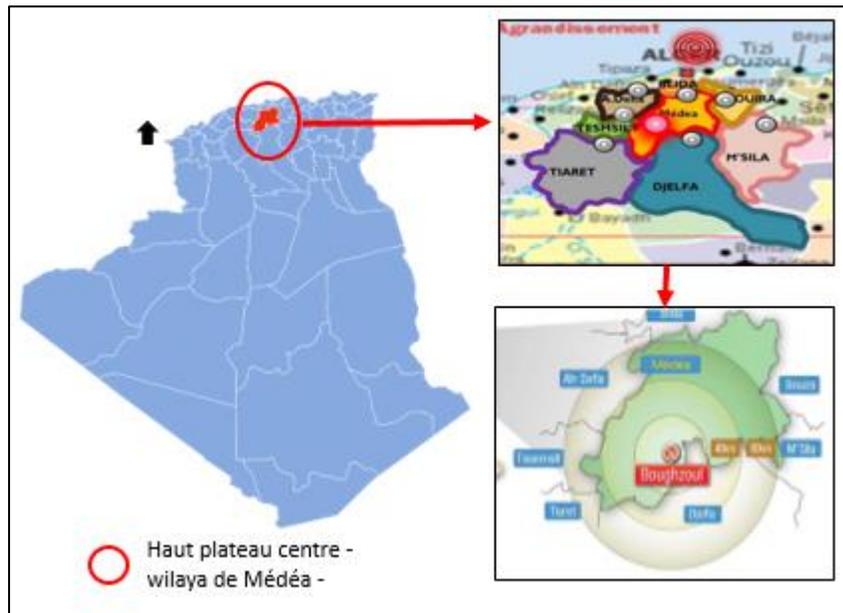


Figure 2 : les limites administratives d'implantation de territoire

Source : auteur 2023

2.2.1 Les formes d'Accessibilité au territoire :

Médéa – haut plateau centre - se situe dans une bonne position, puisqu'elle est croisée des flux de la pénétrante Nord-Sud (autoroute blida-laghouat), et la rocade de hauts plateaux (autoroute), M'sila – Tiaret (un réseau autoroutier en réalisation)³.

² Rapport mission B de la nouvelle ville de Boughezoul

³ Idem

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

Un réseau ferroviaire en construction Ligne (Boumedfaa – Laghouat) et la rocade ferroviaire (M'sila- boughezoul-tiaret).

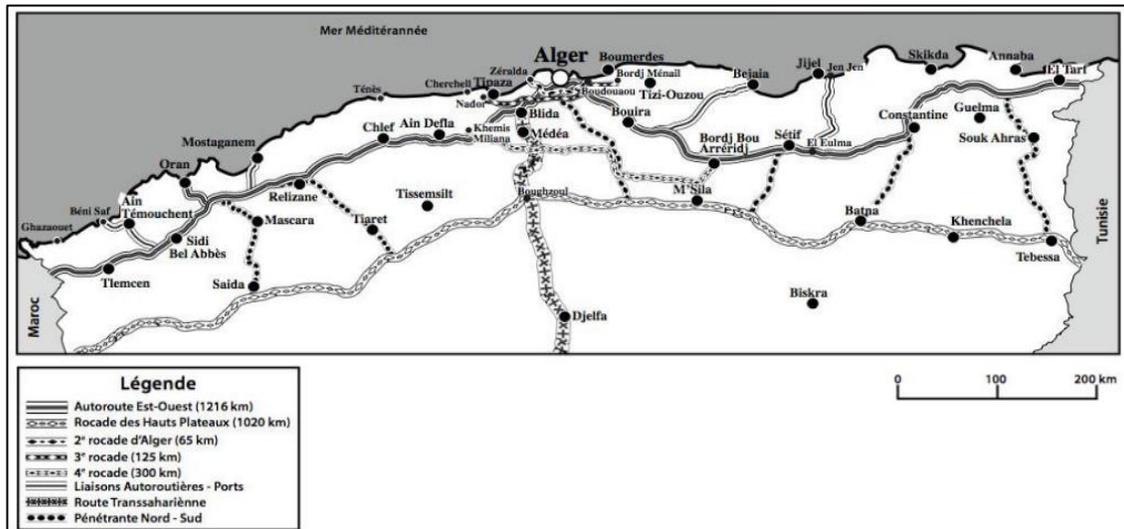


Figure 3: les formes d'accessibilité au territoire des hauts plateaux (wilaya de Médéa)

Source : mission A de la ville nouvelle

2.2.2 La ville nouvelle de Boughezoul entité d'aménagement de territoire :

La ville nouvelle de Boughezoul a été créée par le décret 04-97 du 1^{er} avril 2004 comme une ville d'équilibre des hauts plateaux centre pour participer à la consolidation de l'armature urbaine du territoire.



Figure 4: création de la nouvelle ville de Boughezoul dans la 2me couronne des hauts plateaux

Source : Etablissement de la ville nouvelle de Boughezoul, rapport de mission B1 : plan

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

❖ Conclusion du territoire :

Le territoire est caractérisé par une entité géographique particulière (haut plateau centre) ce territoire est servi par une structure varié la pénétrante Nord-Sud (autoroute blida-laghouat), et la rocade de hauts plateaux (autoroute), M'sila – Tiaret (un réseau autoroutier en réalisation) plus un réseau ferroviaire en construction Ligne (Boumedfaa – Laghouat) et la rocade ferroviaire (M'sila- boughezoul-tiaret).

L'existence de la ville nouvelle de Boughezoul consiste à prévoir dans ce territoire une séquence de planification majeur

2.3 la ville nouvelle (entité d'aménagement du territoire) :

2.3.1 Situation de la ville nouvelle de Boughezoul dans le territoire :

2.3.1.1 Présentation générale de la ville de Boughezoul :

La création de la ville nouvelle de Boughezoul ou la capitale d'énergie renouvelable, sur un périmètre de 4650 ha, cette dernière s'inscrit dans la politique des villes nouvelles du programme (nord-centre) et pour concrétiser plus l'option des Hauts Plateaux et le SNAT⁴.

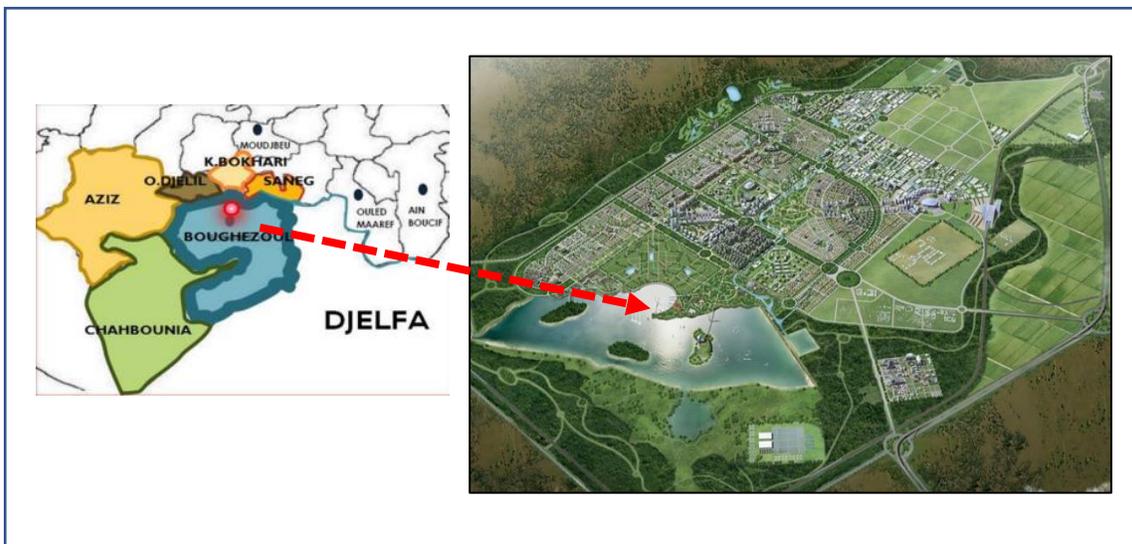


Figure 05 : La ville nouvelle de Boughezoul
Source : Rapport de la Mission B de la ville nouvelle de Boughezoul

⁴ Rapport de la mission B de la ville de Boughezoul

2.3.2 La structure urbaine :

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

2.3.2.1 Le rapport physique :

a) La structure viaire :

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

Le site d'implantation de notre projet montre une facilité d'accessibilité par les trois cotés et par 2 types de voirie : Voies de circulation à sens unique (artères de maillage de la ville). Voies de circulation à double sens⁵.

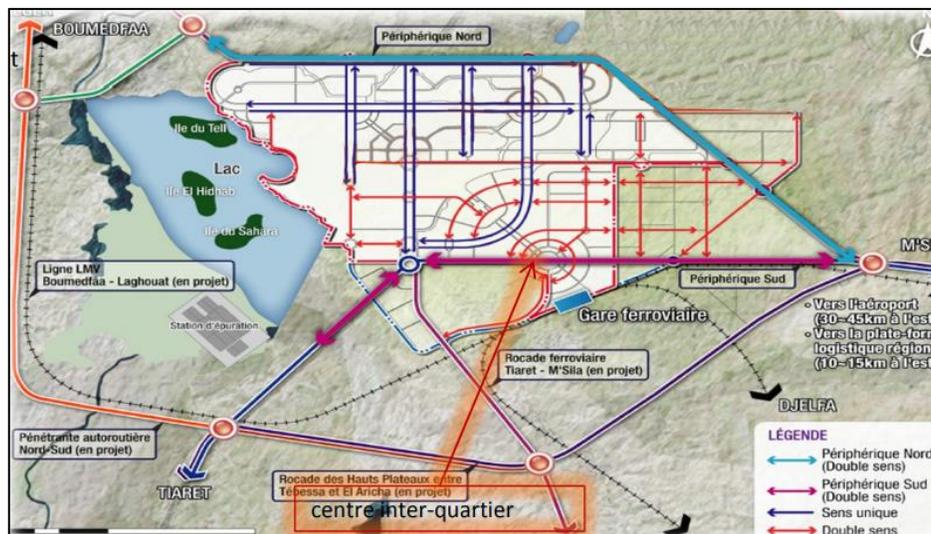


Figure 06 : La structure viaire de la ville
Source : Rapport de la Mission B de la ville nouvelle de Boughezoul

⁵ Etablissement de la ville nouvelle de Boughezoul, rapport de mission B1

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

b) **Le cadre bâti :** L'analyse du cadre bâti nous permet de faire ressortir les équipements structurants de la ville et trouve le terrain idéal pour notre projet. Donc on a pris une partie des réserves foncières stratégiques pour les raisons suivantes :

La proximité du lac (l'élément structurant de la ville).

C'est un terrain qui se trouve à l'écart de la ville, dans une zone calme⁶.

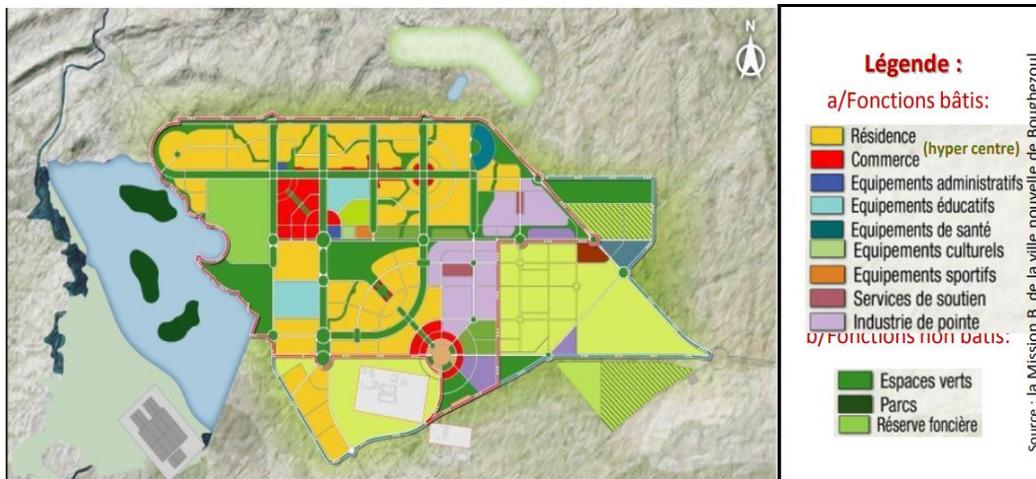


Figure 07 : Le cadre bâti de la ville

Source : Rapport de la Mission B de la ville nouvelle de Boughezoul

2.3.2.2 Le rapport fonctionnel :

a-Généralité sur le fonctionnement de la ville :

Fonctions urbaines réparties de manière concentrique autour de l'hyper centre. Des fonctions de loisir et de détente, en relation avec le lac de Boughezoul, au niveau des espaces centraux pour favoriser l'accessibilité des habitants. La fonction d'habitat implanté de manière à réduire les déplacements entre les lieux de travail et d'habitat. Un hyper centre et de deux centres inter-quartiers⁷

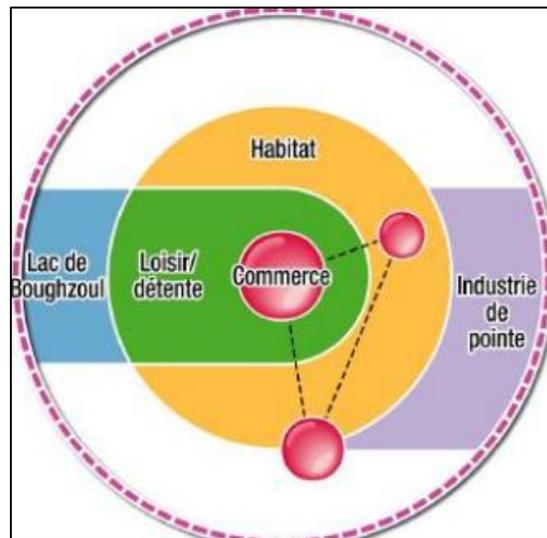


Figure 08 : Organisation spatiale de la ville

Source : Rapport de la Mission B de la ville nouvelle de Boughezoul

⁶ Etablissement de la ville nouvelle de Boughezoul, rapport de mission B1

⁷ Idem

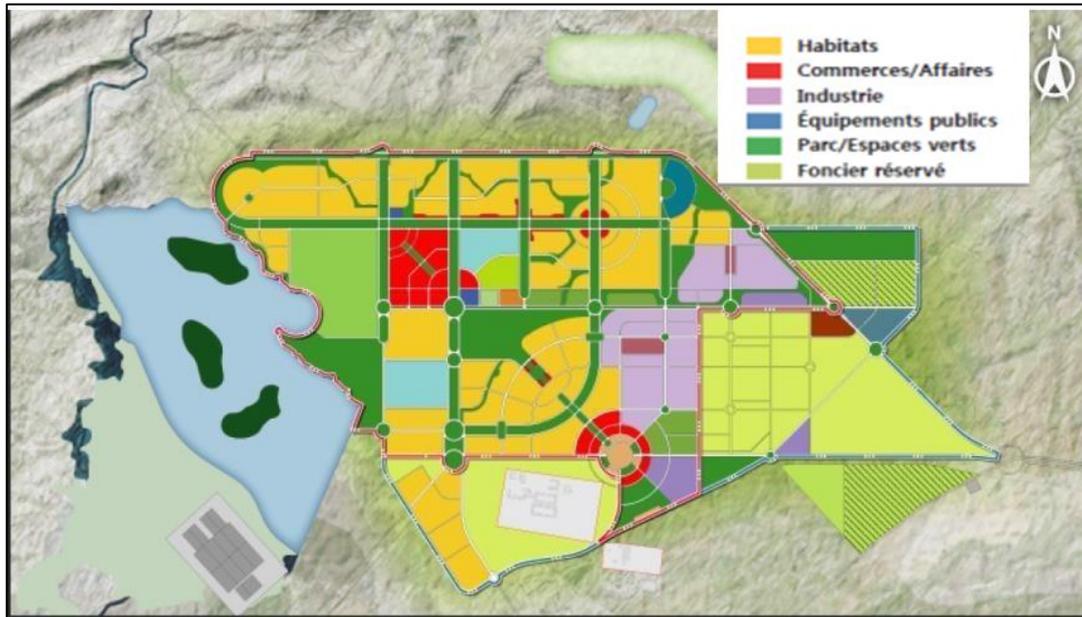


Figure 9 : Fonctionnement de la ville
Source : Rapport de la Mission B de la ville nouvelle de Boughezoul

2.3.2.3 Le rapport sensoriel :

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

- Repère urbain I (Hyper centre) futur centre-ville.
- Repère urbain II (Centre inter-quartiers - zones résidentielles à haute densité)
- Repère urbain III (Tout au long des voies) il est un repère urbain linéaire renforçant l'axe parc urbain sis entre les deux voies magistrales Est-Ouest.
- Repère urbain IV (Tour Point visuel) localisation et aménagement des immeubles en forme de tours, au niveau des principales articulations de la ville, ce qui permettra d'avoir des repères urbains spécifiques.

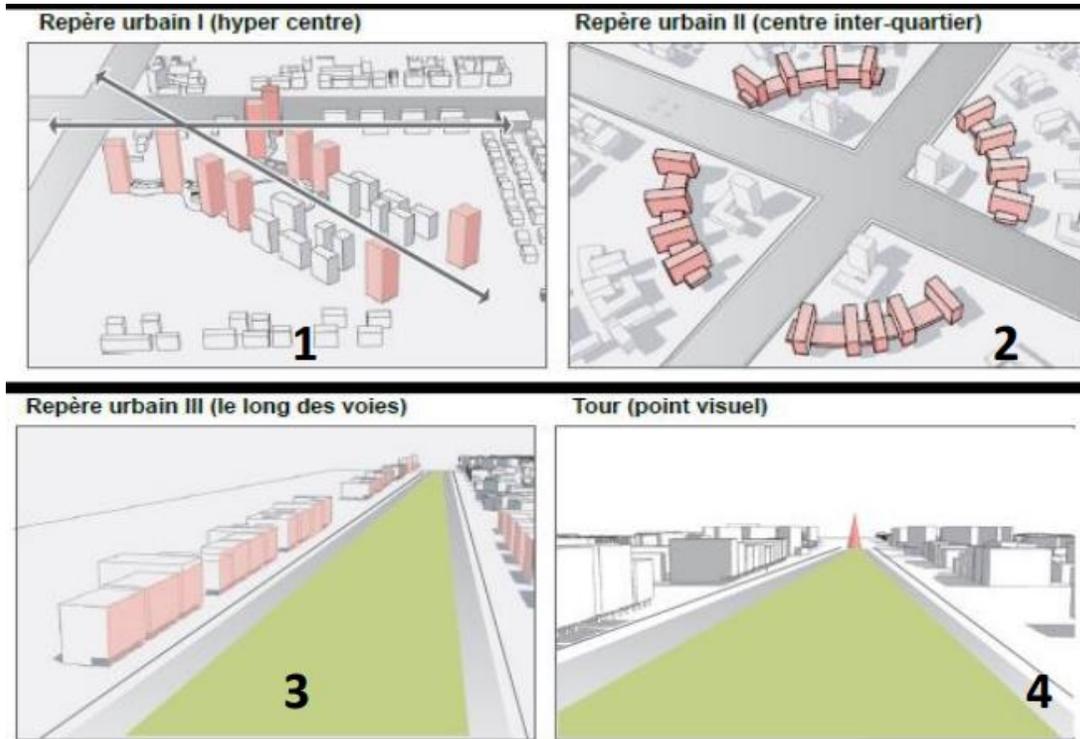


Figure 10 : Les repères urbains de la ville
Source : Rapport de la Mission B de la ville nouvelle de BoughezouL

❖ **Conclusion de la ville nouvelle :**

La ville nouvelle et une entité d'aménagement de territoire majeurs dans les hauts plateaux son caractère ville de technologie oriente l'idée du projet vers l'adoption de la thématique architecture et technologie

2-4 présentation de l'aire d'étude :

2.4.1 Situation du terrain vis-à-vis de la ville nouvelle :

Le site est situé à environ 30 Kilomètres de la Nouvelle ville de Boughzoul juste avant le croisement de la Route National 40 et de l'ancienne route w38.

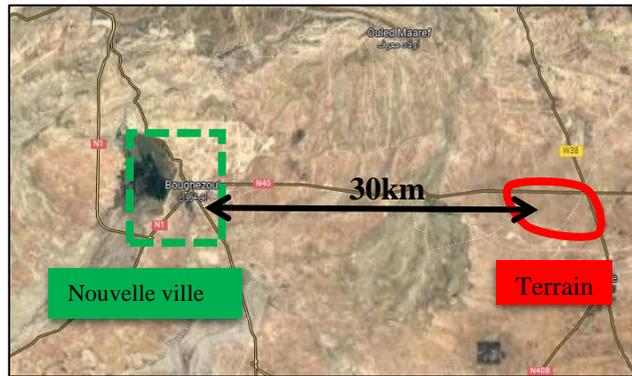


Figure 11: situation du terrain vis à vis de la ville nouvelle de Boughzoul
Source : Google maps traité par auteur 2023

2.4.2 Les caractéristiques physiques du terrain :

- **La forme :** le terrain sur lequel nous intervenons à une forme irrégulière
- **Les dimensions :** sa longueur est de 5500 m et sa largeur est de 2500m, il couvre une surface de 138 HA
- **Topographie de site :** notre site d'intervention est légèrement plat



Figure12: caractéristiques physiques de site d'intervention

Source : google maps traité par auteur 2023

▪ **Climatologie :**

Notre site d'intervention se situe sur les étages bioclimatiques arides et semi-arides avec les différents elle se caractérise par trois contraintes :

- L'aridité notamment en saison chaude
- La plus ou moins grande rigueur de la saison froide
- L'importance variabilité climatique d'un mois à un autre d'une saison une autre et voire même d'une année à une autre

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

- **Température : sur une année :** les températures moyennes mensuelles soulevées au niveau de Boughezoul durant l'année 2007 sont comme suit :

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

Figure 13: température moyennes mensuelles au niveau de Boughezoul année 2007

Source : mission B de la nouvelle ville de Boughezoul

- **Le vent :** les vents dominant dans la zone de Boughezoul sont de secteur : sud-ouest en été et sud-est en hiver avec une vitesse modérée de 60km/h et excessive de 120km/h⁸



Figure14: les vents dominants
source : mission B de la ville nouvelle Boughezoul

Environnement immédiat de site d'intervention :

- **Accessibilité** Le site d'intervention est situé à l'Ouest de la ville nouvelle de Boughezoul, il est limité du nord par la route nationale N40, à l'est N40B.



Figure 15 : Environnement immédiat par rapport le site d'intervention

Source : google maps , auteur 2023

⁸ Etablissement de la ville nouvelle de Boughezoul, rapport de mission B1

CONCLUSION DES REPERES CONTEXTUELS :

- ✓ Le territoire est caractérisé par une entité géographique particulière (haut plateau centre) ce territoire est servi par une structure varié la pénétrante Nord-Sud (autoroute Blida Laghouat), et la rocade de hauts plateaux (autoroute), M'sila – Tiaret (un réseau autoroutier en réalisation) plus un réseau ferroviaire en construction Ligne (Boumedfaa – Laghouat) et la rocade ferroviaire (M'sila- bougezoul-tiaret).
- ✓ L'existence de la ville nouvelle de Bougezoul consiste à prévoir dans ce territoire une séquence de planification majeur son caractère ville de technologie oriente l'idée du projet vers l'adoption de la thématique architecture et technologie
- ✓ Le site se dote d'un emplacement et une forme particulière. Il présente une facilité d'accès et différentes percées visuelles vers des paysage urbains et naturels.

CHAPITRE III : LES REPERES
THEMATIQUES DE LA FORMULATION
DE L'IDEE DU PROJET

CHAPITRE III : LES REPERES THEMATIQUES DE LA FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET

INTRODUCTION : Le présent chapitre explore les variables théoriques influençant l'idée de projet. L'examen des repères thématiques de formulation de l'idée du projet, dans cette étude est structuré comme suit :

- 1. La compréhension thématique.
- 2. Le sujet de référence.
- 3. La définition du projet.

3-1 LA COMPREHENSION THEMATIQUE

La compréhension thématique est la référence théorique d'encrage du projet. Cet encrage nous situe par rapport aux différentes disciplines et approches théoriques. Notre étude a pour thème « **Architecture et Technologie** », ce thème de référence inclus deux concepts essentiels : le concept d'architecture et le concept de la technologie.

3-1-1 Le concept d'architecture :

L'architecture est l'art de concevoir, de combiner et de disposer, des éléments pleins ou vides, fixes ou mobiles, opaques ou transparents, destinés à constituer les volumes Protecteurs qui mettent l'homme, dans les divers aspects de sa vie, à l'abri de toutes les nuisances naturelles et artificielles ⁹.

L'orientation pédagogique au sein de notre atelier met en lumière 3 notions de l'architecture : **objet, usage et signification**

⁹Définitions et in-définition L'énigme de l'architecture, GERPHAU UMR CNRS 7145 LOUEST, 18.12.2006

a- Architecture en tant qu'objet :

L'architecture en tant qu'objet est analysé à travers (03) éléments essentiels qui sont l'espace, la forme, et l'ordre, dont l'espace traite les qualités spatiales, la forme traite identité formelle, la géométrie du projet et le type de structure adapté, ainsi que l'ordre de composition.

- ✓ **Identité formelle**
- ✓ **Ordre de composition** : il décrit la forme de l'organisation de l'architecture.
- ✓ **Géométrie** : qui met en relation trois éléments essentiels : le point, la ligne et le plan.
- ✓ **Type de structure** : un mode de classement d'objet selon ses spécificités structurelles et techniques
- ✓ **Qualités spatiales** : un ensemble de caractères, des proportions attribuées à un espace et des différentes catégories de confort.

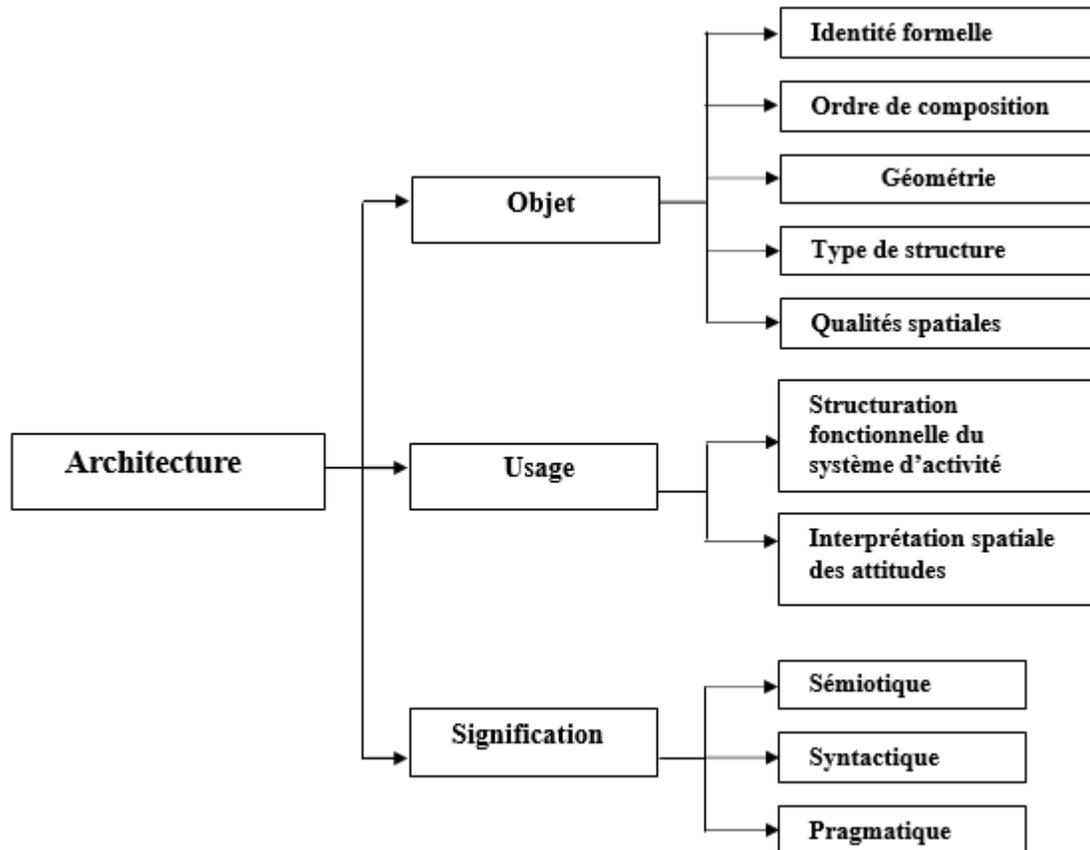
b-Architecture en tant qu'usage :

L'architecture autant qu'usage est déterminée par la Structuration fonctionnelle du système d'activité : Qui, Quoi, à qui, comment, pourquoi. Et la traduction des besoins humains à travers les relations fonctionnelles.

c-Architecture en tant que signification :

L'architecture autant que signification est analysée à travers trois (03) éléments essentiels :

- ✓ **Sémiotique** relative aux processus des signes et la fabrication du sens.
- ✓ **Syntactique** basé sur les combinaisons et les ordres.
- ✓ **Pragmatique** qui est susceptible d'application pratique et qui a une valeur pratique.



Organigramme 02 : le concept de l'architecture (objet, usage et signification)

❖ **Conclusion :**

En architecture, on parle de langage en tant que système de signes pour qualifier un enchaînement de détails facilement identifiables qui définit le tout selon trois dimensions : objet, usage et signification.

3-1-2 Le concept de la technologie :

Le mot technologie vient de l'union de deux mots grecs : « tekne », qui signifie technique, art, et « logia », qui signifie compétence sur quelque chose¹⁰.

La technologie est l'ensemble des connaissances et des techniques qui sont appliquées de manière organisée pour atteindre un certain objectif ou résoudre un problème.

La technologie est une réponse au désir de l'homme de transformer l'environnement et d'améliorer sa qualité de vie. Il comprend des connaissances et des techniques développées au fil du temps qui sont utilisées de manière organisée afin de satisfaire certains besoins¹¹.

La technologie est soumise à une matrice de compréhension qui intègre **l'apparence** et **l'utilité**.

1-L'apparence de la technologie.

L'apparence de la technologie en architecture est traduite à la forme d'affichage des codes visuels. Pour tout ce qui concerne la forme d'affichage des codes visuels, la recherche montre cinq 05 techniques : Technique affichée, imagée, cachée, domestiquée, soumise.

a-Technique affichée :La technique exaltée présuppose une tache de construction dominée par les questions de statique ou par

des équipements techniques où la forme est guidée par l'articulation expressive du potentiel inhérent à une technologie.

b-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.

c-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.

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

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

¹⁰ 2017 Dictionnaires Le Robert - Le Grand Robert de la langue française

¹¹ Technologie - Qu'est-ce que c'est, définition et concept - 2021 - Économie-Wiki.com

2- L'utilité de la technologie :

L'utilité de la technologie est traduite par deux dimensions : l'utilité structurelle ou constructive et l'utilité d'ambiance et de confort.

a- Utilité structurelle ou constructive :

La technologie est toujours soumise à pour la durabilité des ouvrages. Cette durabilité s'exprime à travers des systèmes constructifs adaptés et innovés.

Ce système constitue l'ossature des projets et son ancrage dans le sol. Aussi le système constructif est considéré comme la vitrine de la technologie, parmi les systèmes constructifs on cite :

- La charpente métallique
- Ossature extérieure triangulaire
- Métalotextile

Ce système constructif est le choix du système de structure à utiliser est tout aussi important que les autres phases ou parties de la construction. Le type de structure choisie doit être compatible avec la nature, la forme, l'économie et les conditions de la construction. On a plusieurs systèmes on distingue :

- **L'ossature métallique** : est une structure dans laquelle les appuis, les poteaux, les poutres sont réalisées en acier. Ces éléments de construction "rigides" permettent de dégager de grands espaces utiles au sol. La portée des éléments d'ossature peut atteindre plusieurs dizaines de mètres. En outre le poids de ces éléments d'ossature, comparé à ceux d'une même structure en béton armé (ou maçonnerie) est réduit et allégé considérablement les charges transmises au sol¹²
- **L'ossature extérieure** : entoure la totalité de l'édifice et est reliée aux éléments horizontaux des planchers par des amortisseurs, permettant d'absorber les effets du vent. Cette structure extérieure est préfabriquée puis solidarisée avec des boulons à haute résistance. Ce système permet d'atteindre environ 100 étages¹³. renforts triangulés sont ajoutés à la structure extérieure et permettent de renforcer la stabilité de

¹² Cours génie civile sur la charpente métallique consulté sur, <https://www.4geniecivil.com/2016/12/cours-charpente-metallique-ppt.html>

¹³ « hangar de stockage en charpente métallique » A.Dali, M.Hait, université Badji Mokhtar Annaba

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

- **La toiture métalotextite :** L'architecture métallo-textile est une solution de construction innovante qui allie les avantages d'une construction métallique à ceux de la toile, un matériau PVC composite qui offre de nombreuses possibilités de styles et de structures. En grandes portées libres ou structures minimalistes, toutes les lignes audacieuses sont permises grâce à cette solution textile souple et légère. L'utilisation de la membrane à double couture inversée, principe de base de l'architecture textile, stabilise et équilibre les ouvrages. Cette architecture **métallo-textile** assure une circulation optimisée au sein des ouvrages car les poteaux sont peu présents. C'est une solution pérenne, sûre et peu onéreuse qui est construite rapidement¹⁴

a- Utilité d'ambiance et confort spatiale :

La technologie est aussi un moyen de promouvoir le confort dans le projet, elle fournit les moyens de valoriser l'espace et de répondre aux besoins physiologiques de l'utilisateur ainsi que la technologie fournit à l'espace des outils de conception pour : Le confort visuel, thermique et acoustique.

- **Le Confort visuel :** il a plusieurs définitions c'est une relation visuelle satisfaisante avec l'extérieur ou bien un éclairage naturel optimal en termes de confort et de dépenses énergétiques ; il peut être aussi un éclairage artificiel satisfaisant et un appoint à l'éclairage naturel.

De façon générale, le confort visuel est une impression subjective liée à la quantité, à la qualité et à la distribution de la lumière et représente sa satisfaction devant l'environnement visuel qui nous procure une sensation de confort quand nous pouvons voir le confort visuel et l'ambiance lumineuse dans l'espace architectural les objets nettement et sans fatigue, dans une ambiance colorée agréable.¹⁵

- **Le Confort thermique :** Il englobe tous les paramètres environnementaux d'un logement, d'un bâtiment ou d'une infrastructure pour que le métabolisme de l'être humain puisse fonctionner de façon optimale. Le confort est donc une sensation physiologique faisant

¹⁴ <https://www.architexsteel.fr/architecture-metallo-textile/>

¹⁵ « le confort visuel et l'ambiance lumineuse dans l'espace » S.Daich université de Biskra.

intervenir plus d'un paramètre. Il ne tient compte que des paramètres suivants : Les facteurs liés à l'individu, Son habillement, Son activité et le rendement de cette activité.

- **Le confort acoustique** : caractérise une absence de nuisances sonores qui peuvent provenir de l'extérieur du logement, comme des bruits de circulation urbaine ou du voisinage, mais peuvent également émaner de votre intérieur.

L'utilité de la technologie en architecture se manifeste aussi à travers la nature des ambiances spatiales, ses ambiances sont généralement déduites à travers la gestion des éléments tel que : La lumière, les couleurs, les aménagements

- **La lumière** : elle est fondamentale pour la perception humaine et sa nature et son utilisation sont influencées par le temps et le lieu. Elle est ainsi devenue un outil de conception architecturale.

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

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

- **La couleur** : Dans l'architecture affecte non seulement l'apparence de l'objet, l'environnement, mais aussi principalement la façon dont la pièce et l'espace architectural sont perçus par l'homme. affecte l'humeur, l'état psychologique, les émotions, les sentiments.

Matériaux bruts, Enduits, peintures Animations de surface. Des recherches scientifiques ont mis en évidence que nos réactions sont d'une part physiologique en fonction des effets que les couleurs ont sur nos yeux et notre système nerveux et qu'elle dépend d'autre part de nos expériences individuelles.

Les effets spéciaux des couleurs offrent un avantage considérable : appliquer le changement de 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

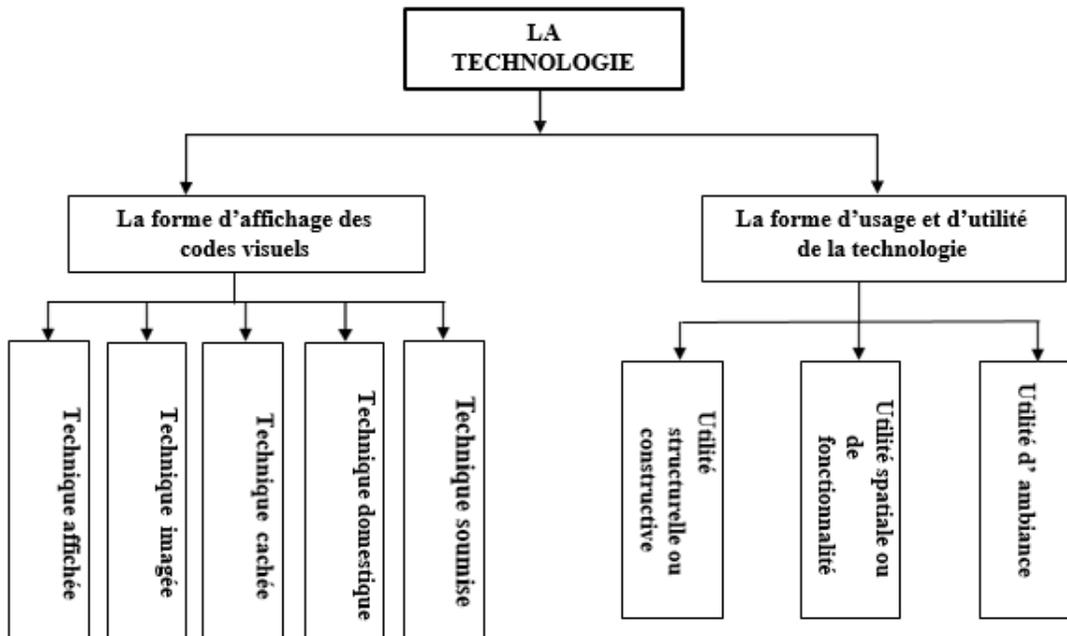
CHAPITRE III : LES REPERES THEMATIQUES DE LA FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET

perception entièrement nouvelle d'un lieu ou produit Les aménagements : Action d'aménager quelque chose ; arrangement ; disposition particulière visant à une meilleure adéquation de quelque chose à sa destination.

Toute intervention de l'homme sur son territoire pour en organiser les éléments améliorés l'existant, le rendre plus performant, constitue une action d'aménagement. L'aménagement est donc un acte volontaire qui s'oppose au laisser-faire. C'est aussi une recherche de cohérence là où les interventions individuelles pourraient produire du désordre. L'aménagement d'un lieu repose sur un diagnostic mettant en évidence les points à améliorer ou à modifier.

❖ En conclusion :

La compréhension thématique est l'intersection des variables composantes de l'architecture d'un projet et les variables du thème de référence.



Organigramme 03 : variables de la technologie en architecture

Source : auteur 2023

Le rapport entre architecture et technologie :

| | <u>Objet</u> | <u>Usage</u> | <u>Signification</u> |
|-------------------------|--|--|--|
| <u>Apparence</u> |  <p><i>Siege Apple Architecte : Norman Foster</i></p> <p>Construction de la forme d'anneau pour donner l'apparence que le bâtiment est centralisé.</p> |  <p><i>Siege Phoenix TV /Architectes : BIAD</i></p> <p>Construction avec la structure métallique pour faire ressortir l'apparence des courbes du projet.</p> |  <p><i>Siege Channel 4 /Architecte : Richard Rogers</i></p> <p>L'affirmation de l'apparence du bâtiment comme nouveau point de repère pour Londres.</p> |
| <u>Utilité</u> |  <p><i>Siege Phoenix TV/Architects: BIAD</i></p> <p>Affirmation de l'utilité des nouveaux matériaux dans la réalisation de bâtiments de forme ovale.</p> |  <p><i>Tour rotative dubai /Architects: David Fisher</i></p> <p>Affirmation de l'utilité de la technologie dans la réalisation des forme dynamique</p> |  <p><i>Siege New York Times Architect: Renzo Piano</i></p> <p>Affirmation de l'utilité du lac pour marquer l'importance de la détente.</p> |

Figure17: matrice de rapport entre l'architecture et la technologie (code visuels) Source : auteur 2023

3-2 Les formes d'interprétation de la technologie dans la conception architecturale :

Le sujet de référence est le mécanisme d'application de la thématique dans le projet.
La revue de la littérature dans le domaine du rapport architecture et technologie montre que le concept appropriation et le sujet de référence de choix pour exprimer la technologie dans un projet public.

3-2-2 L'appropriation de la technologie en architecture :

Les mécanismes d'appropriation en architecture :

L'appropriation est vue comme l'acquisition dans son sens étymologique, intégration, adaptation et reproduction dans son sens architectural, et développement dans son sens programmatique.

Les mécanismes de l'appropriation retenus pour le projet :

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

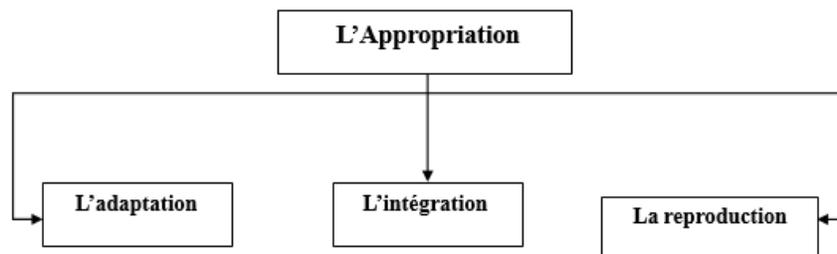
L'adaptation est la capacité d'adapter un principe ou une solution dans un projet d'architecture.

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

L'intégration est vue comme un enrichissement du projet de variables conceptuelles tirées d'autres situations similaires.

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

La reproduction est l'inclusion textuelle du trait typologique esthétique ou structurelle dans le projet sans modification. Les mécanismes d'appropriation : adaptation, intégration, et reproduction.



Organigramme04 : mécanisme d'appropriation en architecture

CHAPITRE III : LES REPERES THEMATIQUES DE LA FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET

| Architecture Appropriation | Objet | Usage | Signification |
|-------------------------------|--|--|---|
| Intégration | <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Bordj el Arabe</u> : Projet forme de voile de bateau : appropriation de la mer pour exploration de nouvelles vues  | <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>School of art</u> : Intégration du projet dans un contexte naturel, pour l'exploration du paysage environnant  | <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Le musée Guggenheim</u> : Développement d'un design exprimé par une forme organique, une nouvelle compréhension de la conception une liberté plastique  |
| Reproduction | <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>La cité des arts</u> : Développement de métaphore forme d'un œil  | <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>The Rachofsky House</u>: Une façade ajouré avec une véranda permet en hiver de restituer la chaleur du soleil à l'intérieur de l'édifice  | <ul style="list-style-type: none"> ▪ La transparence permet de dialoguer, la maîtrise de la nature du projet et sa destination  |
| Adaptation | <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Franchir la ligne de virage</u> et adapter le projet dans un milieu balnéaire  | <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Dubaï marine</u> : dédoublement de la ligne de rivage ayant des formes fluides qui se relier par les axes de franchissement  | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Appropriation de la ligne de rivage comme contenu dans le projet  |

Figure 18: matrice des exemples sur l'appropriation de la technologie en architecture Source : auteur 2023

❖ **Conclusion de sujet de référence :**

L'examen du sujet de référence montre qu'il est composé de deux idées complémentaires : **l'appropriation**, à travers l'utilisation de l'intégration/reproduction et l'adaptation, ainsi que **la technologie** qui se présente à travers l'utilité (l'ambiance et le confort) et les codes visuels (l'apparence)

3.3 La définition du projet : Conception d'un aéroport :

Un projet d'architecture incarne une complexité de dimensions qui définissent ses limites et ses étendues. La définition du projet est toujours exprimée en théorie comme suit :

- a. Définition Etymologique
- b. Définition Architecturale
- c. Définition Programmatique

3-3-1 La définition étymologie du projet :

Le projet objet d'étude est intitulé conception d'un aéroport, le découpage de ce mot composé donne deux mots ; aéro et port

Définition du mot Aero : désigne un aéroplane, c'est-à-dire un appareil de déplacement aérien qui comprend une ou plusieurs hélices fonctionnant grâce à la présence d'un moteur.

Définition du mot Port : Abri naturel ou artificiel pour les bâtiments de navigation, muni des installations nécessaires à l'embarquement et au débarquement du fret et des passagers. La composition de ces deux mots désigne qu'**Un aéroport** est une Installation destinée au trafic aérien public, permettant la réception et l'envol des aéronefs, assurant leur entretien, leur service et leur garage ainsi que l'embarquement et le débarquement des passagers et des marchandises

Concluions de la définition étymologie du projet :

Aéroport :

- ✓ Appareil, fonction abri, voyage, trafic, gestion, affaires, commerce
- ✓ Confort : sécurité, confort visuel, acoustique et olfactifs
- ✓ Surface : grande – propre
- ✓ Qualité d'espace

3-3-2 Définition architecturale du projet : (aéroport):

La définition architecturale d'un projet se fait à travers l'analyse des exemples, cette analyse explore les parties architecturales de trois dimensions :

- **L'organisation des masses**
- **L'organisation des espace**
- **L'architecture du projet**

Présentation des exemples :

Dans cette étude, la définition architecturale est faite sur la base d'analyse d'exemple. Les exemples analysés sont :

- L'aéroport international de Denver, Colorado.
- L'aéroport international de Kansai
- L'aéroport international de Hassi Messaoud Karim Belkacem

| <i>Exemple</i> | Présentation | Illustration |
|---|--|---|
| <i>L'aéroport international de Denver, Colorado</i> | L'aéroport international de DENVER situé à 35km du Colorado, l'un des aéroports des plus fréquentés au monde avec plus de 50 millions de passagers par an. |  |
| <i>L'aéroport international de Kansai</i> | Dans la baie d'Osaka au Japon sur une île artificielle de 4.37km de long et 1.27km de large avec un fond marin de 18m de profondeur, il a été construit par Renzo piano. |  |

CHAPITRE III : LES REPERES THEMATIQUES DE LA FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET

L'aéroport international de Hassi Messaoud Karim Belkacem

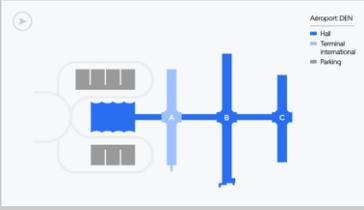
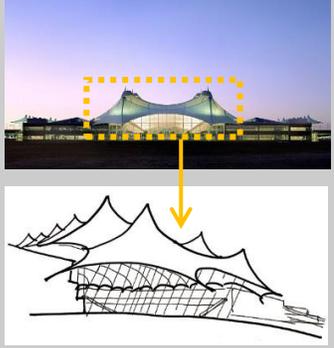
Aéroport international de Hassi messaoud Krim Belkacem, ville du sud algérien, distante d'Alger la capitale de 800km C'est un aéroport qui dessert toute la région pétrolière du sud et les différentes villes nationales et internationales, à quinze minutes du centre-ville de Hassi messaoud.



Tableau 1: présentation des exemples de la définition architecturale du projet

source : auteur 2023

La matrice des analyses des exemples :

| Exemples | Organisation des masses | Organisation des espaces | Architecture du projet |
|---|---|--|--|
| <p><i>L'aéroport international de Denver, Colorado</i></p>  | <p>La forme consiste dans la toiture représentant les pics du Rocky (montagnes de la régions). Ses pics sont alignés en deux rangées symétriques.</p> | <p>L'aéroport de Denver comprend un grand hall central ayant deux ailes dont chaque étage à une fonction précise, d'autre part 3 bâtiments sont conçus pour le stationnement des voitures, l'aéroport possède une tour de contrôle de plus de 100m de hauteur la plus haute des Etats unis.</p>  | <p>Les toiles constituant la toiture sont composées de Téflon, les membranes extérieures sont imperméables grâce à la laine de verre qui couvre le matériau contrairement aux membranes intérieures.</p>  |

CHAPITRE III : LES REPERES THEMATIQUES DE LA FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET

L'aéroport international de Kansai

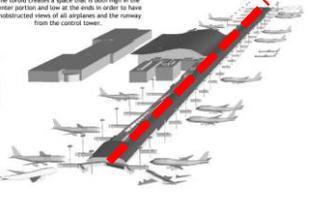
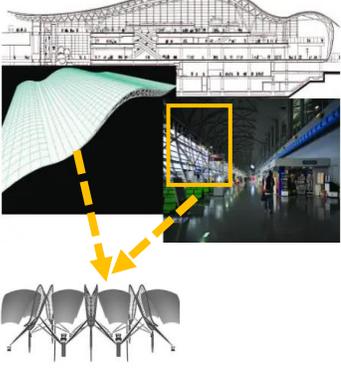
| | | |
|--|---|---|
| <p>La forme en aile, dynamique avec une organisation linéaire</p>  <p>The toroid creates a space that is both high in the center part and low at the ends in order to have unobstructed views of all airplanes and the runway from the control tower.</p>  | <p>la superposition des espaces pour simplifier le déplacement des passagers d'un terminal à l'autre, l'aérogare nationale se situe au 1er étage entre les deux niveaux de l'aérogare international autour de ces 3 niveaux viendront s'aligner les avions suivant le système linéaire de jetée.</p>  | <p>L'architecte propose un terminal en acier et verre renforcé, Une structures tubulaires tridimensionnelles rappelant des colonnes vertébrales, des nœuds en acier coulés et soudés.</p>  |
| <p>Une forme parallépipédique qui a une organisation linéaire,</p>  | <p>L'aéroport est construit sur un seul niveau qui regroupe toutes les activités qui s'y déroulent les départs et les arrivées sont totalement séparés par le hall public.</p> | <p>-Une structure en béton -Une façade simple avec des modules répétitifs l'architecte a opté pour un choix de couleurs représentant la région dans laquelle il se trouve.</p>  |

Tableau 2: matrice de la définition architecturale d'un aéroport
Source : auteur 2023

Conclusion de la définition architecturale d'un aéroport :

Notre projet est défini sur de le plan architectural comme une structure éclaté ou unitaire, dans :

- ✓ **L'organisation des masses** : homogénéité, fluidité, centralité et articulation
- ✓ **L'organisation des espaces** : la continuité et la fluidité
- ✓ **Architecture** : mouvement de transparence et dynamiques des façades

CHAPITRE III : LES REPERES THEMATIQUES DE LA FORMULATION DE L'IDEE DU PROJET

3-2-3 La définition programmatique du projet :

La définition programmatique du projet est basée sur une étude des exemples ; cette étude est orientée vers l'extraction des points communs :

- Les objectifs programmatiques,
- Les fonctions mères

La matrice de la définition programmatique des exemples :

| <i>Exemple</i> | Les objectifs programmatique | Les fonctions mères |
|---|---|--|
| <p><i>L'aéroport international de Denver, Colorado</i></p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Lieu de passage voyage et de transition • Favoriser l'échange socio-économique | <ul style="list-style-type: none"> • Voyager • Service de stationnement • Commerce • Affaires et gestion |
| <p><i>L'aéroport international de Kansai</i></p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Garantir les conditions de confort • Lieu de passage voyage et de transition | <ul style="list-style-type: none"> • Voyager • Service de stationnement • Commerce • Affaires et gestion |
| <p><i>L'aéroport international de Hassi Messaoud Karim Belkacem</i></p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Permettre aux habitants de la région de prendre l'avion au plus près de leur domicile | <ul style="list-style-type: none"> • Voyager • Affaires • Gestion |

Tableau 3: matrice de la définition programmatique des projets Source : auteur 2023

Synthèse de la définition programmatique d'un aéroport :

Un aéroport est défini comme une structure fonctionnelle qui doit atteindre les objectifs et assurer les fonctions suivantes :

- ✓ **Les objectifs programmatiques :** Favoriser et développer l'échange socio-économique offrir aux passager une variété fonctionnelle, garantir les conditions de confort, Permettre aux habitants de la région de prendre l'avion au plus près de leur domicile,
- ✓ **Les fonctions mères :** la fonction voyager est de plus grande importance, commerce, affaire et gestion ainsi que le service de stationnement.

❖ **Conclusion des repères théorique de conception de l'idée de projet :**

Les repères théoriques de la formulation de l'idée de projet ont permis à faire valoir :

- ✓ Concevoir un projet repère dans l'urbanisation future da la ville nouvelle de Boughezoul.
- ✓ L'importance de l'aspect extérieur du projet pour l'image de la ville et du projet lui-même avec une architecture reflète l'environnement.

❖ **Conclusion de chapitre de formulation de l'idée de projet :**

L'idée principale de projet est de soumettre la technologie pour faire de la forme du projet un repère territorial, qui facilite la consolidation du caractère de lieu. Des codes visuels produits par la technologie des éléments de facilitation de direction. Et de l'apparence une confirmation caractéristique de la destination du projet.

La matérialisation de cette idée se fera par la projection d'un aéroport international dans la ville nouvelle de Boughezoul, qui est appelé à devenir un pôle de dynamique et attractivité.



CHAPITRE IV : MATERIALISATION DE L'IDEE DU PROJET

CHPITRE IV : MATERIALISATION DE L'IDEE DU PROJET

CHAPITRE :04 : MATERIALISATION DE L'IDEE DE PROJET

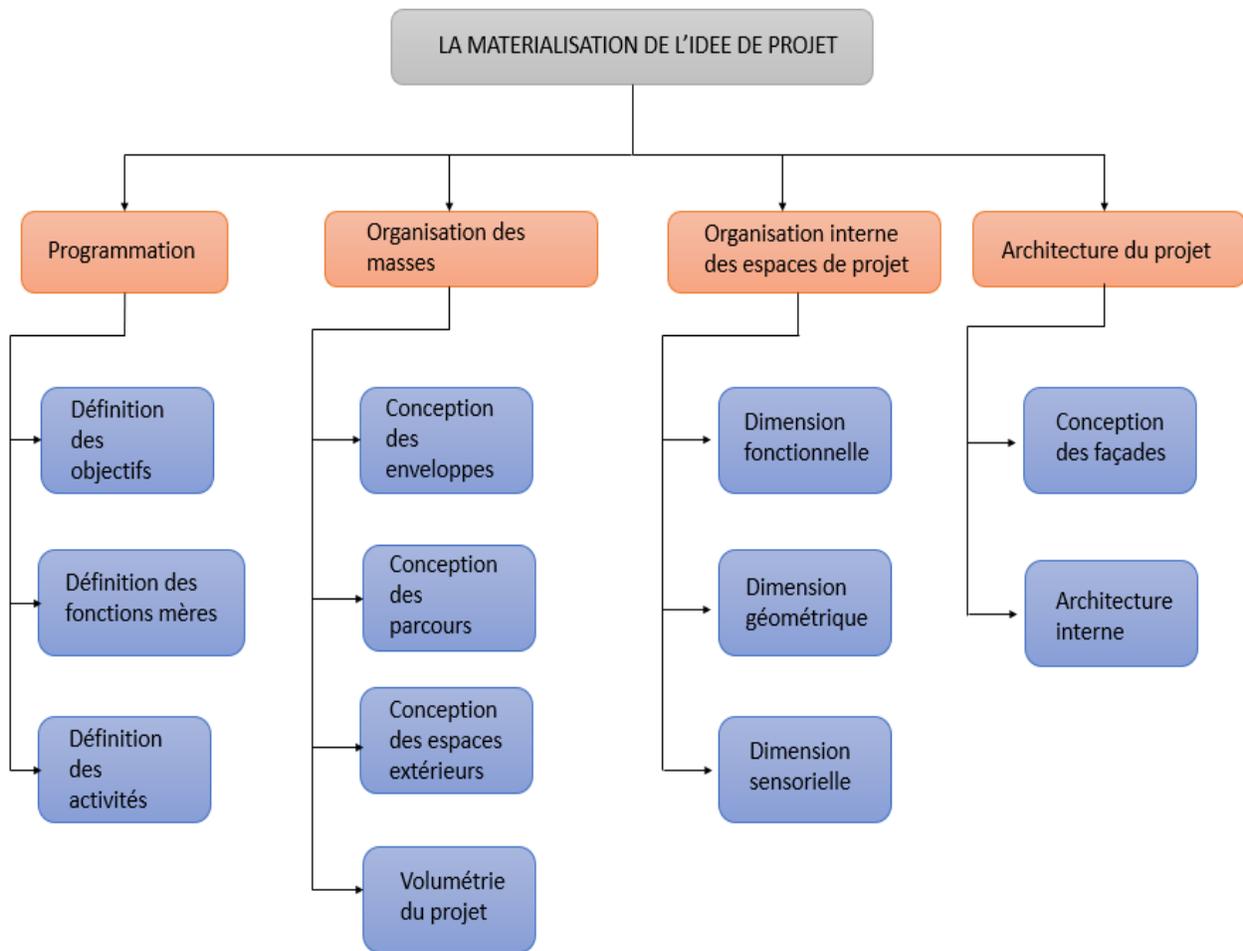
Introduction : Le but de ce chapitre est de rechercher les formes de matérialisations des variables conceptuelles de l'idée du projet. Cette matérialisation va être confrontée à quatre (04) paliers de conception selon l'organigramme (4.1)

4-1 La programmation du projet

4-2 La conception du plan de masse

4-3 L'organisation des espaces intérieurs du projet

4-4 Architecture du projet



Organigramme05 : de la matérialisation de l'idée de projet

Source : auteur 2023

CHPITRE IV : MATERIALISATION DE L'IDEE DU PROJET

Le programme est déduit par l'analyse des exemples, les exemples sont choisis généralement de la même envergure du projet. Cette approche programmatique est adoptée pour pallier au manque de documentation.

Le programme du projet est structuré à travers quatre dimensions :

1-1- Les objectifs programmatique

1-2- Les fonctions mères

1-3- Les activités

1-4- Les espaces

Les exemples retenus sont : L'aéroport international de Denver, Colorado, L'aéroport international de Kansai et L'aéroport international de Hassi Messaoud Karim Belkacem

1-1- Les objectifs programmatifs :

L'analyse programmatique des aéroports **L'aéroport international de Denver, Colorado, L'aéroport international de Kansai et L'aéroport international de Hassi Messaoud Karim Belkacem** fait ressortir que les objectifs programmatiques des aéroports sont :

- L'assurance et facilitation du transport aérien logistique
- Favoriser le développement économique et le du transport aérien dans une ville nouvelle.

1-2- Les fonctions mères : L'analyse programmatique fait ressortir que les fonctions mères des aéroports sont :

- **La fonction trafic :** Cette fonction est constituée de tous les espaces et équipements nécessaires au traitement du passager et de ses bagages, occupe au minimum 45 à 50% de la surface utile totale d'une aérogare.
- **La fonction commerciale :** cette fonction regroupant les commerces, espaces de restauration et comptoirs de vente des compagnies aériennes, représente au moins 5 à 10% de la surface utile de l'aérogare. Cette proportion a tendance à augmenter dans les aérogares très fréquentées, les revenus générés par l'activité commerciale amortissant largement l'investissement en surface supplémentaire. Gendarmerie des Transports Aériens, de la météorologie, de la santé

- **La fonction opérationnelle qui regroupe certains locaux d'exploitation** (poste de contrôle), les locaux de préparation des voix pour les compagnies aériennes et les bureaux des assistants en escale, occupe en moyenne autour de 10% de la surface de l'aérogare.

Enfin, 5 à 10% sont **occupés par des locaux techniques**, d'entretien et de maintenance du bâtiment (fonction technique).

1-3- Les activités :

L'analyse programmatique des aéroports Houari Boumedienne et Charles de Gaulle fait ressortir que les activités des aéroports sont :

- Accueil et information.
- Enregistrement.
- Embarquement et débarquement.
- Commerce.

1-4- Les espaces :

L'analyse programmatique des aéroports Houari Boumedienne et Charles de Gaulle fait ressortir que les espaces des aéroports sont :

- Hall publique
- Enregistrement.
- Tri bagages au départ.
- Salle d'embarquement
- Contrôles divers : (Douane, santé, bagages de soute).
- Livraison des bagages à l'arrivée.

1-5-Programme du projet :

| | Espace | Surface | Nombre | Surface totale |
|-----------------------|--------------------------|--------------------|--------|--------------------|
| ZONE D'ENREGISTREMENT | Hall d'entrée | 850m ² | 2 | 1700m ² |
| | Infos/Service | 10m ² | 20 | 200m ² |
| | Infermerie | 150m ² | 2 | 300m ² |
| | Bureau de control | 25m ² | 12 | 300m ² |
| | Boutique | 55m ² | 8 | 440m ² |
| | Boutique | 75m ² | 14 | 1050m ² |
| | Boutique | 100m ² | 8 | 800m ² |
| | Boutique de consommation | 55m ² | 12 | 660m ² |
| | Espace de consommation | 430m ² | 2 | 860m ² |
| | Bureau d'agence | 55m ² | 8 | 440m ² |
| | Bureau d'enregistrement | 180m ² | 8 | 1440m ² |
| | Hall d'enregistrement | 800m ² | 2 | 1400m ² |
| | Espace de détente | 1650m ² | 2 | 3300m ² |
| | Salle de prière | 45m ² | 2 | 90m ² |
| | Sanitaire | 40m ² | 2 | 80m ² |
| ZONE | Hall de débarquement | 310m ² | 2 | 610m ² |
| | Bureau de police | 60m ² | 2 | 120m ² |
| | Salle d'école | 200m ² | 2 | 400m ² |
| | Bureau douane | 80m ² | 2 | 160m ² |
| | Bureau PAF | 80m ² | 2 | 160m ² |

CHPITRE IV : MATERIALISATION DE L'IDEE DU PROJET

| | Espace | Surface | Nombre | Surface totale |
|----------------------|-----------------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| DE DEBARQUEMENT | Hall | 8700m ² | 1 | 1500m ² |
| | Hall de sortie | 3800m ² | 1 | 3800m ² |
| | Livraison bagage | 1650m ² | 2 | 3300m ² |
| | Sanitaire | 40m ² | 2 | 80m ² |
| | Salle de priere | 30m ² | 2 | 60m ² |
| ZONE D'EMBARQUEMENT | Hall de control | 1500m ² | 1 | 1500m ² |
| | Bureau de control passeport | 80m ² | 2 | 160m ² |
| | Bureau de control PAF | 80m ² | 2 | 160m ² |
| | Bureau de control douane | 80m ² | 2 | 160m ² |
| | Sanitaire de service | 30m ² | 2 | 60m ² |
| | Hall d'embarquement | 7000m ² | 1 | 7000m ² |
| | Espace d'attente | 620m ² | 4 | 2480m ² |
| | Espace de consommation | 950m ² | 2 | 1900m ² |
| | Boutique | 25m ² | 10 | 250m ² |
| | Boutique de consommation | 45m ² | 6 | 270m ² |
| | Boutique | 55m ² | 12 | 660m ² |
| | Boutique | 30m ² | 8 | 400m ² |
| | Sanitaire | 35m ² | 2 | 70m ² |
| | Salle de priere | 35m ² | 2 | 70m ² |
| | Salle d'escale | 200m ² | 2 | 400m ² |
| Salle d'embarquement | 65m ² | 8 | 520m ² | |

Tableau 4: programme du projet
Source : auteur 2023

2-Conception du plan de masse :

Introduction :

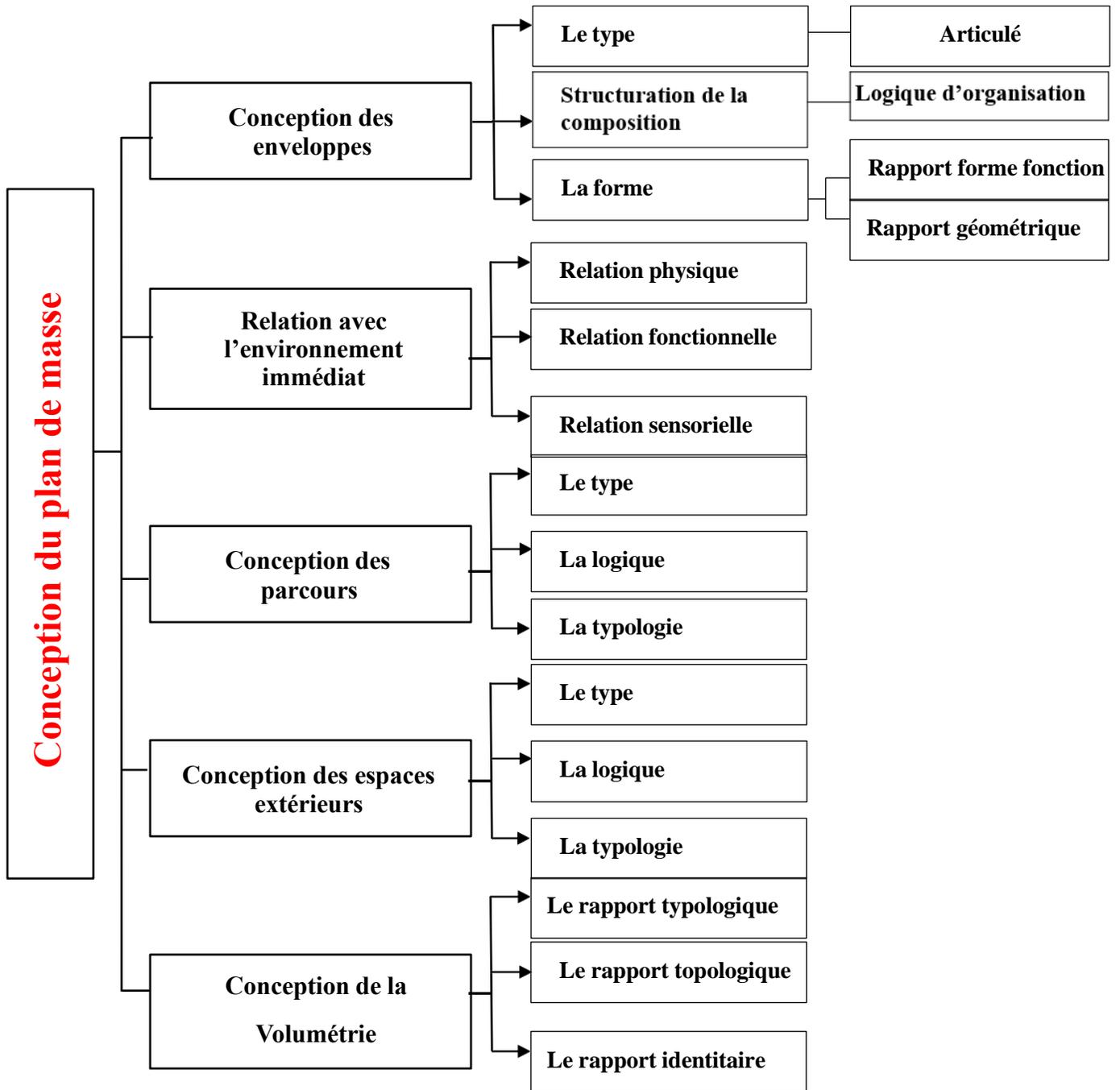
Le but de cette partie est de matérialiser le projet à travers la détermination des différents paliers de la dimension organisation des masses dans la conception d'un aéroport intégré :

- La conception du plan de masse (enveloppe, parcours, espaces extérieurs).
- La conception de la volumétrie. (Rapport typologique, topologique et identité).

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

1. **Les enveloppes.**
2. **Les parcours.**
3. **Les espaces extérieurs.**
4. **Conception de la volumétrie**

1. **Les enveloppes :** En architecture, l'enveloppe désigne la partie visible de tout édifice, que l'on se situe à l'intérieur ou à l'extérieur. En ce sens, l'enveloppe joue un rôle d'interface avec l'extérieur.
2. **Les parcours :** En architecture un parcours est défini comme : un déplacement réel (marcher)ou virtuel (visuel) d'un point à un autre qu'il soit un repère territorial (objet) ou perceptuel (image mentale).
3. **Les espaces extérieurs :** Tout segment qui n'a pas d'infrastructure construite et qui est indispensable pour le projet, Il entretient les relations entre le projet et l'environnement immédiat, il fait partie du bon fonctionnement du projet.

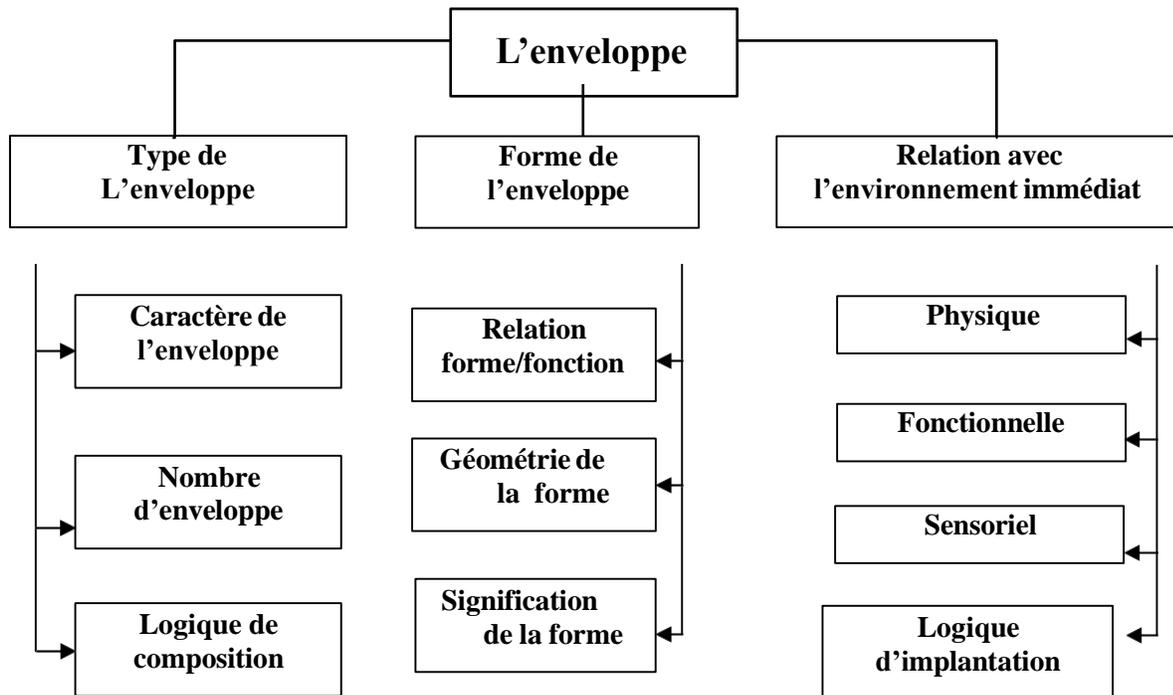


Organigramme 06 : de conception du plan de masse
Source : auteurs 2023

2-1-Conception de l'enveloppe du projet :

En architecture, l'enveloppe d'un projet définit des entités spatiales. L'enveloppe est un volume qui contient des usages ou des fonctions du projet, cette entité est généralement conçue selon 3 dimensions :

- a. Nature d'enveloppe.
- b. Nombre d'enveloppe.
- c. Forme d'enveloppe.
- d. La relation entre l'enveloppe et l'environnement.



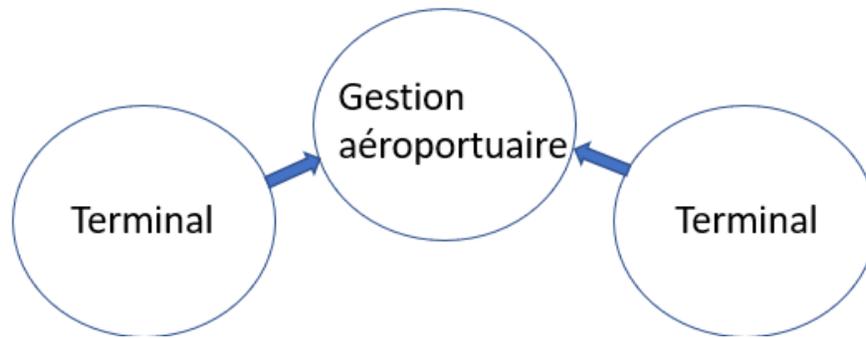
Organigramme 07 : de conception de l'enveloppe du projet
Source : auteurs 2023

a) La nature de l'enveloppe du projet :

L'enveloppe du présent projet est de nature **Unitaire**, la fonction de voyage est traduite par une entité homogène et unitaire.

b) Nombre d'enveloppe :

Le projet est composé de (3) enveloppes qui sont déterminées selon le programme.



Organigramme 08 : de la nature et nombre d'enveloppe du projet
Source : auteur 2023

c) La forme de l'enveloppe :

La forme de l'enveloppe est étudiée à travers les variables suivantes :

- 1) La relation entre la forme et la fonction
- 2) La géométrie de la forme
- 3) Signification de la forme

1) La relation entre la forme et la fonction :

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

La réduction de la fonction du projet à une seule fonction qui est celle de **Voyager**.

| Les entités | Enveloppe | Forme | Fonction | Signification |
|-----------------------|--------------------------------|---|--|--|
| Terminaux | National/International | <p>Une forme rigide fluide qui marque l'émergence</p>  | <p>Transition des voyageurs. facilite le flux des passagers en leur fournissant des services nécessaires</p> | <p>Traduit la métaphore d'une tente bédouine</p>  |
| Gestion aéroportuaire | Tour de control administration | <p>Une forme fluide inscrite dans un triangle</p>  | <p>Service</p> |  |

Tableau 5: relation forme-fonction
Source auteur 2023

2) La géométrie de la forme : définit par les régulateurs géométriques suivants :

a) Les régulateurs :

- **Les points :** c'est le point d'intersection de deux droites .il marque les séquences fortes du projet. Il indique une séquence spatiale et les points de connexions entre les différentes entités du projet.
- **Les lignes :** C'est l'agencement de deux points ou plusieurs points, La ligne est la direction Précise qui indique un mouvement.
- **Les plans :** c'est la délimitation de trois ou quatre lignes. Ce sont les différentes entités du projet.

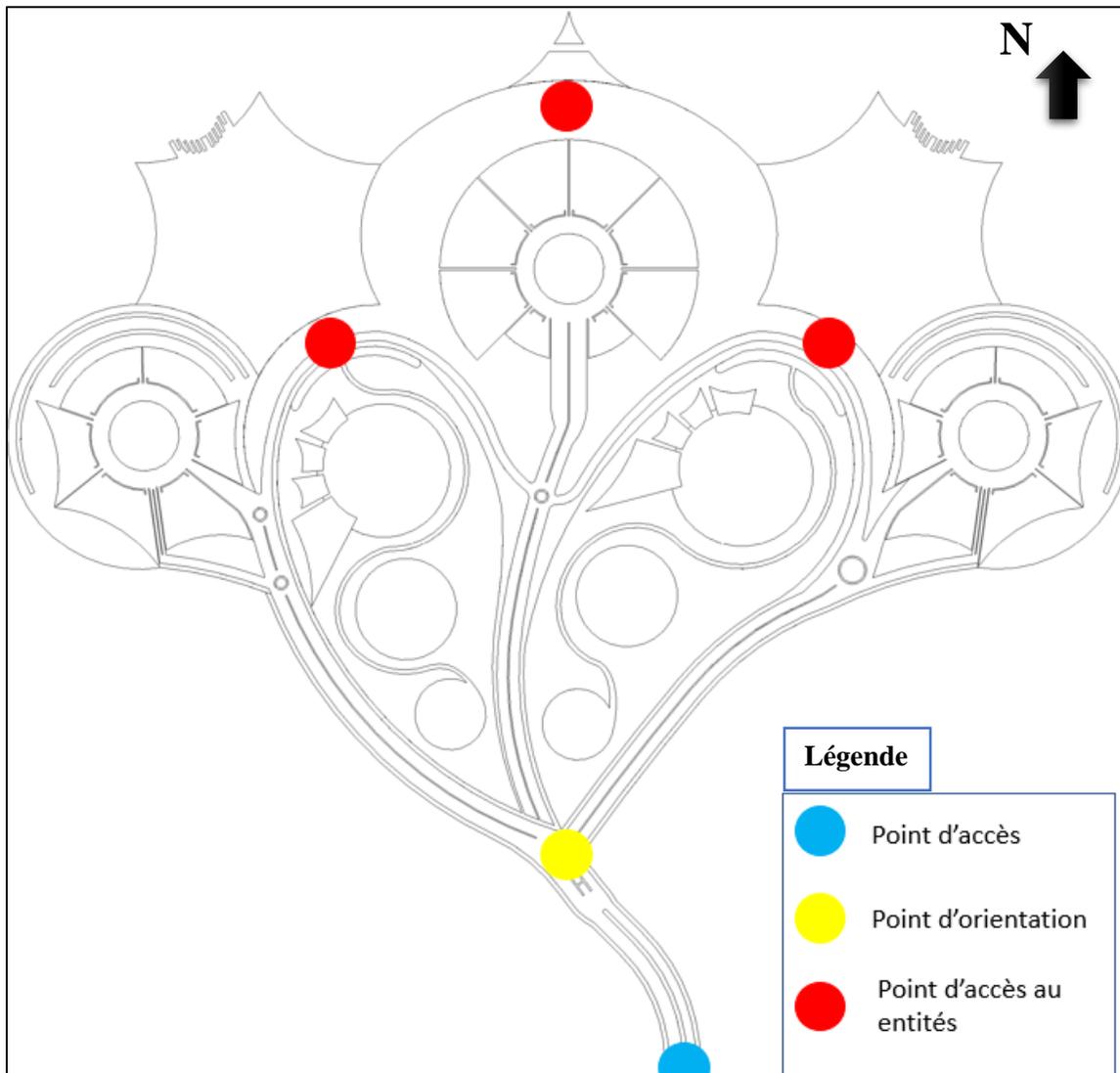


Figure 19 : rapport géométrique point
Source : auteur 2023

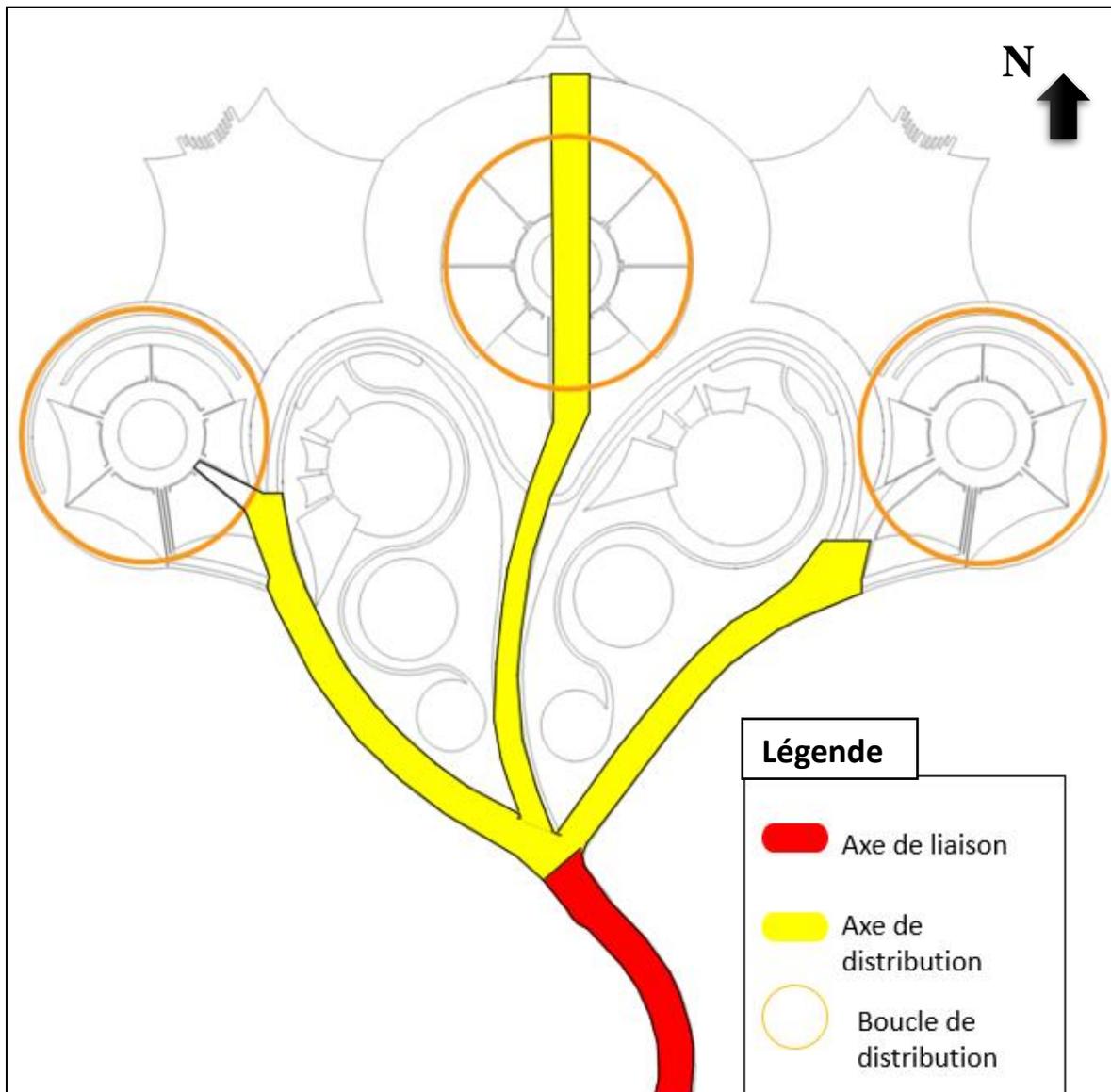


Figure 20 : rapport géométrique ligne
Source : auteur 2023

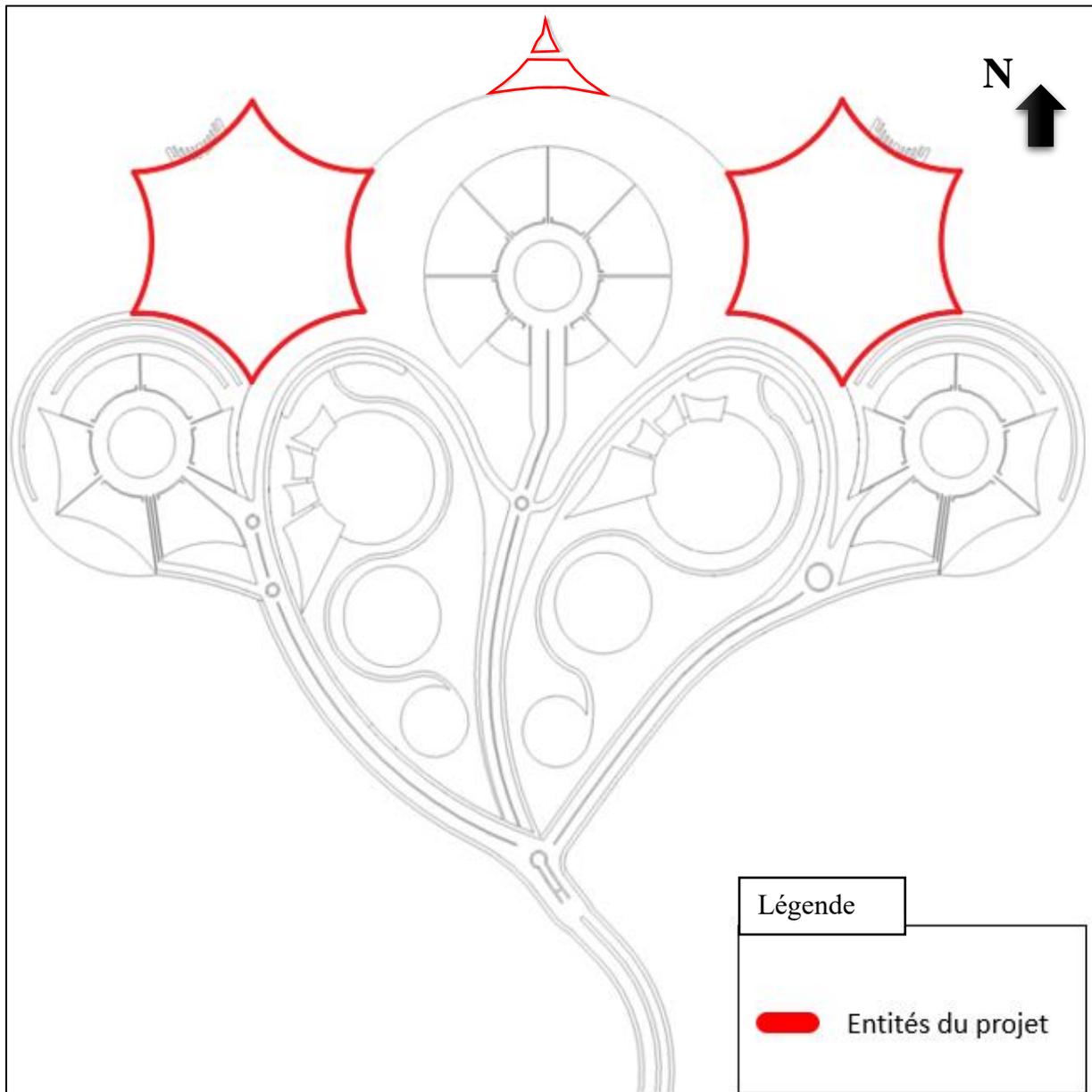


Figure 21 : rapport géométrique plan
Source : auteur 2023

b) Proportions :

Les enveloppes sont liées par à une relation proportionnelle dont le module de base est de $X= 160\text{ m}$

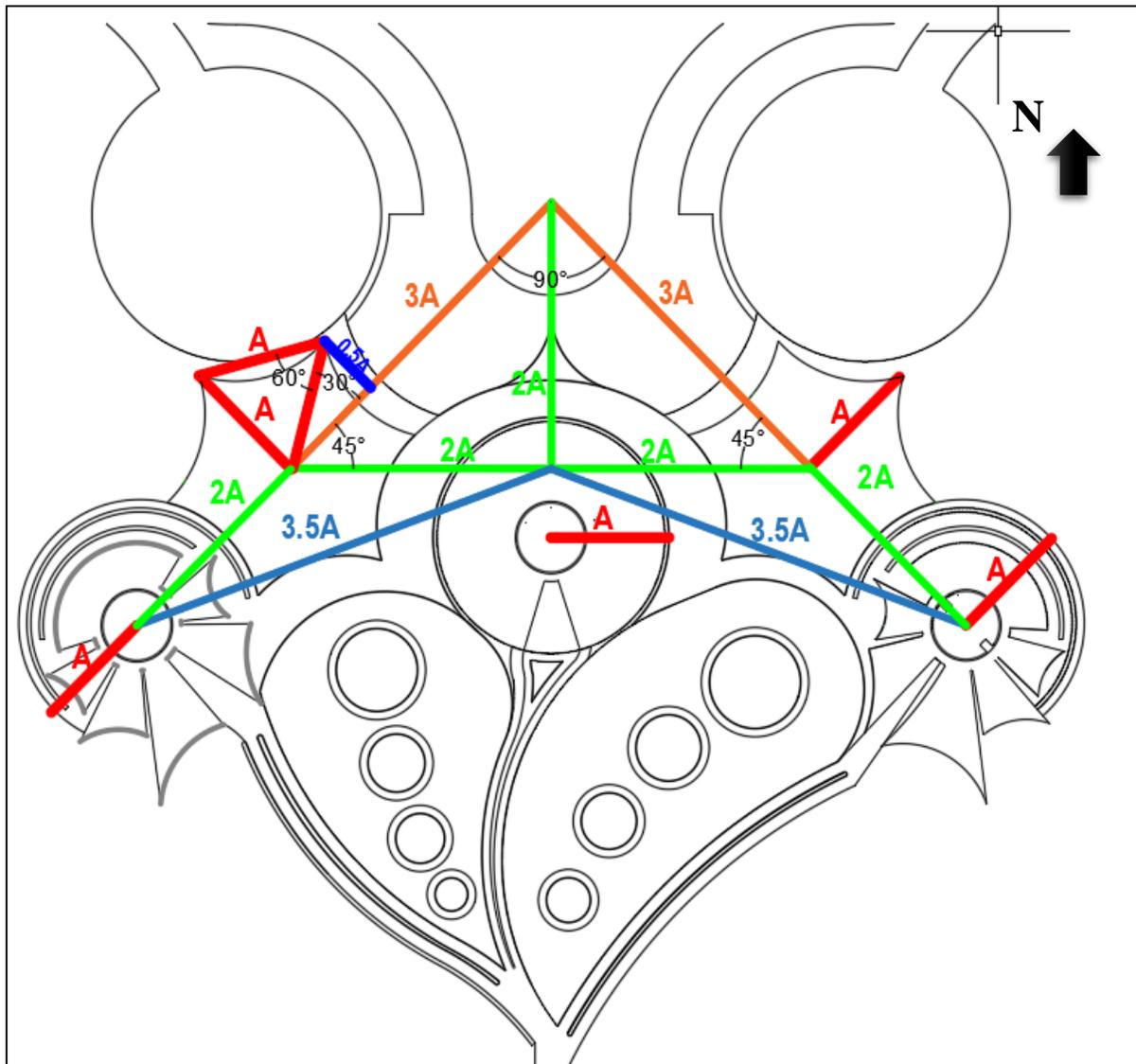


Figure 22 : proportions du projet
Source : auteur 2023

3) Signification de la forme :

La signification dans un projet est traduite par trois dimensions :

- **Sémiotique** : La métaphore de la tente bédouine, l'ondulation



Figure 1: tente bédouine
Source :



Figure 24 :projet
Source : auteur 2023

- **Sémantique** : L'unicité
- **Pragmatique** : Toutes les fonctions sous la même enveloppe, l'inclusion sous la forme bédouine.

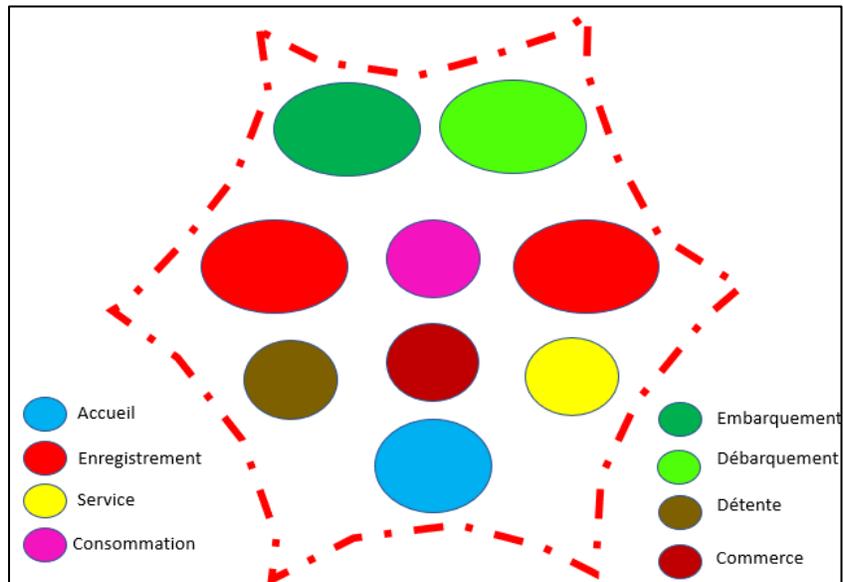


Figure 25 : signification sémantique et pragmatique de la forme du projet
Source : auteur 2023

c) La relation entre l'enveloppe et l'environnement :

La relation entre l'enveloppe et l'environnement représente le dialogue entre le projet et son environnement selon les dimensions suivantes :

- Rapport physique
- Rapport fonctionnel
- Rapport sensoriel

Rapport physique :

Il détermine les différents axes qui entourent le site d'intervention ainsi que les différents accès au terrain.

Rapport fonctionnel :

Le projet représente une complémentarité fonctionnelle et visuelle avec l'environnement immédiat (la palmeraie, logistique). Il s'agit de la conception d'un équipement attractif qui va par conséquence valoriser la ville par devenir un repère dans les hauts plateaux et liant entre l'Atlas tellien et le Sahara du côté touristique ainsi commercial et terme d'approvisionnement.

Rapport sensoriel :

Le caractère du projet renforce l'importance des hauts plateaux et ouvre le champ visuel vers la nouvelle ville de Boughezoul par l'élément repère et l'inscription de la métaphore de la tente bédouine.

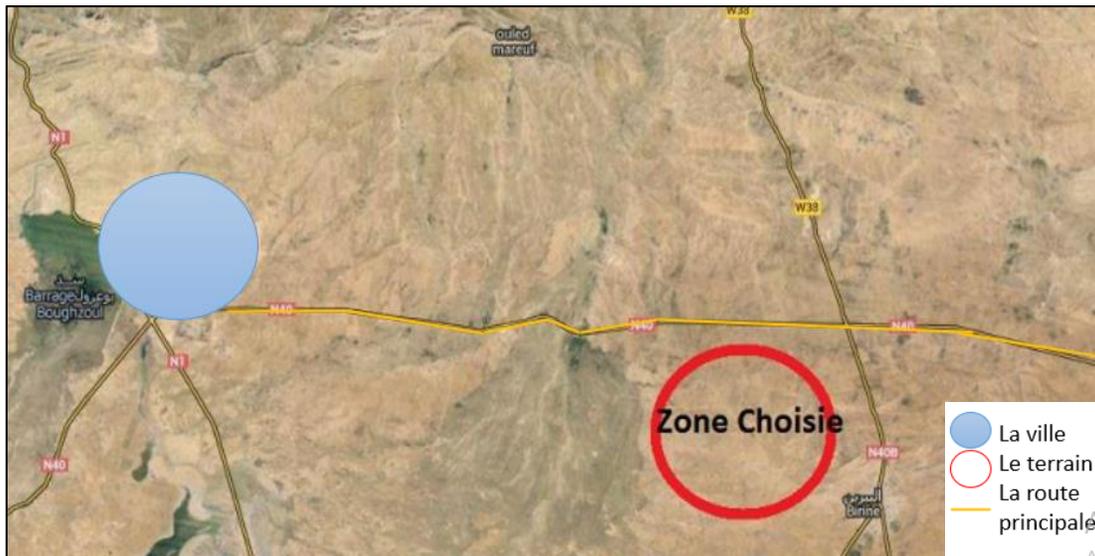
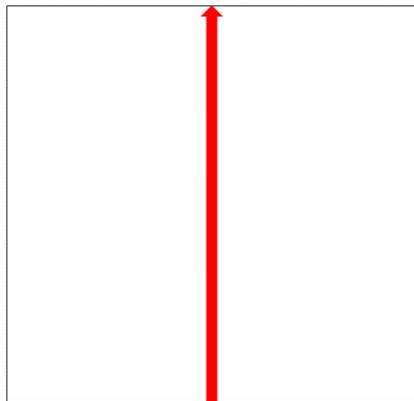


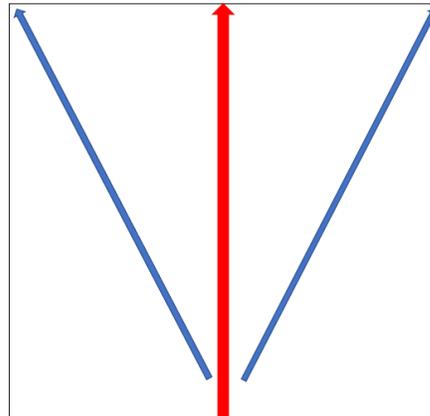
Figure26 : la relation entre l'enveloppe et l'environnement

Source : auteur 2023

- **Étape 01 :** Création d'un axe virtuel de distribution perpendiculaire à la route principale N°40.
- **Étape 02 :** Division tripolaire afin d'obtention des entités principales du projet.
- **Étape 03 :** Positionnement de l'enveloppe « gestion » au milieu des enveloppes majeures du projet en vue de fonction commune entre eux.



Étape 01



Étape 02

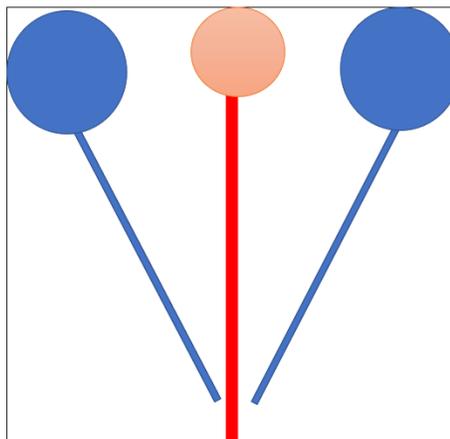
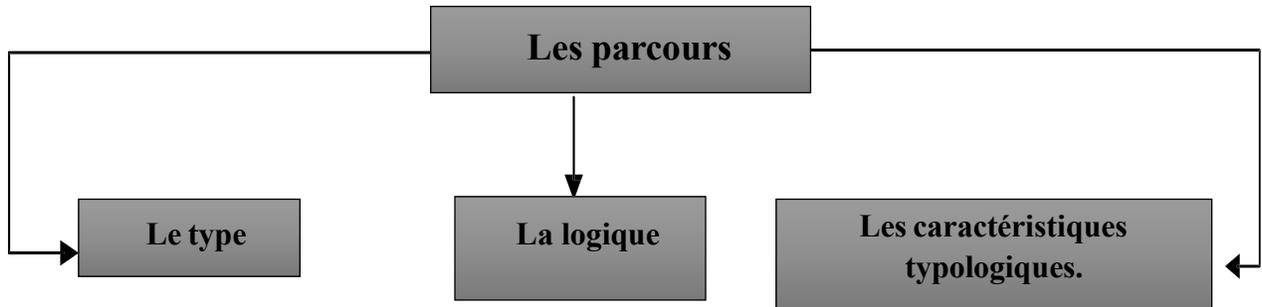


Figure 27 : schéma de la logique d'implantation des enveloppes
Source : auteurs 2023

2-2-Conception des parcours :

Le parcours est le support de tout déplacement, réel ou virtuel, dont le présent projet un effort particulier est orienté vers le support physique des parcours, l'analyse des parcours est faite selon 3 dimensions essentielles :

- Types des parcours
- Logique de composition des parcours
- Les caractéristiques typologiques des parcours



Organigramme 09 : de la conception des parcours du projet
Source : auteur 2023

A- Types des parcours :

Le présent travail représente deux types de parcours principaux :

➤ **Le parcours d'encrage dans l'environnement :**

C'est le parcours qui relie le projet avec la route principale, concevoir des trottoirs bordés par des arbres le long du parcours afin d'assurer la sécurité piétonne.

➤ **Le parcours de ségrégation fonctionnelle.** (National, international) : un parcours linéaire, relie la voie principale de la ville avec les points d'accès du projet.

➤ **Le parcours de liaison :** Il assure la liaison entre les enveloppes du projet.

b- Logique de composition des parcours :

La logique est basée sur la tri polarité dans la distribution, avec l'encrage dans l'environnement, et la découverte.

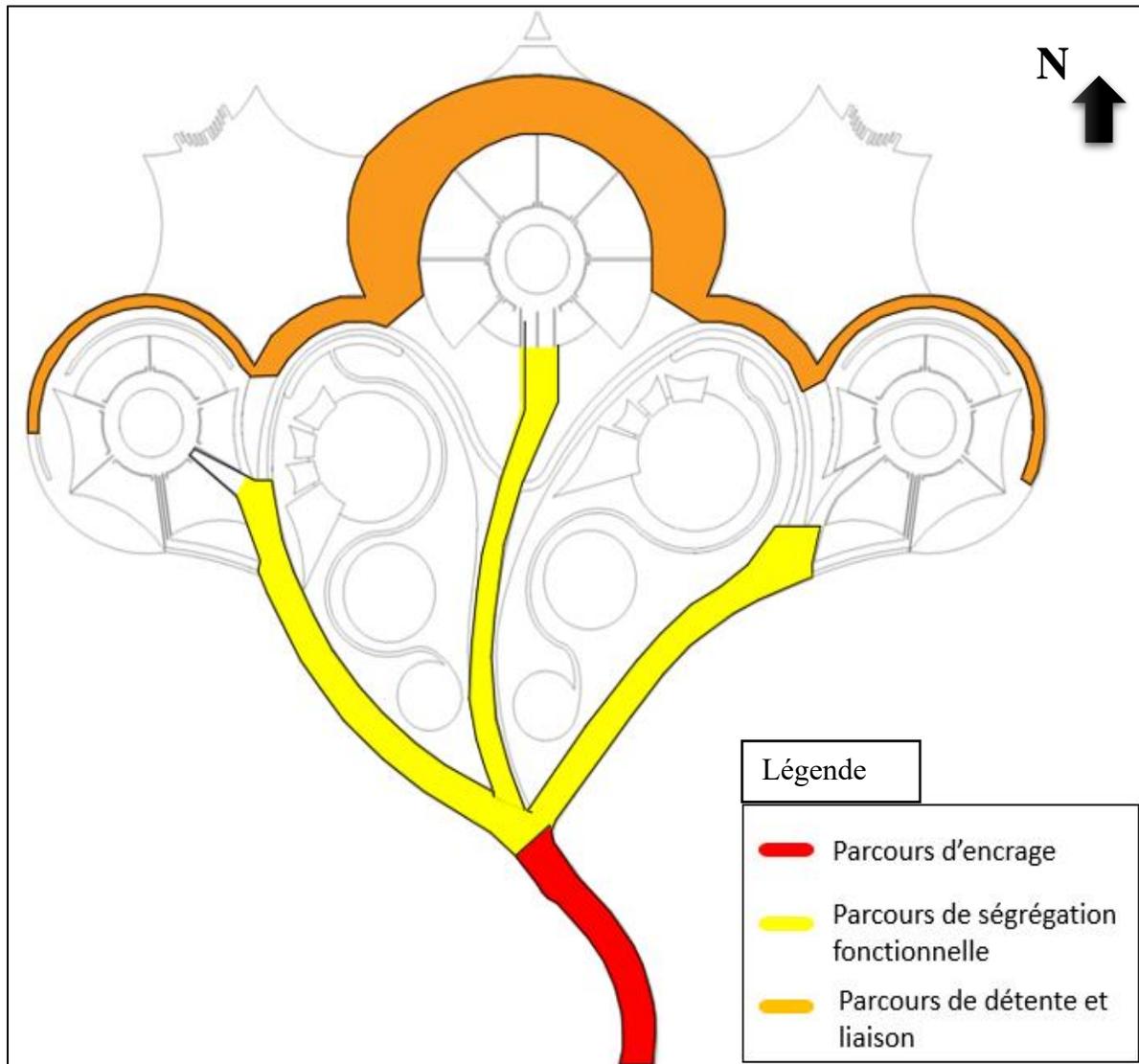


Figure 2: types et logique des parcours
Source : auteur 2023

c- Les caractéristiques typologiques des parcours :

Les caractéristiques typologiques des parcours du projet sont :

- **Tracé** : la direction et la géométrie
- **Aménagement** : la végétation et le mobilier urbain

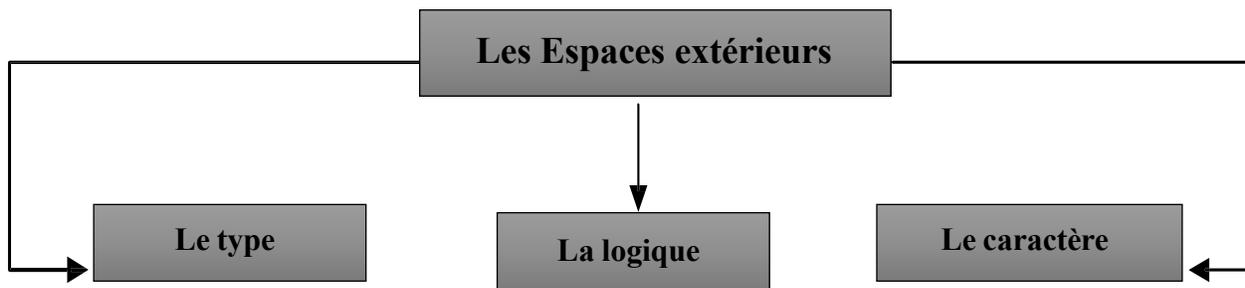
| Nature des parcours | Caractéristiques typologiques | Illustrations |
|---|---|---------------|
| Parcours d'encrage dans l'environnement | <ul style="list-style-type: none">-Création d'un encrage qui assure l'accès mécanique, c'est un parcours large. Il relie la voie nationale principale avec le projet-Bordé par des arbres pour marquer la direction | |
| Parcours de ségrégation fonctionnelle | <ul style="list-style-type: none">-Un parcours qui relie la voie nationale donnant vers les différents accès du projet- Passages piétons bordés par des arbres pour assurer la sécurité.- Des bords couverts par des pergolas pour le confort | |
| Parcours de liaison | <ul style="list-style-type: none">- Parcours piéton qui relie les enveloppes du projet et les espaces extérieurs- Aménagé par des espaces de détente et des jeux d'eau | |

Tableau 6: les caractéristiques typologiques des parcours
Source : auteur 2023

2-3-Les espaces extérieurs :

L'espace extérieur est un élément permanent du projet qui montre le contact avec l'environnement immédiat ainsi qu'un espace physique ou non physique qui montre des utilisations à l'air libre. Il est identifié par trois éléments essentiels qui sont :

- Le type d'espace
- La logique de conception :
- Le caractère



Organigramme 10 : des espaces extérieurs du projet
Source : auteur 2023

Le type d'espace :

L'espace extérieur se décompose de plusieurs types d'espaces qui sont :

- Espaces de convergence et d'orientation
- Espaces d'extension fonctionnelle (parkings).
- Espaces de détente
- Espaces seuils

b- La logique de conception :

C'est la relation avec le bâti et le degré d'importance de cet espace.

Une hiérarchisation et une diversité d'espace extérieur basée sur un rapport physique fonctionnel.

La logique des espaces suit un tracé dynamique s'alignant avec la forme du bâti créant une forme fluide dynamique.

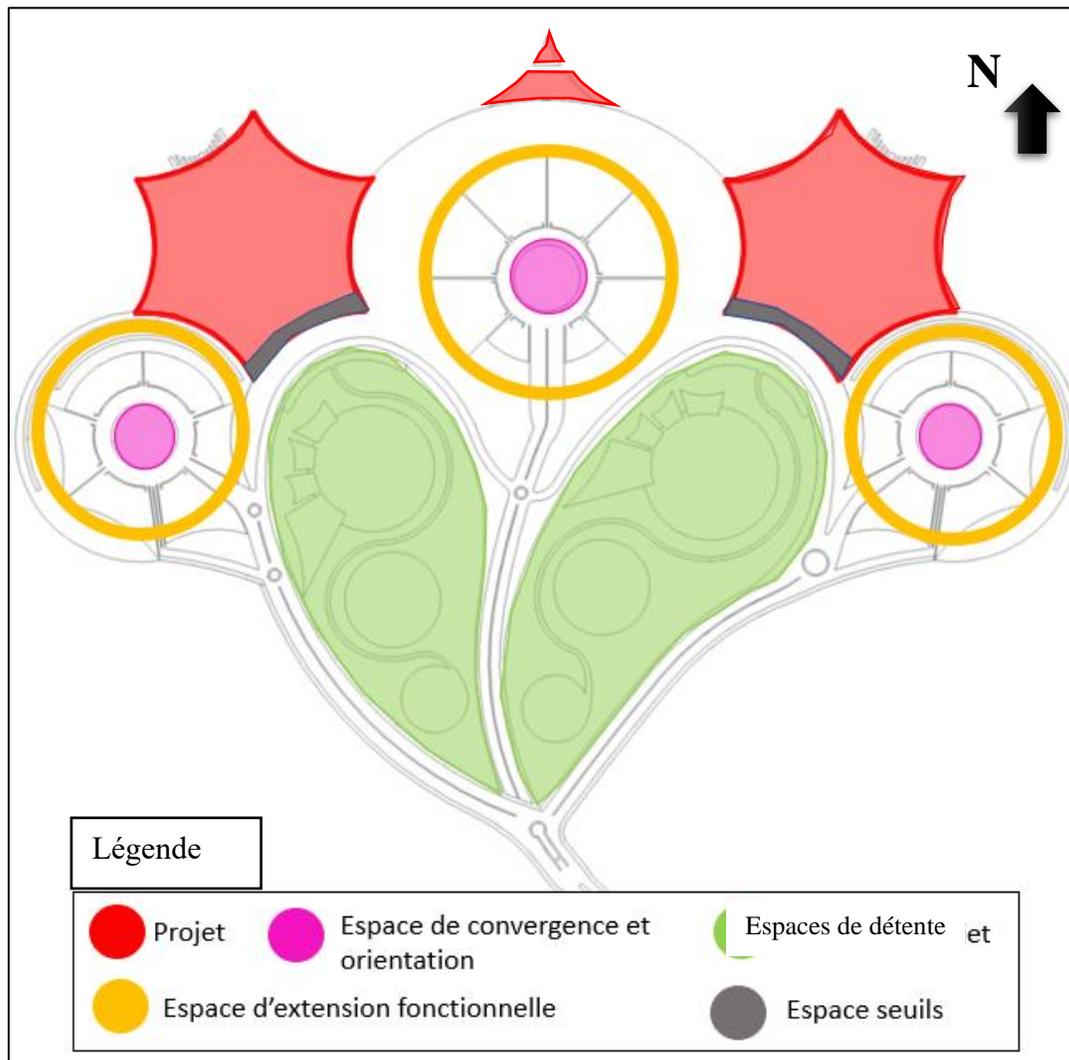


Figure 29 : espaces extérieurs
Source : auteur2023

c) Les caractéristiques des espaces extérieurs :

| Type | Logique | Caractère |
|---|--|--|
| Espaces d'extension fonctionnelle (parking) | Espaces d'aboutissement des axes | Protégé par des panneaux photovoltaïques afin de bénéficier l'Energie solaire et protection des chaleurs  |
| Espace de convergence et d'orientation | Espaces dynamiques au milieu des parking | Espaces dynamiques de détente et consommation |
| Espaces seuils | Espaces à l'entrée des entités | Un espace couvert par la toiture, une bande verte sépare l'intérieur et extérieur |
| Espaces de détente | Espaces dynamiques entre les parcours | Présence d'eau, Végétation référentielle au palmiers, parcours de plaisance fluides couvert par des pergolas, aires de consommation dynamique |

Tableau 7: les caractère des espaces extérieurs
Source : auteur 2023

ESQUISSE DE PLAN DE MASSE :

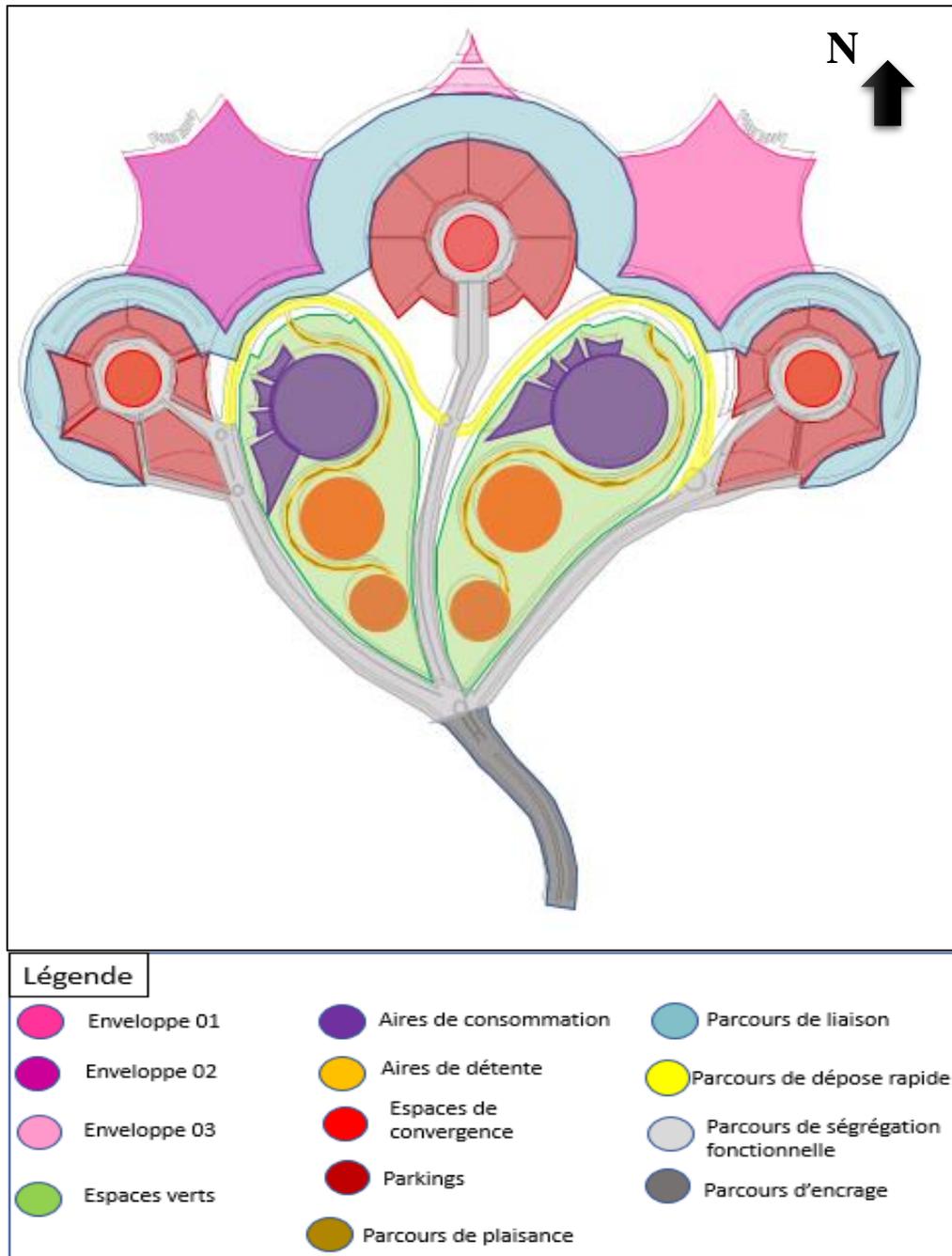
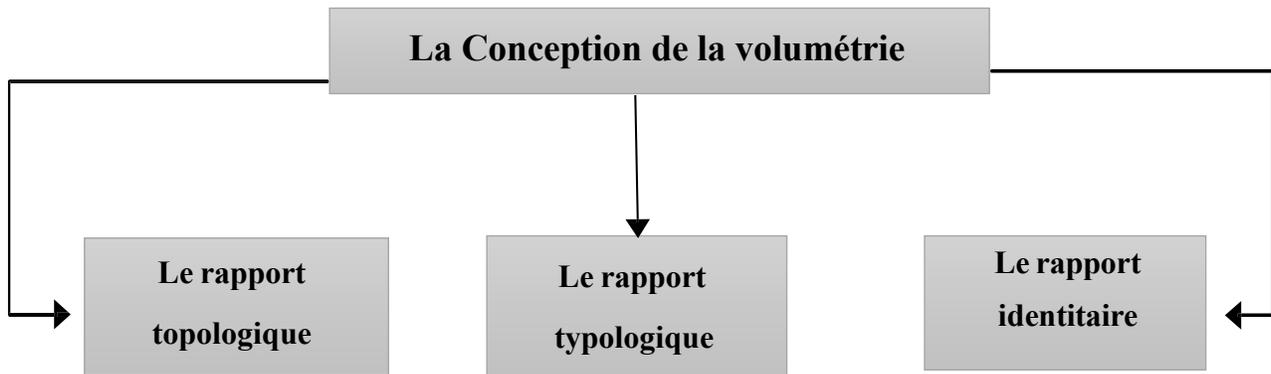


Figure 30 : esquisse de plan de masse
Source : auteurs 2023

4-2-4 LA CONCEPTION DE LA VOLUMETRIE :

L'étude volumétrique a pour but la détermination des différents rapports entre le projet et son environnement, à savoir :

- a) **Le rapport topologique** : c'est le rapport avec l'environnement.
- b) **Le rapport typologique** : aborder les caractéristiques du projet lui-même.
- c) **Le rapport identitaire** : c'est le rapport avec la fonction.



Organigramme 11 : de la conception de la volumétrie

Source : auteur 2023

a) Le rapport topologique :

Limitation du gabarit par rapport à la planitude du terrain d'intervention.

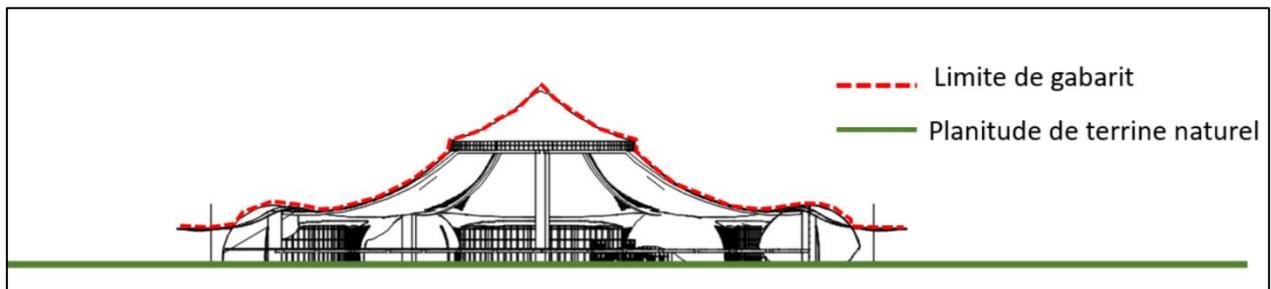


Figure 31: rapport topologique

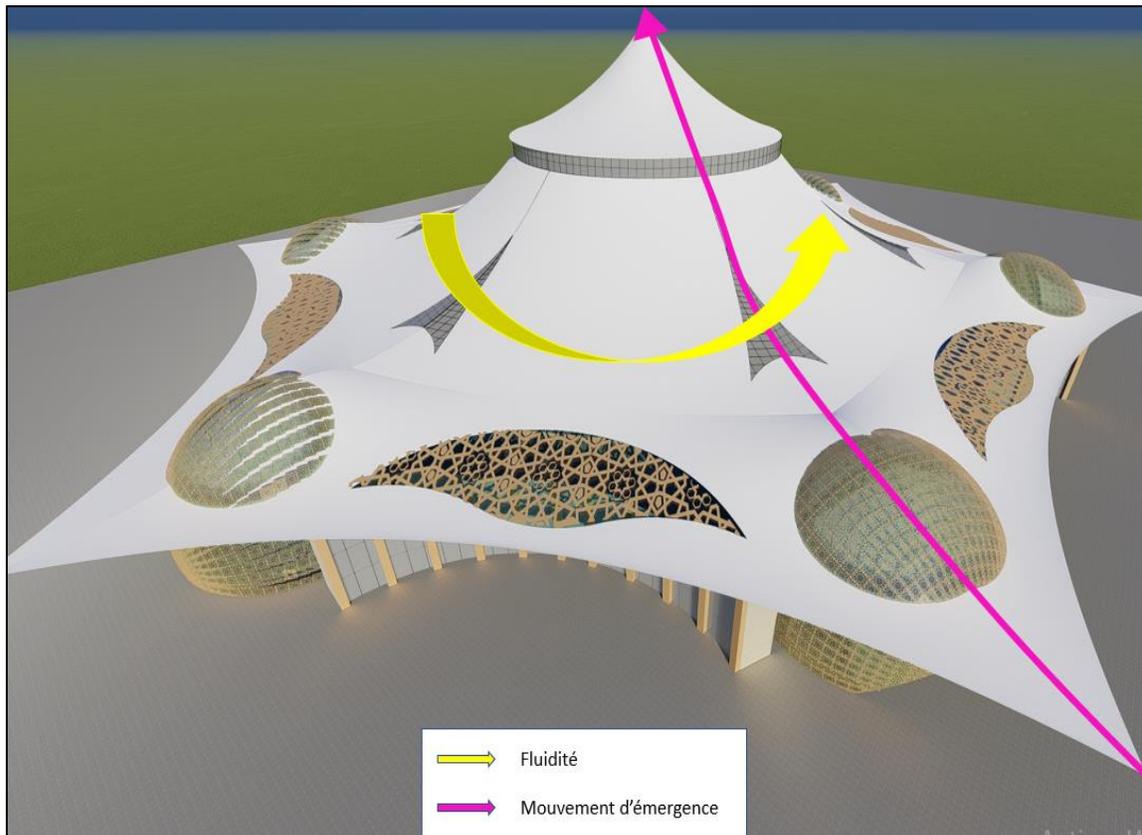
Source : auteurs 2023

b) Le rapport typologique :

A la recherche d'une géométrie spécifique :

Rapport Physique :

- **Fluidité** : Physiquement, un mouvement est un déplacement d'une masse d'un point à un autre suivant une trajectoire au cours du temps, dans notre projet, on a : Fluidité marquée par la couverture.
- **Emergence** : Représenter la monumentalité par rapport l'existant et confirmation de la présence de la ville nouvelle.



CHPITRE IV : MATERIALISATION DE L'IDEE DU PROJET

Rapport géométrique : Le rapport géométrique dans ce volume est basé sur deux notions qui sont :

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

- **Le point :** Les points sont les intersections de lignes horizontales et verticales qui marquent les moments forts de la volumétrie et qui nécessitent un traitement particulier.
- **La ligne :** C'est une figure géométriques bidimensionnelle formée d'une succession de points reliant deux points définis ou non.
- **Le plan :** Chaque plan représente une fonction de l'équipement, les plans sont des plans dynamiques reproduisent l'effet de la nature.

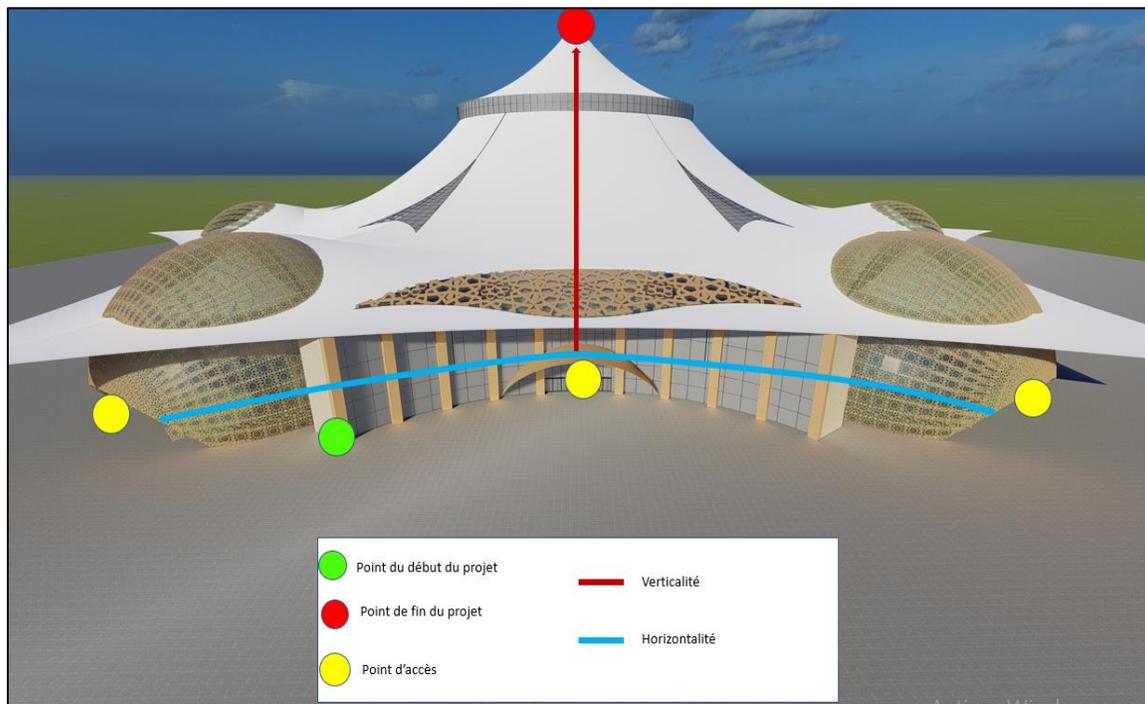


Figure 33: rapport géométrique point- ligne

Source : auteur 2023

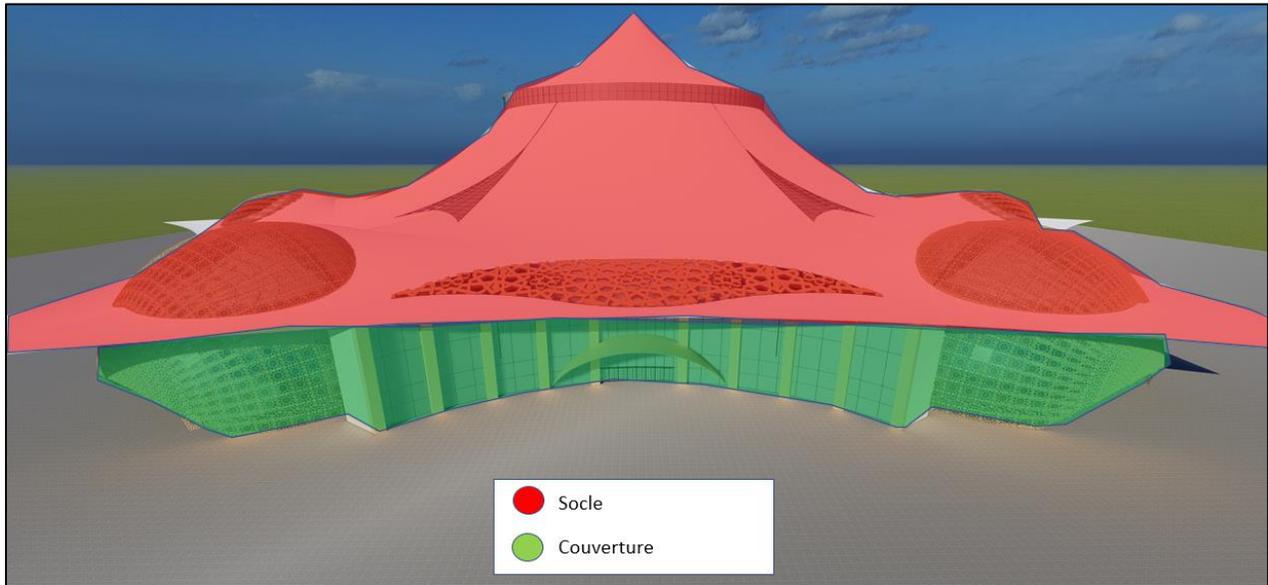


Figure 34: rapport géométrique plan
Source : auteur 2023

La proportionnalité : On dit que deux mesures sont proportionnelles quand on peut passer de l'une à l'autre en multipliant ou en divisant par une même constante non nulle.

La proportionnalité de la volumétrie obéit à un module de base dont $x=3m$.

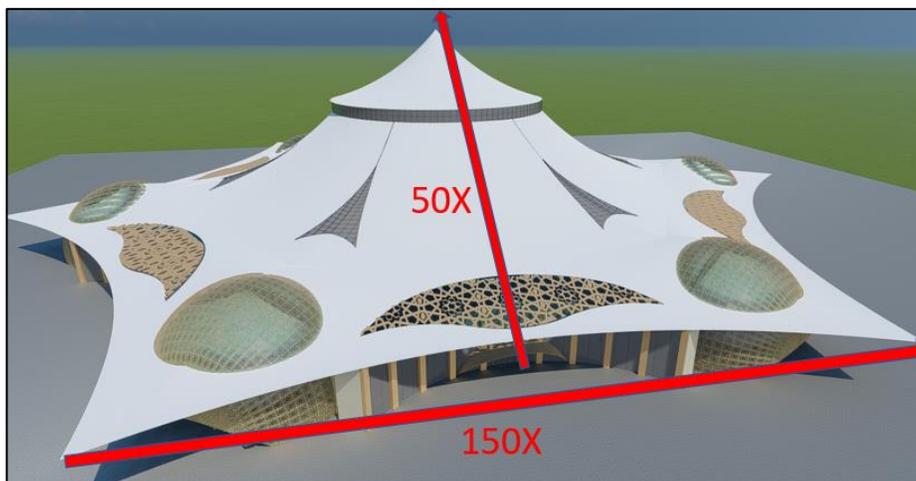


Figure 35 : proportionnalité
Source : auteurs 2023

c) Le rapport identitaire :

C'est un rapport métaphorique représenté par la tente bédouine qui fait de lui un élément de repère émergent et de Confirmation de l'appartenance à l'environnement.

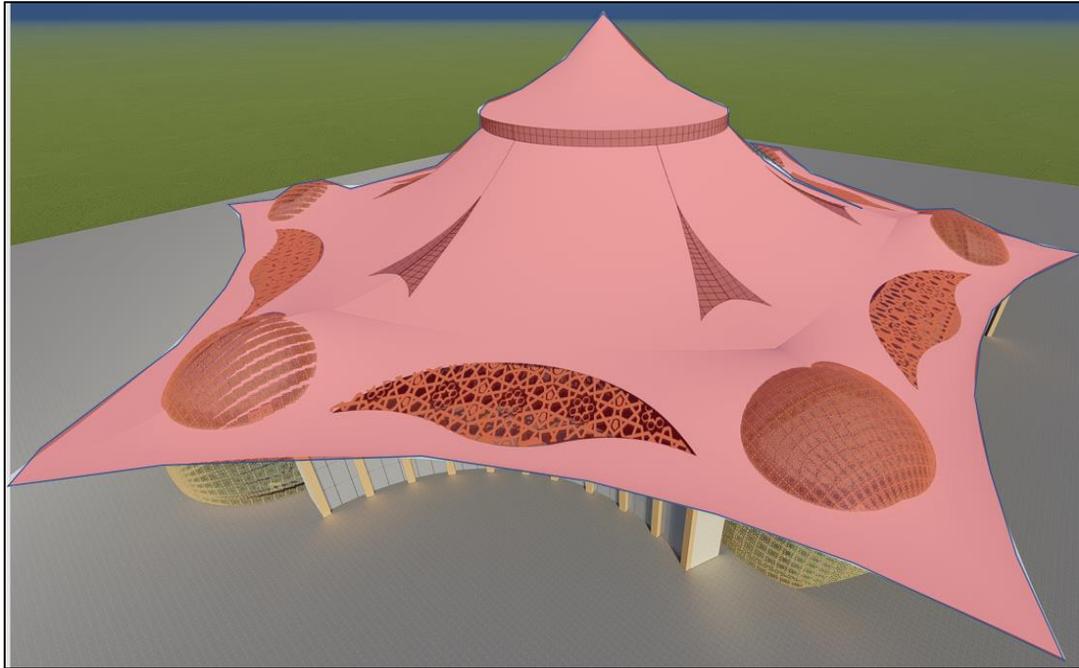
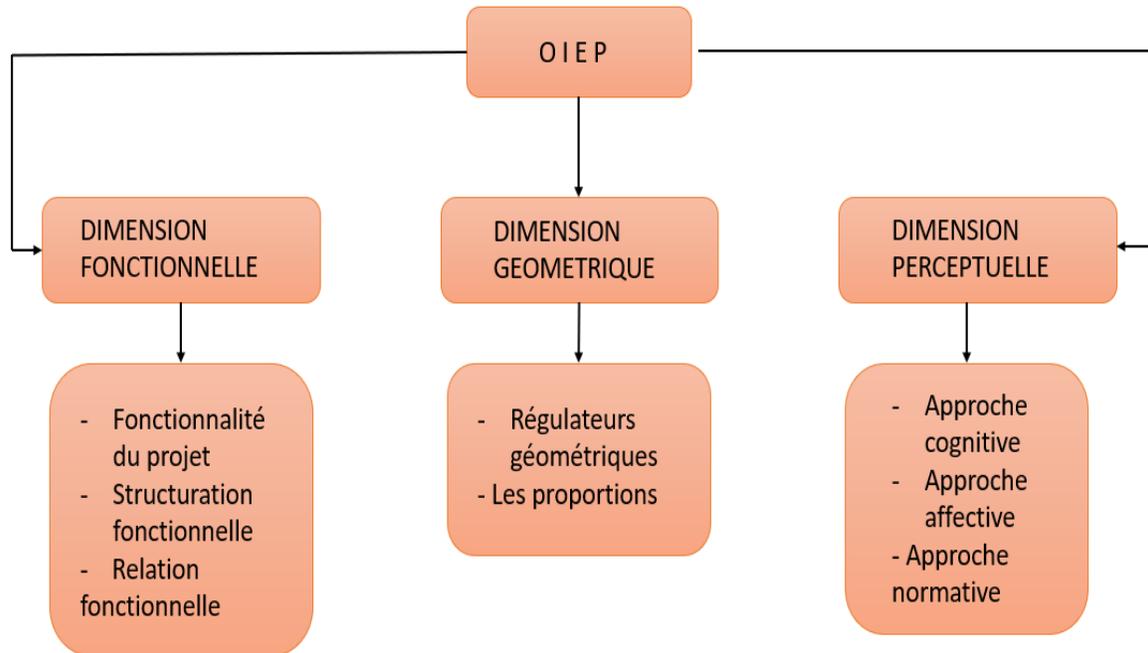


Figure 36 : rapport identitaire
Source : auteurs 2023

3- L'ORGANISATION INTERNE DES ESPACES DU PROJET :

L'organisation interne des espaces du projet consiste à illustrer les différents paliers de la conception des espaces intérieurs à travers 3 dimensions :

- 3-1 Dimensions fonctionnels du projet.
- 3-2 Dimensions géométrique du projet.
- 3-3 Dimensions perceptuelle du projet.



Organigramme 12 d'organisation interne des espaces
Source : auteurs 2023

DIMENSION FONCTIONNELLE :

La dimension fonctionnelle du projet est l'organisation des espaces selon une logique fonctionnelle basée sur deux aspects : Divisée en 3 éléments :

- a- **Fonctionnalité du projet** : Définir la logique de distribution des fonctions sur le plan horizontal.
- b- **Structuration fonctionnelle** : Présenter la manière de structuration des fonctions mères et la relation entre eux par des nœuds.
- c- **Relation fonctionnelle** : Présenter les types des relations entre les différents espaces.

DIMENSION GEOMETRIQUE :

Correction géométrique : Correction de l'esquisse fonctionnelle géométriquement à travers des régulateurs qui sont ; le point, la ligne, et le plan ainsi que les proportions.

DIMENSION PERCEPTUELLE :

La dimension perceptuelle a pour but de corriger l'esquisse sensoriel du projet en s'appuyant sur les approches suivantes ; Approche cognitive, Approche affective, Approche normative.

3-1 DIMENSION FONCTIONNELLE :

Cette partie a pour but l'élaboration de l'esquisse fonctionnelle du projet.

La structuration fonctionnelle des espaces :

- La structuration fonctionnelle horizontale est régie par une symétrie séquentielle. La fonctionnalité dans le projet est définie par la répartition spatiale par rapport à l'axe de symétrie du projet.
- La structuration fonctionnelle verticale est définie par une hiérarchie différente (départ/arrivé).

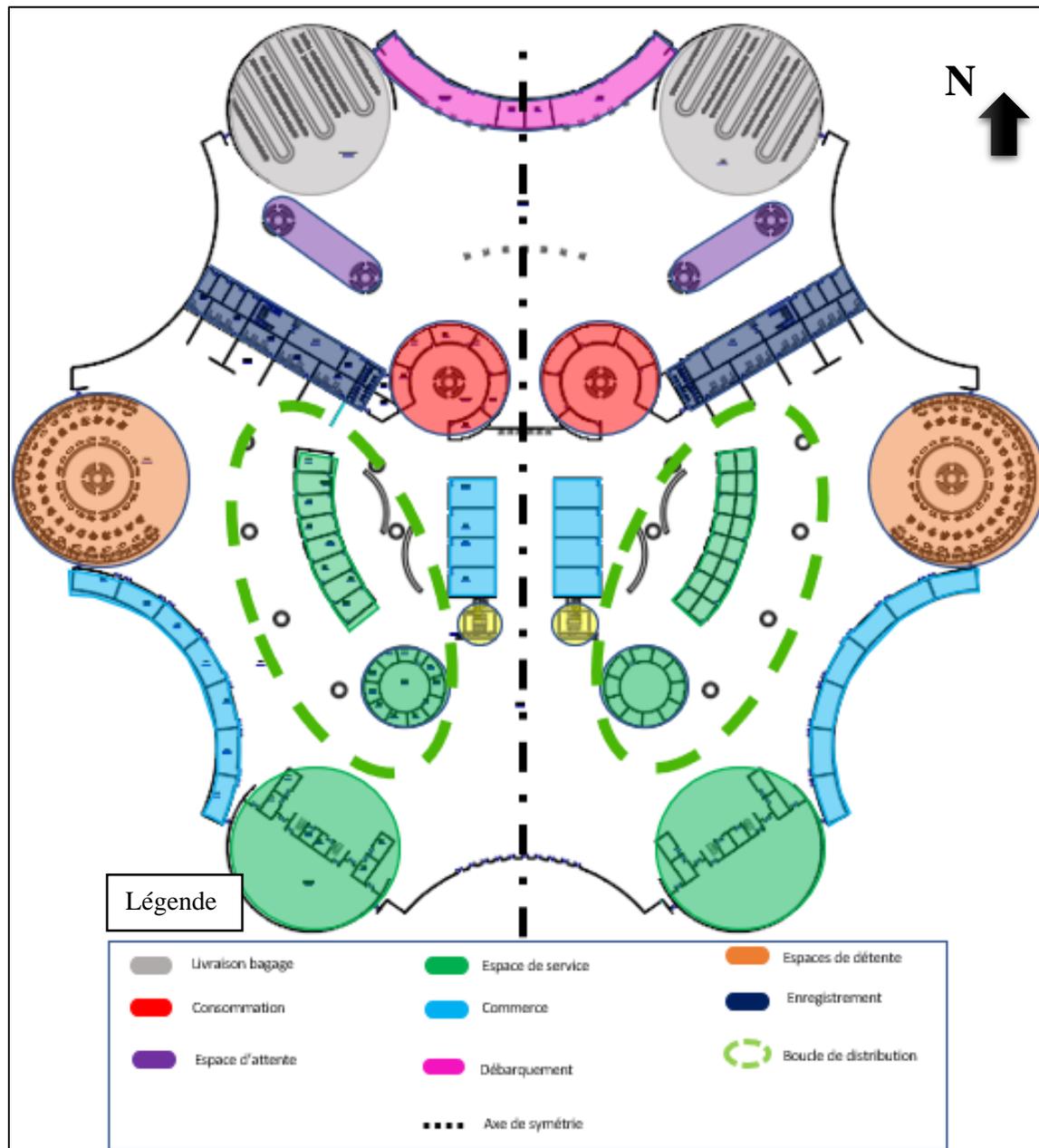


Figure 37 : structuration horizontale
Source : auteurs 2023

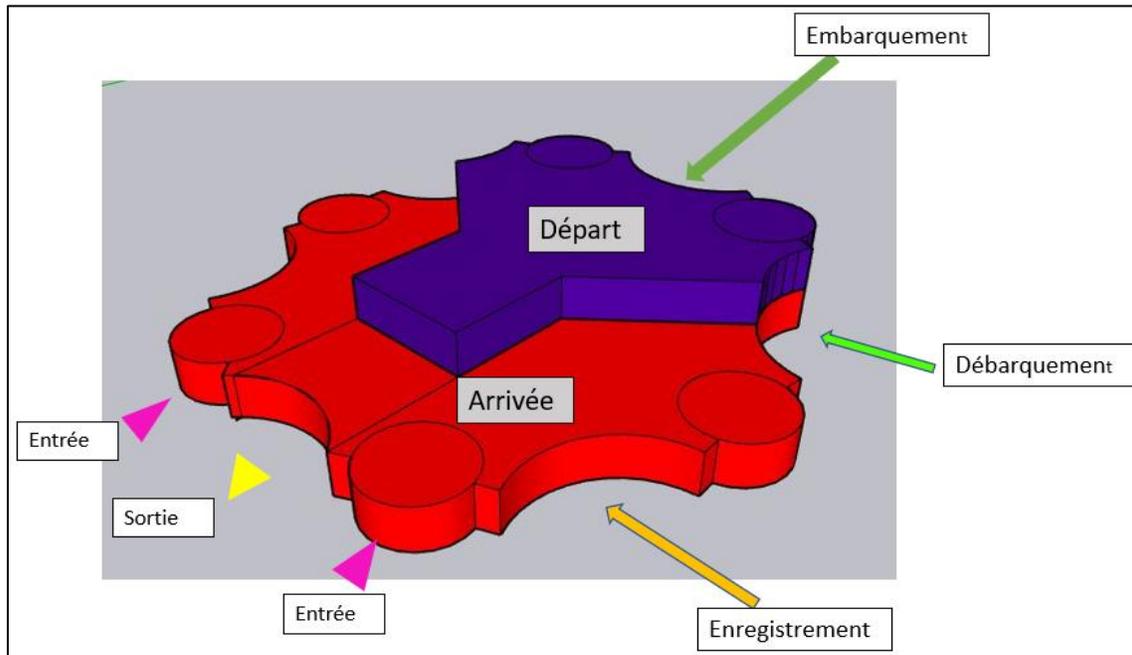


Figure 38 : structuration verticale
Source : auteurs 2023

b) La relation fonctionnelle entre les espaces :

La relation fonctionnelle entre les fonctions mères est caractérisée par une continuité visuelle et fonctionnelle.

1/ Relation fonctionnelle horizontale :

La relation horizontale du projet est basée sur la dépendance fonctionnelle permise par les halls des enregistrements et d'arrivée.

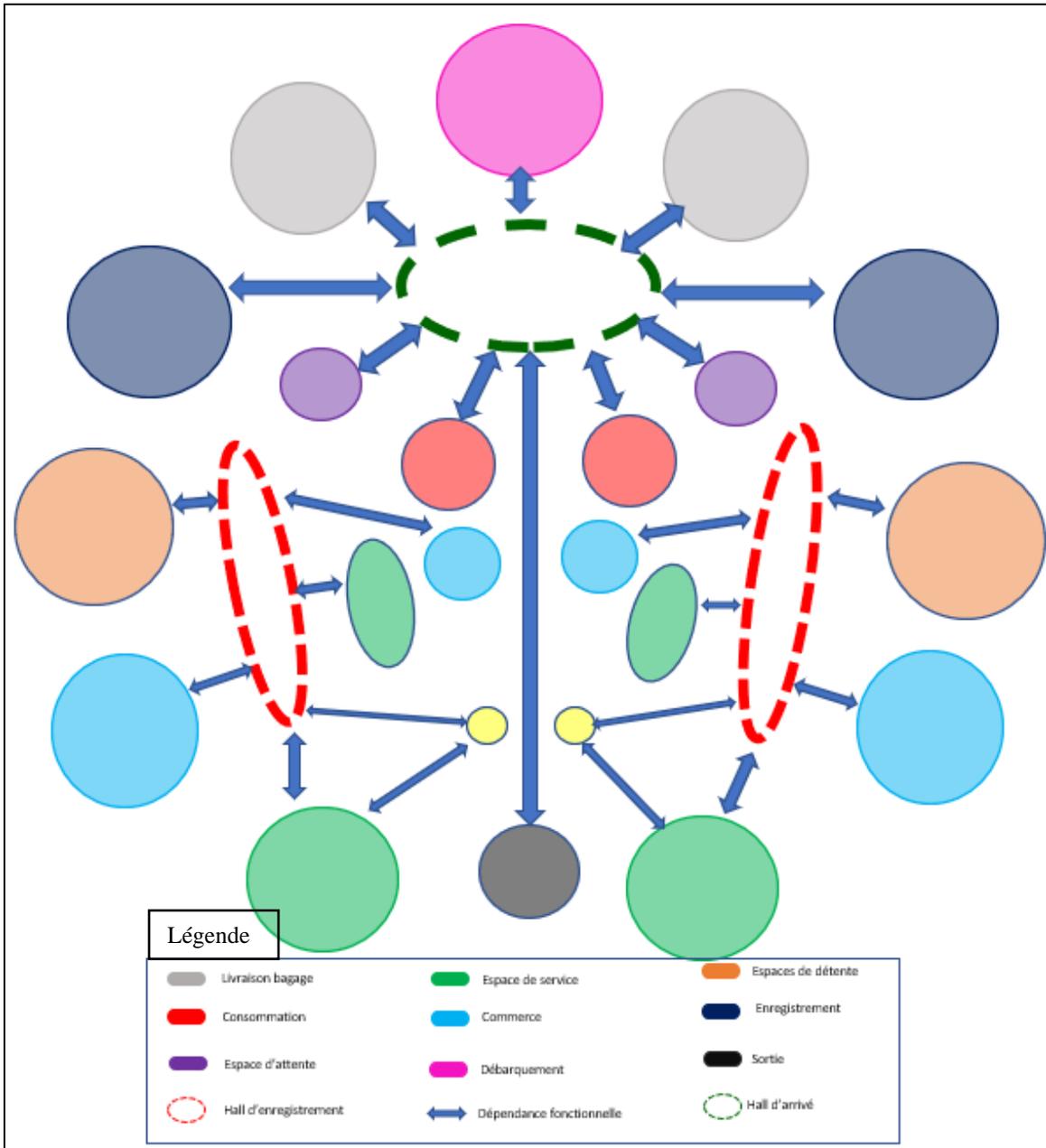


Figure 39 : relation fonctionnelle horizontale
Source : auteurs 2023

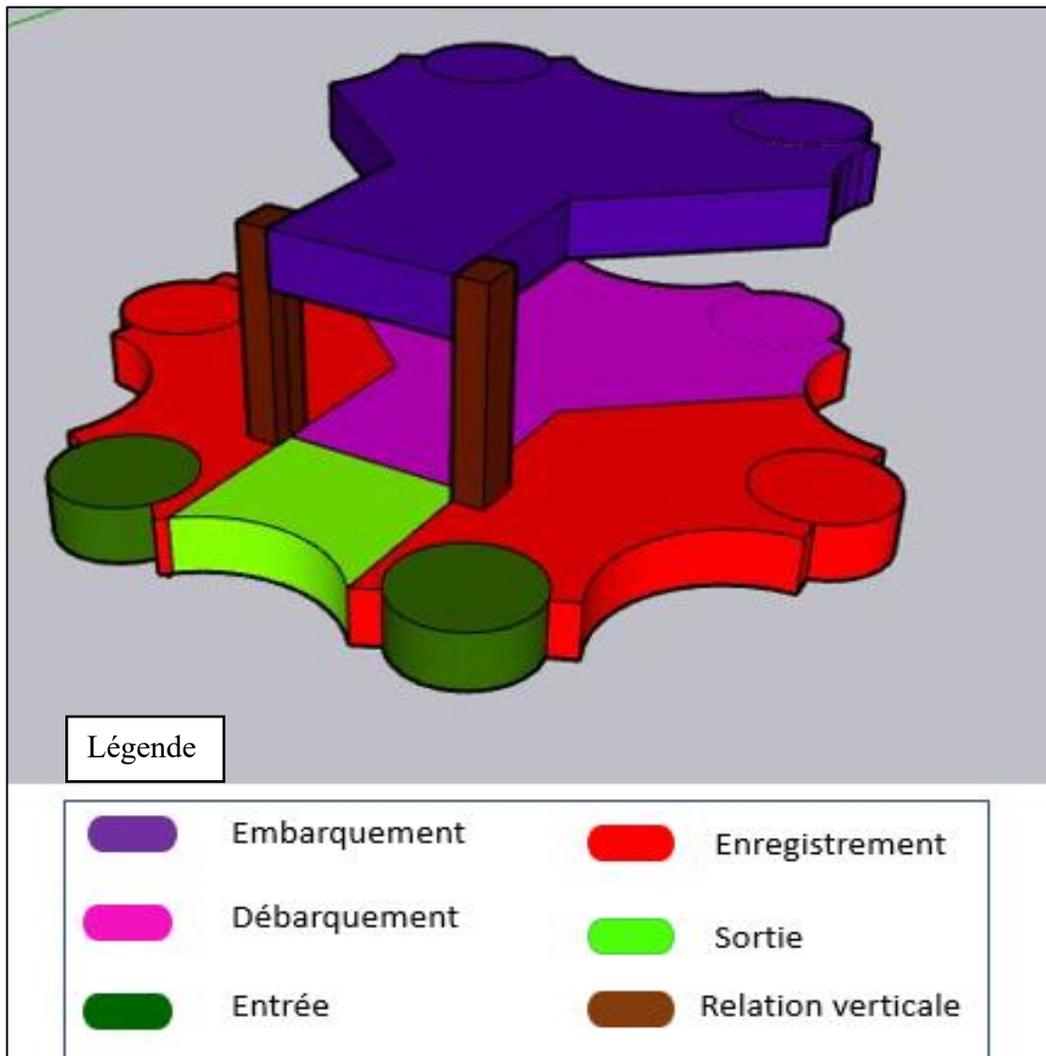


Figure 40 : relation fonctionnelle verticale
Source : auteurs2023

ESQUISSE FONCTIONNELLE :

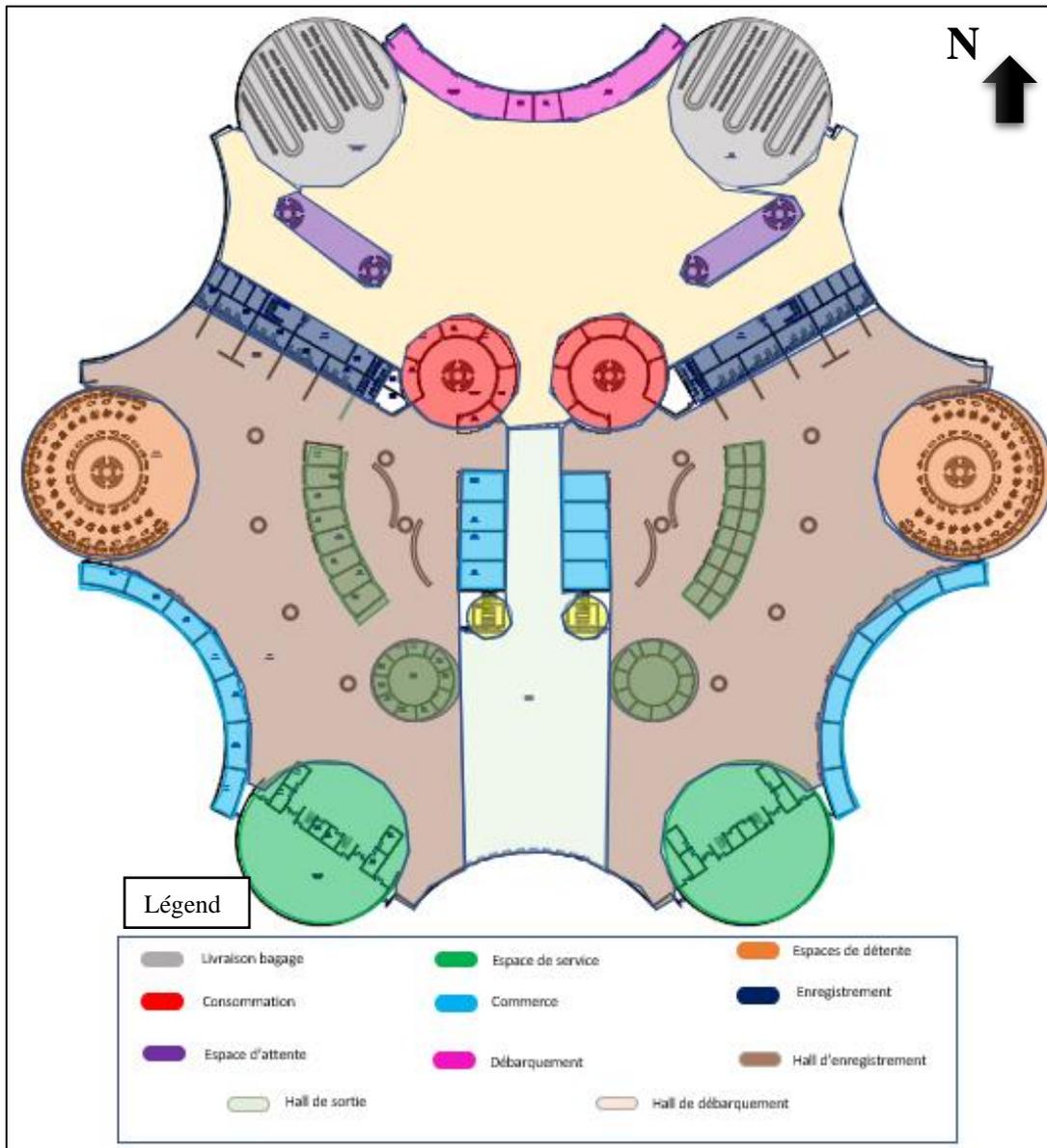


Figure 41 : esquisse fonctionnel du projet
Source : auteurs 2023

4-3-2-DIMENSION GEOMETRIQUE :

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

- Point
- Ligne
- Plan
- Proportions

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

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

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

b-Ligne : 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, elles définissent les limites des différentes entités fonctionnelles, ainsi que les axes d'orientations et de circulations du projet.

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

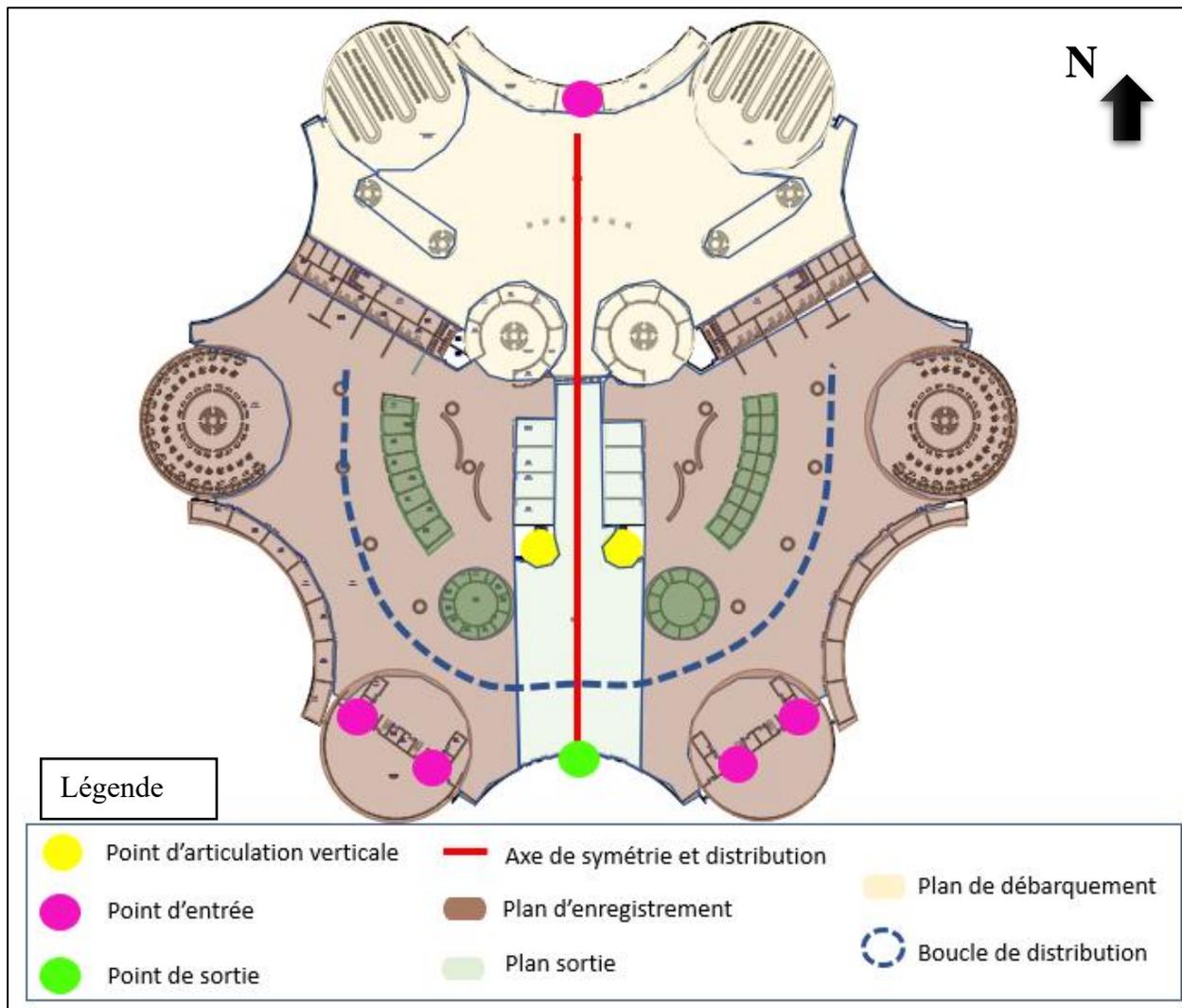


Figure 42 : dimension géométrique du projet
Source : auteurs 2023

d- Les proportions :

Chercher l'homogénéité géométrique à travers une trame ou un module de base.

Le plan est tracé suivant un module de base dont $a=60^\circ$ par rapport au centre de gravité du projet, d'après les axes retenus, afin d'obtenir une meilleure pénétration de lumière on a créé des failles dont le module de base est de $x=a/4= 15^\circ$ par rapport au centre de gravité du projet,

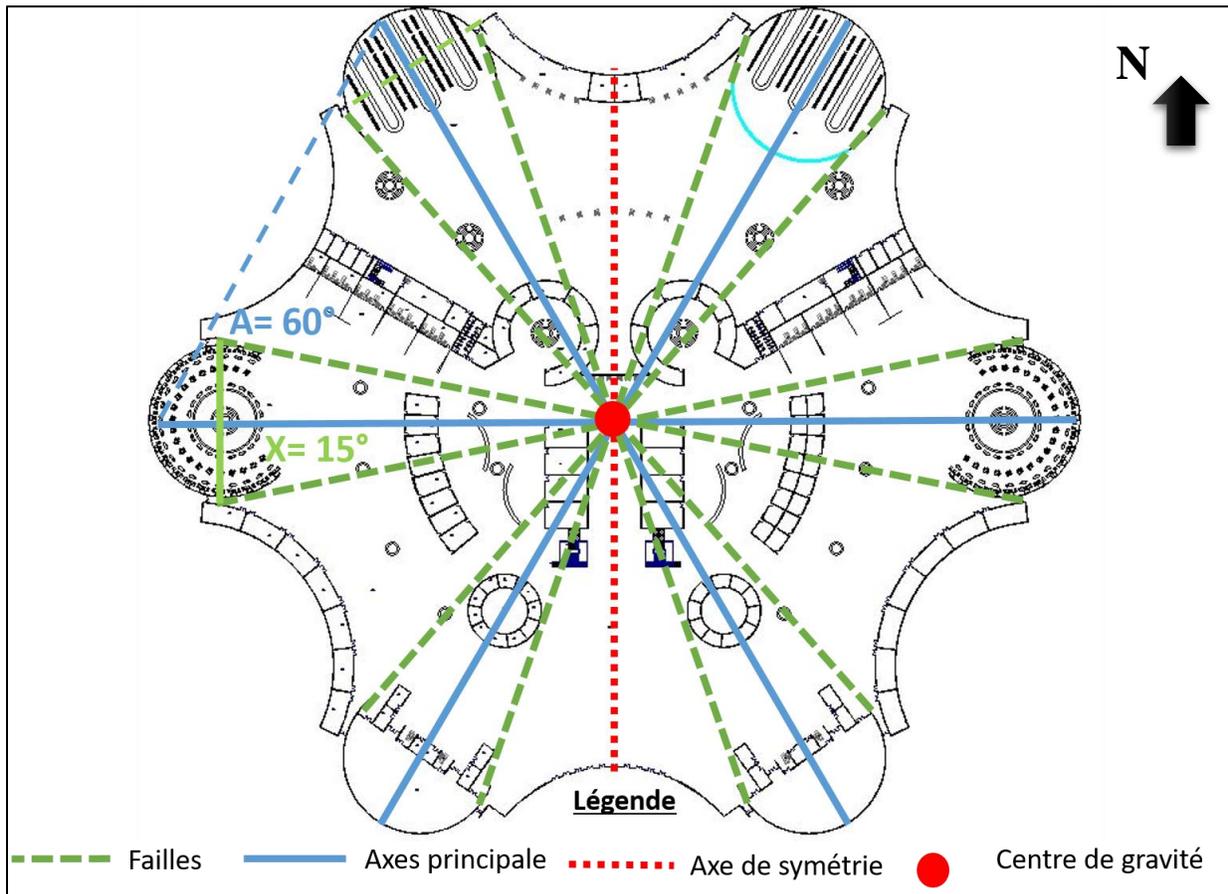


Figure 43 : proportions interne du projet
Source : auteurs 2023

3-3-DIMENSION PERCEPTUELLE :

La dimension perceptuelle est reliée avec tous les éléments ajoutés pour faire comprendre le projet. Elle est interpellée par trois (03) approches :

- Approche cognitive, C'est le degré de lecture des espaces.
- Approche affective, Se repérer facilement dans le projet.
- Approche normative, Rapport entre la forme de l'espace et son usage.

a-Approche cognitive :

Une forme dynamique et irrégulière du projet d'aéroport qui se distingue d'une enveloppe unitaire identifiable.

b-Approche affective :

L'appartenance au lieu par la métaphore (tente bédouine).

c-Approche normative :

La capacité des formes et des dimensions de l'espace d'accueillir la fonction.

L'utilisation des espaces de regroupement et de distribution centrale dans les entités du projet.

Consolidation de l'idée de projet qui est architecture et technologie en termes de métaphore.

4- L'ARCHITECTURE DU PROJET (CONCEPTION DES FACADES DU PROJET) :

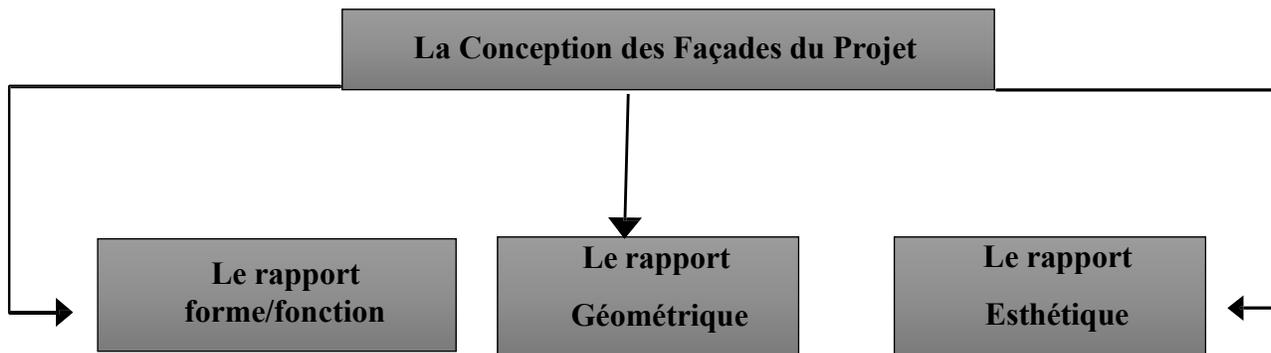
La façade est l'élévation et les faces du bâtiment, elle est souvent dessinée selon une composition qui contribue à lui donner son caractère et son identité. Une façade est rythmée par les travées et les niveaux qui constituent le plus souvent une trame d'ordonnement proportionné.

La lecture des façades du projet se fait selon trois rapports complémentaires :

-Le rapport fonctionnel : Le rapport fonctionnel détermine la lecture de distribution des plans fonctionnels en façade.

- Le rapport géométrique : Le rapport géométrique détermine le : point, ligne, et les proportions.

- Le rapport perceptuel/ esthétique : il détermine l'appartenance de la façade à un style esthétique précis.



Organigramme 13 : conception des façades du projet
Source : auteurs 2023

4-1 Le rapport fonctionnel :

- L'unité de la fonction Voyager.
- L'interprétation de l'expression de la technologie et la connectivité avec l'extérieur à travers la transparence,
- Une différenciation de traitement en fonction de la variété fonctionnelle. (Halls, entrées, attente, gestion et administration).
- Le jeu du plein et vide en volumétrie pour l'affirmation de la différenciation fonctionnelle du projet.



Figure 44 : rapport fonctionnel
Source : auteurs 2023

La description des façades (traitement) :

Traitement des entrées : l'utilisation des dômes totalement couverts par des moucharabihs intelligents afin de confirmer l'appartenance au lieu ce qui met en évidence les entrées du projet.



Figure 45 : traitement d'entrée
Source : auteurs 2023

Traitement de la sortie : La notion de transparence (mur rideau) pour assurer la connectivité avec l'extérieur avec une couverture légère à une forme fluide ce qui met en évidence la sortie du projet par un volume en arc.

- L'utilisation des éléments verticaux régulateurs de la façade dans le but d'avoir une harmonie.

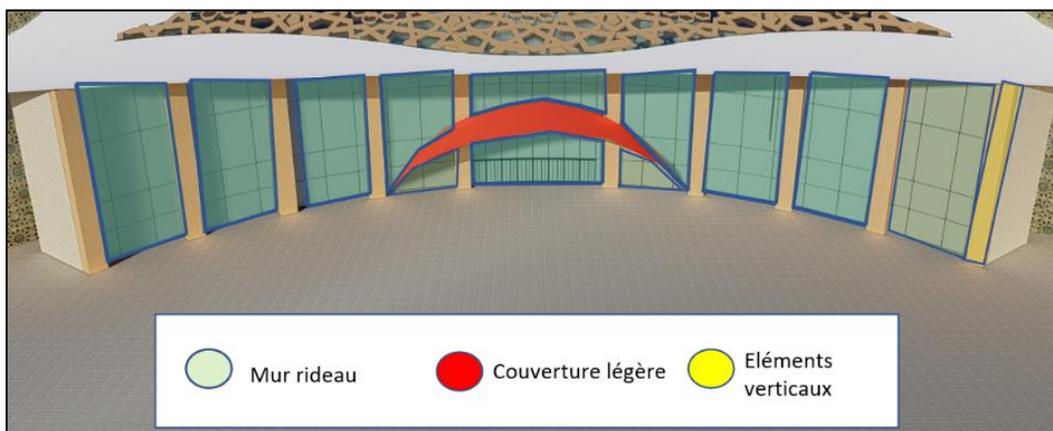


Figure 46 : traitement de la sortie
Source : auteurs 2023

CHPITRE IV : MATERIALISATION DE L'IDEE DU PROJET

Traitement des halls : Mettre en évidence les halls ainsi que les espaces de commerce par des façades vitrines totalement vitrées et l'assurance de la connectivité avec l'extérieur.



Figure 47 : traitement du hall
Source : auteurs 2023

Traitement de gestion et administration : Utilisation du mur rideau afin d'assurer une vue dominante sur tout le projet ce qui confirme sa fonction.

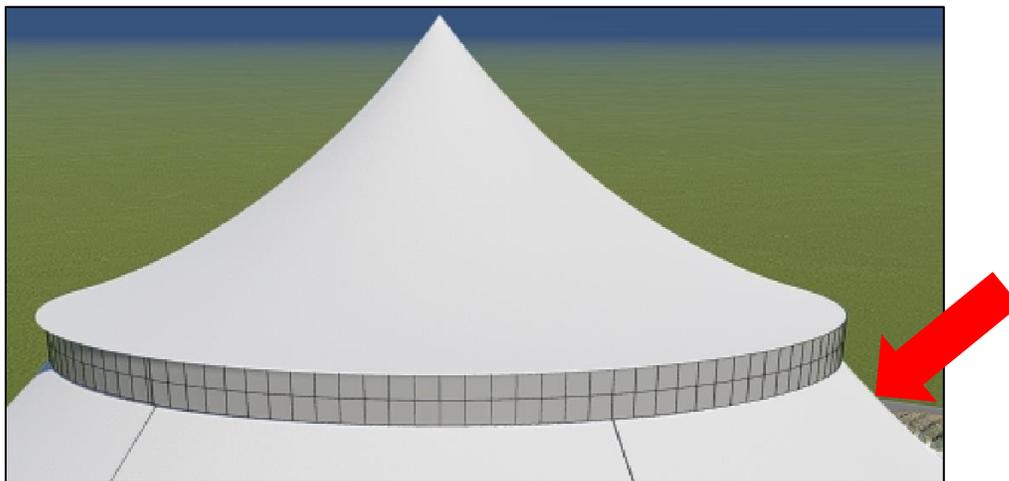


Figure 48 : traitement de gestion et administration
Source : auteurs 2023

4-2 Le rapport géométrique :

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

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

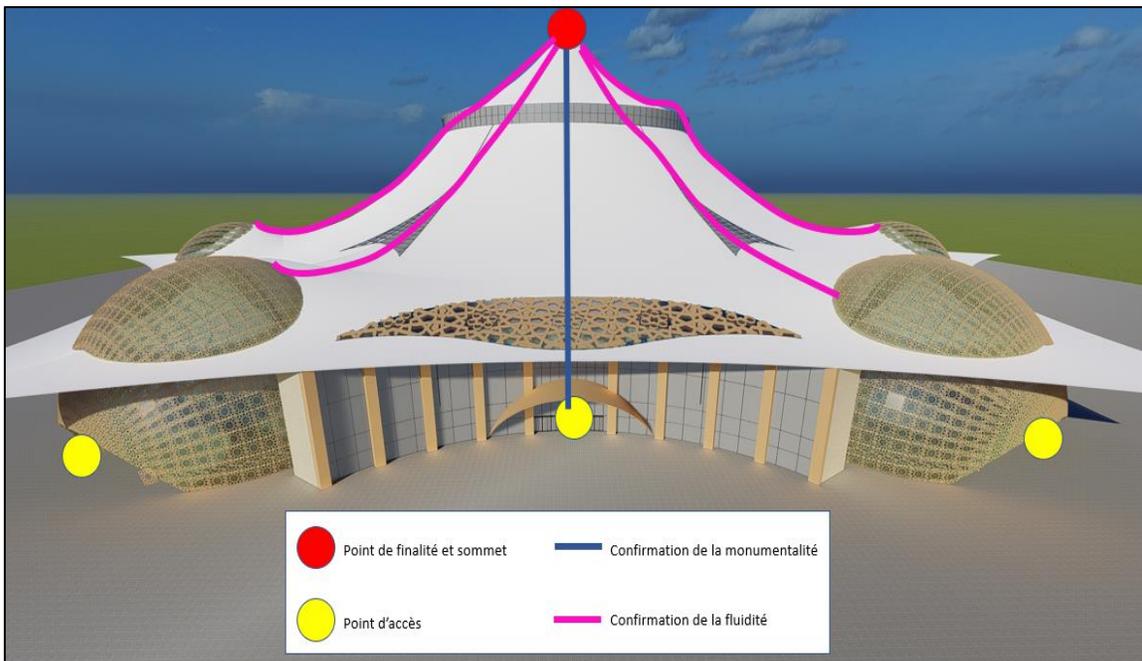


Figure 49 : traitement de gestion et administration
Source : auteurs 2023

- **Proportionnalité :** On dit que deux mesures sont proportionnelles quand on peut passer de l'une à l'autre en multipliant ou en divisant par une même constante non nulle. La proportionnalité de la volumétrie obéit à un module de $x= 12$ m.



Figure 50 : traitement de gestion et administration
Source : auteurs 2023

4-3 Le rapport d'esthétique :

Le projet en lui-même est une façade et tire son style figuratif où le volume en lui-même s'intègre dans son environnement.

Dans notre cas c'est l'appartenance de lieu par la confirmation de la tente bédouine ainsi que l'utilisation des moucharabiehs autant qu'élément de forte présence.

La gestion des éléments de l'environnement par l'utilisation des moucharabiehs afin de pouvoir contrôler la pénétration de la lumière naturelle en assurant le confort intérieur, ainsi par l'utilisation des failles au niveau de la toiture.

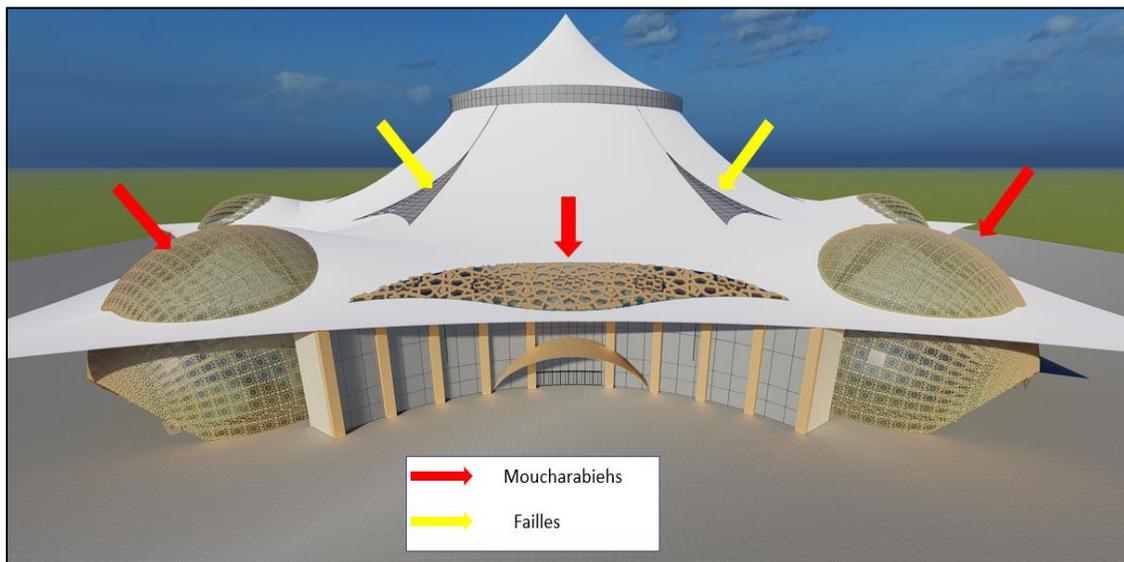


Figure 3: rapport d'esthétique
Source : auteurs 2023

❖ CONCLUSION DE CHAPITRE MATERIALISATION DE L'IDEE DU PROJET

La matérialisation de l'idée du projet est évaluée par différents paliers de conception utilisée afin de répondre aux hypothèses précédemment citées.

À travers l'analyse contextuelle et thématique, nous avons retenu le programme qui confirme la mixité fonctionnelle, l'organisation des masses qui assure l'articulation des enveloppes, consolide le dynamisme et la fluidité des entités.

L'organisation internes des espaces du projet a été faite selon différents critères (hiérarchie dans la structuration fonctionnelle des espaces, relation fonctionnelle) d'une manière dynamique afin d'assurer le confort des passagers.

Le traitement de façade se fait en harmonie avec la qualité du milieu, la fluidité dans la conception est inspirée de la tente bédouine qui marque l'émergence du projet et sa confirmation caractérielle.



CHAPITRE V : REALISATION DU PROJET

CHAPITRE V : REALISATION DU PROJET

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

- 1- La relation entre l'architecture et la structure du projet.
- 2- Description de la structure du projet
- 3- La technologie spécifique.

5.1 DESCRIPTION DU PROJET :

5.1.1 Relation architecture/structure :

Le présent projet est conçu sur la base du concept de la dynamique de la forme, la flexibilité et la transparence des espaces. Ces concepts interpellent un choix structurel basé sur le principe de la Souplesse structurelle, la Grande portée, et la Structure légère.

Ces critères ont abouti à un choix de structure de type '**structure tubulaire tridimensionnelle**' encrée dans des socles en béton armé avec une couverture en toiture de type métal textile.

La structure tridimensionnelle est l'une des structures spatiales qui a une longue portée qui se maintient grâce à la rigidité des triangles et qui se compose d'éléments linéaires subissant uniquement une traction ou une compression axiale.

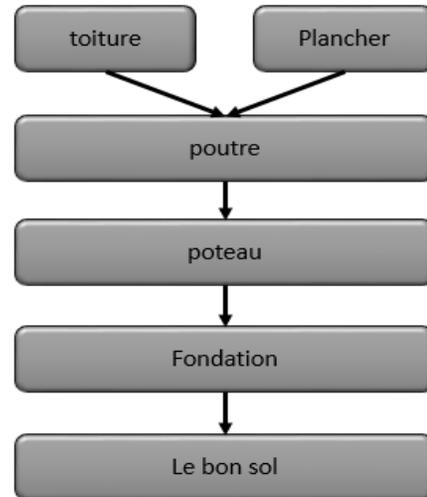
| Architecture | structure |
|----------------------------|------------------|
| La fluidité | La stabilité |
| La flexibilité des espaces | La grande portée |
| La sémiotique de la forme | La rigidité |

Tableau 8: relation architecture/structure

Source : auteur 2023

1-2 Principe de transmission des charges :

Les charges que ce soit verticales, horizontales, ou d'exploitation, sont réparties selon une hiérarchie du haut vers le bas :



Organigramme 14 : de principe de transmission des charges
Source : auteur 2023

5-3-1 Description des éléments de transmission des charges :

a) Les éléments porteurs :

1/ Les poteaux :

Un poteau tubulaire tridimensionnel fait référence à une structure cylindrique qui s'étend dans trois dimensions spatiales et est principalement utilisé comme support ou comme cadre pour diverses applications. Le terme "tubulaire" indique que le poteau a une forme cylindrique creuse, semblable à un tube ou à un tuyau.

Les caractéristiques déterminantes d'un poteau tubulaire tridimensionnel :

Forme : Le poteau a une forme cylindrique constante sur toute sa longueur, ressemblant à un tube. Il a une section transversale circulaire, le diamètre et l'épaisseur de paroi déterminant son intégrité structurelle.

Matériau : les poteaux tubulaires sont généralement fabriqués à partir de métaux tels que l'acier ou l'aluminium en raison de leur résistance et de leur durabilité. Le choix du matériau dépend de facteurs tels que l'utilisation prévue, les conditions environnementales et les exigences de charge.

Structure creuse : Le poteau a un intérieur vide, créant un espace creux sur toute sa longueur. Cette conception réduit le poids du poteau tout en conservant sa résistance.

Construction modulaire : les poteaux tubulaires peuvent être construits en sections, ce qui facilite l'assemblage, le transport et l'installation. Les sections sont généralement assemblées à l'aide de diverses techniques telles que le soudage, le boulonnage ou les connexions mécaniques.

Polyvalence : Les poteaux tubulaires offrent une polyvalence en termes de conception et de personnalisation. Ils peuvent être fabriqués en différentes longueurs, diamètres et épaisseurs de paroi, adaptés aux

exigences spécifiques du projet. Dans l'ensemble, un poteau tubulaire tridimensionnel est une structure cylindrique creuse en métal qui sert de support ou de cadre dans diverses applications. Sa conception offre résistance, stabilité et adaptabilité, ce qui en fait un choix populaire pour un large éventail de projets de construction et d'ingénierie.

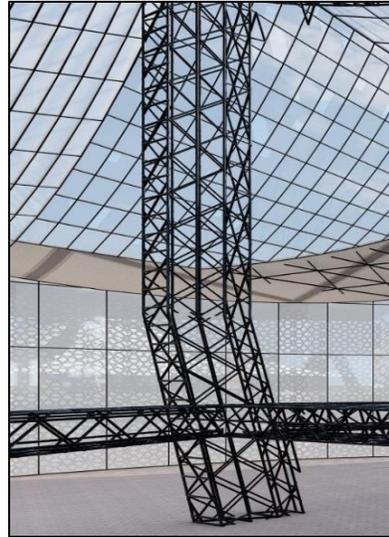


Figure 4: poteau tubulaire tridimensionnel
Source : auteur 2023



Figure 5: poteau tubulaire tridimensionnel
Source : <https://www.construiracier.fr>

2/ Les poutres : une poutre tubulaire tridimensionnelle est une structure cylindrique creuse qui s'étend dans trois dimensions spatiales et est principalement utilisée pour soutenir des charges ou servir de cadre dans diverses applications. Le terme « tubulaire » indique que la poutre a une forme creuse et cylindrique, similaire à un tube ou à un tuyau

a) Les caractéristiques déterminantes des poutres tubulaires tridimensionnel :

Forme : la poutre a une forme cylindrique constante sur toute sa longueur, ressemblant à un tube. Elle possède une section transversale circulaire, dont le diamètre et l'épaisseur de paroi déterminent son intégrité structurale.

Matériau : les poutres tubulaires sont couramment fabriquées en métaux tels que l'acier ou l'aluminium en raison de leur résistance et de leur durabilité. Le choix du matériau dépend des facteurs tels que l'utilisation prévue, les conditions environnementales et les exigences de charge.

Structure creuse : la poutre a un intérieur vide, créant un espace creux sur toute sa longueur. Cette conception réduit le poids de la poutre tout en maintenant sa résistance.

Soutien et cadre : les poutres tubulaires tridimensionnelles sont souvent utilisées comme structure de soutien dans diverses applications. Elles peuvent être utilisées comme charpente, de supports de toit, de cadres de bâtiments ou de structure de ponts.

Construction modulaire : les poutres tubulaires peuvent être construites en sections, ce qui permet un assemblage, un transport et une installation faciles. Les sections sont généralement assemblées à l'aide de technique telles que la soudure, le boulonnage ou les connexions mécaniques.

Polyvalence : les poutres tubulaires offrent une polyvalence en termes de conception et de personnalisation. Elles peuvent être fabriquées dans différentes longueurs, diamètres et épaisseurs de paroi, adaptées aux exigences spécifiques du projet.

En résumé, une poutre tubulaire tridimensionnelle est une structure cylindrique creuse en métal utilisée pour soutenir des charges ou servir de cadre dans diverses applications. Sa conception offre résistance, stabilité et adaptabilité, ce qui en fait un choix populaire pour de nombreux projets de construction et d'ingénierie.

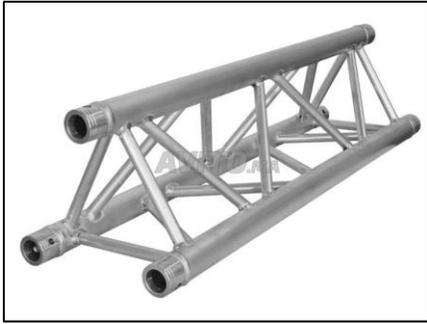


Figure 6: poutre tridimensionnelle

Source : <https://www.recupscene.com>



Figure 55 :poutre tubulaire tridimensionnelle

Source : <https://www.recupscene.com>

b) Les types de liaison :

Les assemblages sont classés en deux grandes catégories :

- Assemblages « mécaniques » : boulons, vis, rivets... etc.
- Assemblages « adhérents ou cohésifs » : soudure, collage.

Les assemblages concernent des éléments structurels poteaux, poutres, diagonales.

1/Liaison plancher/poutre :

Le plancher transmet les charges aux solives qui à leur tour, transmettent les charges aux poutres porteuses qui ce dernier transmet les aux poteaux vers les fondations qui absorbées par le sol.

La fixation du bac en acier se fait en utilisant des clos à percussion ou encore une connexion par des boulons.

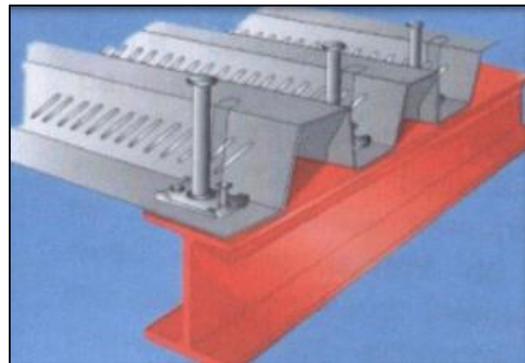


Figure 56 : liaison plancher- poutre
Source : <https://www.construiracier.fr>

2/Liaison poteau/poutre :

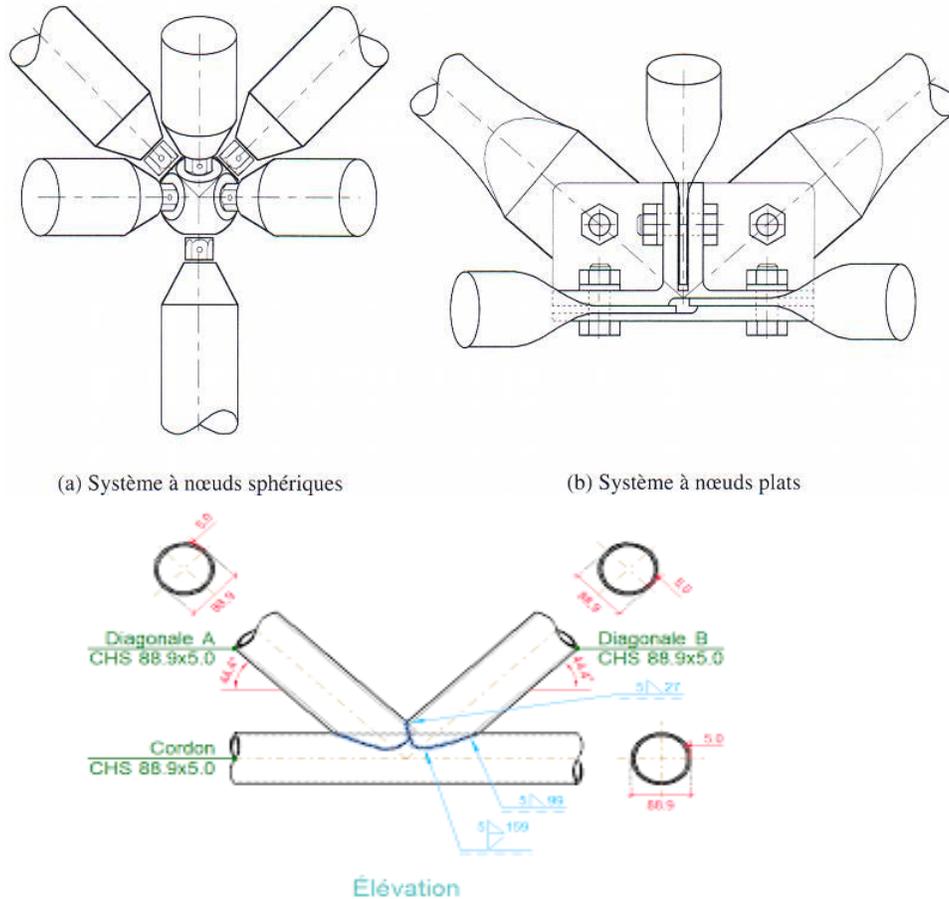


Figure 57 : liaison poteau-poutre

Source : <https://info.cype.com/fr/produit/assemblages-v-treillis-plans-composes-de-profiles-creux/>

Fondation :

Une **fondation** se définit comme la partie d'un bâtiment ou d'un ouvrage de travaux publics qui assure la transmission dans le sol des charges (poids propre, forces climatiques, sismiques et charges d'exploitation) de celui-ci.

Les fondations d'un bâtiment représentent un enjeu essentiel de sa construction, car elles forment la partie structurelle qui assure sa portance et permet de contrôler les tassements dus aux charges qu'il applique au sol et les infiltrations dues à la présence éventuelle d'eau dans le terrain. Suivant la capacité portante du sol, l'environnement de l'ouvrage à fonder, les forces mises en jeu et les tassements admissibles, le constructeur choisira une solution du type fondation superficielle, semi-

CHAPITRE V : REALISATION DU PROJET

profonde ou profonde, qui diffèrent par leur niveau de fondation, leur géométrie et leur fonctionnement.

En dernier recours, si le sol en place ne possède pas les qualités suffisantes pour qu'on puisse y fonder l'ouvrage, des techniques de renforcement des sols sont utilisables.

La fondation est la partie inférieure du bâtiment qui a pour but de supporter les charges et les surcharges d'un bâtiment et de le transmettre dans le bon sol.



Figure 58 : jonction infrastructure/superstructure
Source : <https://structurae.net/fr/ouvrages/frick-chemistry-lab>

Le projet est situé dans une zone de moyenne sismicité d'où le choix de la fondation est opté pour fondations en semelles isolées .

Les semelles isolées : La semelle isolée est donc une partie ponctuelle d'un élément de la structure comme un pilier ou un poteau isolé dont la base doit reposer au sol sur un socle de fondations.

4/ Les planchers :

Le plancher collaborant, encore appelé plancher mixte, est un plancher qui associe deux : le béton et l'acier.

L'intérêt réside dans le fait que ces deux matériaux sont complémentaires du point de vue de leur Comportement mécanique :

- Le béton est très résistant en compression mais fragile en traction.
- L'acier est très résistant en traction.

Le plancher collaborant associe le béton et l'acier pour exploiter pleinement les capacités mécaniques des deux matériaux. Le plancher collaborant permet de réaliser tous les niveaux d'une construction. Sa légèreté et sa facilité de pose en font une solution particulièrement adaptée pour les



Figure 59 : semelle isolée
Source : <https://www.alamyimages.fr/rangee-de-fondations-en-beton-arme-avec-des-boulons-d-ancrage-metallique->

CHAPITRE V : REALISATION DU PROJET

travaux de rénovation. Cet article présente le principe d'un plancher collaborant ainsi que ses différents types.

Les différents types de planchers collaborant : Il existe trois principales techniques de planchers :

- **Le plancher à bac acier**
- **Le plancher mixte bois-béton**
- **Le plancher mixte acier/béton** : Cette variante de la précédente solution permet de tirer pleinement avantage des propriétés de l'acier et du béton. On vient compléter l'utilisation des bacs acier en reliant la dalle de béton aux poutres support en acier par l'intermédiaire de connecteurs (ou goujons) disposés sur la longueur des poutres. Ces connecteurs évitent le glissement entre les deux matériaux et permettent au béton de participer à la résistance des poutres. A charge d'exploitation identique, l'utilisation de connecteurs permet de réduire les dimensions des poutres métalliques et ainsi de réduire l'épaisseur du plancher.

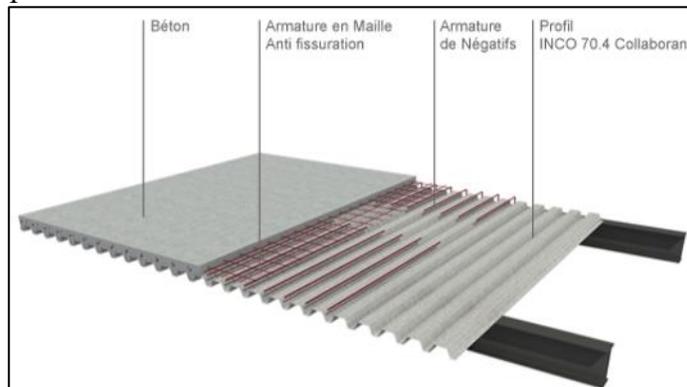


Figure 7: plancher mixte acier-béton

Source : <https://www.archiexpo.fr/fabricant-architecture-design/plancher-4047.html>

8) La structure métallo-textile :

Les éléments de cette structure sont :

- **La membrane** : Une couverture simple composée des fibres synthétique, composites, caractérisée par une dissociation des fonctions ; résistance mécanique, paroi étanche et protectrice.

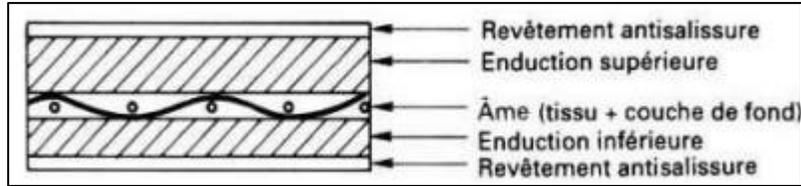


Figure 61 : composants de la membrane

Source :

<https://www.slideshare.net/aswathisoman1994/membrane-structure-55114790>

- **L'ossature :** élément porteur de la membrane composé des poutres spatiale tubulaire tridimensionnel relié a avec la structure des bâtiments, la membrane est reliée avec l'ossature avec des fixation métallique anneaux d'attaches qui permet de tendre ce dernier pour une meilleure résistance aux vents.



Figure 62 : anneau d'attache

Source : <https://www.archiexpo.fr/>

- **Toiture métallo-textile**

La toiture métallique textile, également connue sous le nom de membrane métallique textile ou de toiture métallique souple, est une technique de revêtement de toiture utilisant des matériaux métalliques souples pour créer une membrane légère et durable. Contrairement aux toitures métalliques traditionnelles qui utilisent des panneaux rigides, la toiture métallique textile offre une flexibilité et une adaptabilité accrues

Les avantages de la toiture métallique textile :

- **Matériaux :** les matériaux utilisés dans les toitures métalliques textiles comprennent généralement des tissus en acier inoxydable, en aluminium ou en titane. Ces matériaux sont légers, résistants à la corrosion et flexibles.
- **Légèreté :** les membranes métalliques textiles sont extrêmement légères par rapports aux matériaux de toiture traditionnels tels que le béton ou les tuiles. Cela permet de réduire la charge structurelle sur le bâtiment et facilite l'installation.

- **Flexibilité** : les membranes métalliques textiles peuvent être façonnées à différentes formes et courbures de toitures. Elles offrent ainsi une plus grande liberté de conception architecturale et permettent la création de toitures aux formes complexes.
- **Durabilité** : les matériaux métalliques utilisés sont résistants aux intempéries, à la corrosion et aux UV, ce qui confère à la toiture une longue durée de vie et une excellente résistance aux éléments environnementaux.
- **Etanchéité** : les membranes métalliques textiles sont généralement étanches à l'eau, offrant une excellente protection contre les infiltrations et les fluides.
- **Installation rapide** : en raison de leur légèreté et de leur flexibilité, les toitures métalliques textiles peuvent être installées plus rapidement que les systèmes de toiture traditionnels. Cela permet de réduire les délais de construction et les coûts de main-d'œuvre
- **Esthétique** : les toitures métalliques textiles offrent une esthétique moderne et contemporaine elles peuvent être utilisées pour créer des formes architecturales uniques et des effets visuels intéressants.

PLAN DE STRUCTURE :

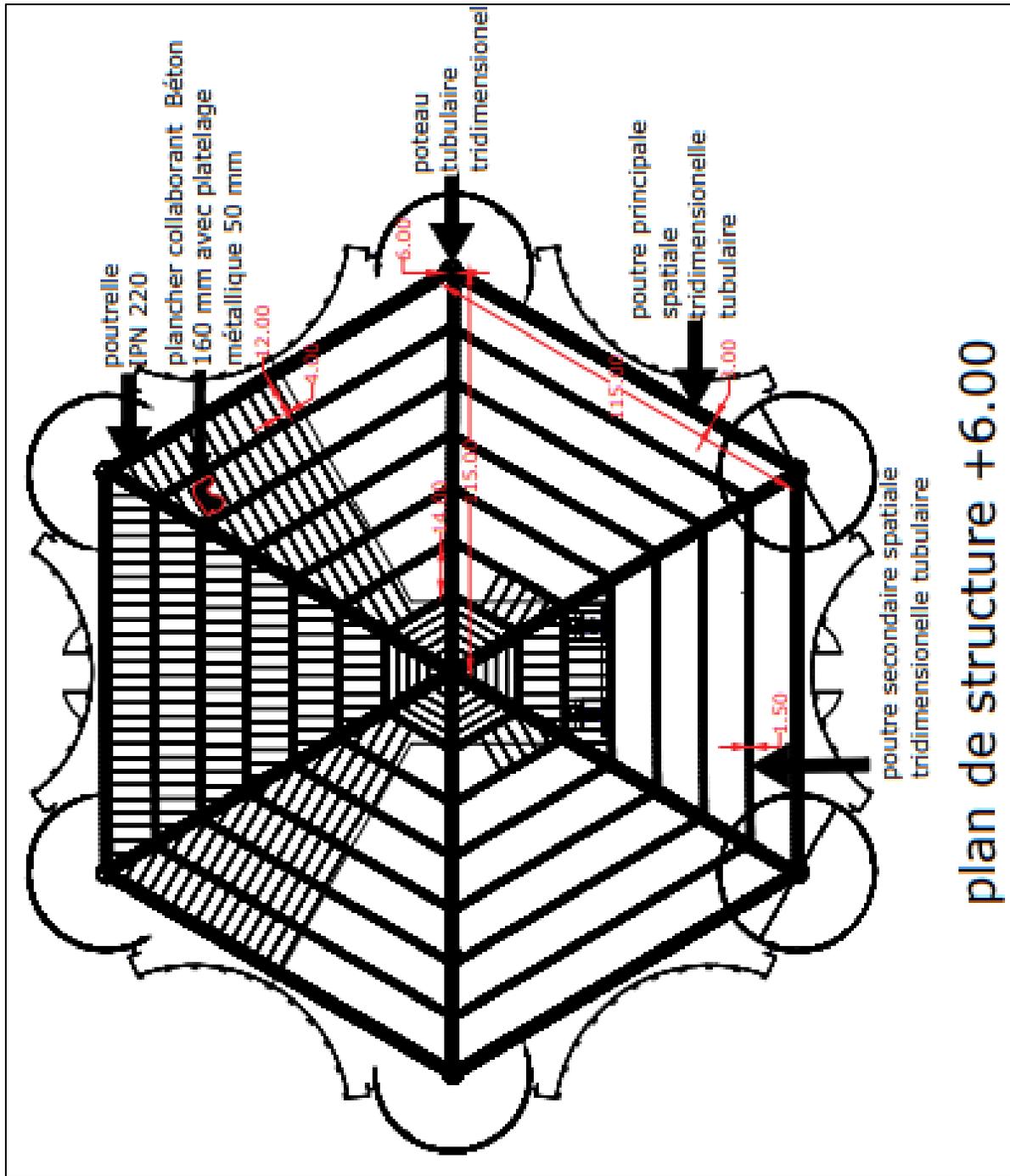


Figure 8: plan de structure source : auteur 2023

CHAPITRE V : REALISATION DU PROJET

3 LA TECHNOLOGIE SPECIFIQUE :

L'orientation est un concept majeur dans la réalisation des ouvrages tel que les aéroports, dont, l'orientation dans ce projet est étudiée autour de deux points : la signalétique et la lumière.

3-1 La signalétique :

La signalisation dans un terminal d'aéroport joue un rôle essentiel en fournissant des informations claires et concises aux passagers, en les aidant à naviguer dans un environnement complexe et à trouver leur chemin vers diverses installations et services. Voici quelques aspects clés de la signalisation dans un terminal d'aéroport :

- a) **Signalisation directionnelle** : les panneaux directionnels guident les passagers vers les zones essentielles du terminal, telles que les comptoirs d'enregistrement, les points de contrôle de sécurité, les portes d'embarquement, la récupération des bagages, les douanes, l'immigration et le transport terrestre. Ces panneaux utilisent généralement des symboles clairs, des flèches et un texte concis pour indiquer la direction et la distance jusqu'à chaque destination



Figure 9: signalisation directionnelle
Source : <https://www.alamyimages.fr>

- b) **Signalisation de la porte** : la signalisation de la porte fournit des informations sur les départs et les arrivées des vols. Il comprend les numéros de porte, les numéros de vol, les villes de destination, les heures d'embarquement et toute annonce ou notification pertinente. Cette signalisation aide les passagers à localiser leurs portes désignées et à rester informés de leurs vols.



Figure 65 : signalisation de la porte
Source : <https://www.alamyimages.fr/istanbul-turquie>

- c) **Bureaux d'information et comptoirs de service** : la signalisation orientant les passagers vers les bureaux d'information, les comptoirs de service à la clientèle, les comptoirs de billetterie des compagnies aériennes, les services de bagages et d'autres points d'assistance est essentielle pour les voyageurs à la recherche d'aide ou d'informations. Ces panneaux intègrent souvent des symboles ou des icônes qui représentent les services offerts à chaque comptoir.



Figure 66 : signalisation des bureaux d'information et comptoirs de service
Source : <https://www.alamyimages.fr>

d) Toilettes et commodités : la signalisation indiquant l'emplacement des toilettes, des tables à langer, des salles d'allaitement, des salles de prière, des zones fumeurs et d'autres commodités est importante pour le confort des passagers. Des panneaux clairs et visibles sont placés à des points stratégiques du terminal pour aider les passagers à trouver ces installations.



Figure 68 : signalisation des toilettes et commodités

Source : <https://www.alamyimages.fr>

e) Signalisation de récupération des bagages : les zones de récupération des bagages nécessitent une signalisation pour identifier les carrousels ou les zones désignées où les passagers peuvent récupérer leurs bagages enregistrés. Ces panneaux affichent généralement les numéros de vol, les villes de destination et les instructions pertinentes pour aider les passagers à localiser le bon carrousel.



Figure 69: signalisation de récupération de bagages

Source : <https://www.alamyimages.fr>

f) Signalisation de sécurité et de douane : Pour faciliter le processus de contrôle de sécurité, des panneaux indiquant les procédures de sécurité, les instructions pour retirer les articles des sacs et les informations sur les articles interdits sont placés dans les zones appropriées. La signalisation douanière informe les passagers sur les réglementations douanières, les exigences de déclaration et les procédures de dédouanement.

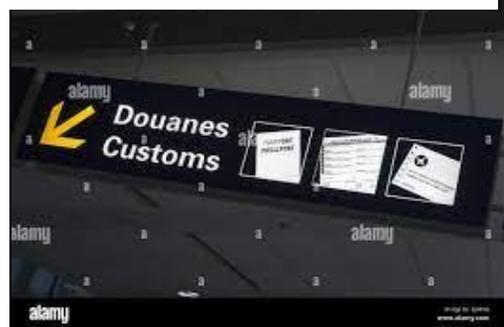


Figure 70: signalisation de sécurité et de douane

Source : <https://www.alamyimages.fr>

g) Transport et services au sol : la signalisation orientant les passagers vers les options de transport telles que les taxis, les navettes, les locations de voitures et les terminaux de transport en commun est essentielle pour organiser des déplacements efficaces et pratiques. Ces panneaux fournissent des indications claires et comprennent souvent des symboles représentant différents modes de transport.



Figure 71: signalisation de transport et services a sol

Source : <https://www.alamyimages.fr>

h) Signalisation multilingue : Les aéroports desservant les voyageurs internationaux intègrent souvent une signalisation multilingue pour répondre aux besoins des passagers de diverses origines linguistiques. Cela garantit que les informations importantes sont accessibles et comprises par un large éventail de passagers.



Figure 72: signalisation multilingue

Source : <https://www.alamyimages.fr>

❖ Conclusion :

Il est essentiel que la signalisation de l'aéroport soit claire, concise et bien en vue, avec un éclairage et un emplacement approprié pour assurer la visibilité. Des considérations de conception telles que la taille de la police, le contraste des couleurs et les pictogrammes contribuent à améliorer la lisibilité et la compréhension, en particulier pour les passagers ayant une déficience visuelle ou des compétences linguistiques limitées. De plus, les aéroports révisent et mettent à jour régulièrement la signalisation pour s'adapter aux modifications de l'agencement des terminaux, aux nouveaux services ou à d'autres développements susceptibles d'avoir un impact sur le flux de passagers et la navigation.

3-2 LA LUMIERE :

Introduction :

L'objectif de cette étude est de déterminer l'importance de la lumière dans le projet et cela à travers la définition des différentes variables de la lumière : la gestion de la lumière, l'ambiance et valorisation.

3-2-1 La gestion de la lumière :

A- La lumière naturelle :

Les variables d'étude de la lumière naturelle : La conjugaison de l'espace d'un projet à différents moments de la journée est déterminée par la gestion de la lumière naturelle dans son rôle d'orientation, de support et d'équilibre pour mettre en valeur l'usage et l'esthétique de cet espace.

La lumière naturelle comme :

- ❖ **Vecteur d'orientation** : Les axes d'orientations ainsi que les points de repérages bénéficient d'une amplification de lumière à travers la mise en place des façades en murs rideaux.
- ❖ **Support de valorisation** Valoriser la lumière naturelle pour ajouter de la stature au projet.
Faire valoriser les qualités spatiales
- ❖ **Support de repérage** : L'identification des points de repère à travers l'éclairage naturel afin de faciliter aux usagers l'exploitation des espaces intérieurs du projet.

B- La lumière artificielle :

L'objectif de cette partie est de déterminer la manière de gérer le type de lumière artificielle dans le projet, essentiellement concernant les ambiances et la valorisation des éléments de repères ainsi que la remédiation au déficit d'éclairage.

La lumière peut en effet être utilisée comme outil d'orientation dans un terminal d'aéroport pour guider et aider les passagers à naviguer dans l'espace. Voici quelques façons d'utiliser la lumière :

1-Éclairage de la signalisation : les panneaux lumineux peuvent être stratégiquement placés dans tout le terminal pour fournir des instructions et des informations claires aux passagers. Ces panneaux peuvent utiliser le rétroéclairage ou la technologie LED pour assurer la visibilité, même dans des conditions de faible luminosité. Ils peuvent indiquer les emplacements des comptoirs

CHAPITRE V : REALISATION DU PROJET

d'enregistrement, des points de contrôle de sécurité, des portes d'embarquement, des toilettes et d'autres installations essentielles.

2-Éclairage des allées : Un éclairage approprié le long des allées et des couloirs peut aider les passagers à trouver facilement leur chemin dans l'aérogare. Des lampes à LED ou des bandes lumineuses au sol peuvent être utilisées pour marquer les chemins et guider les passagers vers différentes zones. Différentes couleurs ou motifs de lumières peuvent être utilisés pour différencier les différentes sections, telles que les arrivées et les départs

3-Indicateurs d'état des portes : des indicateurs lumineux peuvent être placés au-dessus ou autour des entrées des portes pour fournir des informations en temps réel sur l'état des vols. Par exemple, un feu vert peut indiquer que l'embarquement est en cours, tandis qu'un feu rouge peut signifier un vol retardé ou annulé. Ce repère visuel peut aider les passagers à identifier rapidement l'état de leurs portes d'embarquement.

4-Éclairage de secours : en cas d'urgence ou de panne de courant, les systèmes d'éclairage de secours sont essentiels pour maintenir la sécurité et guider les passagers vers les voies de sortie désignées. Ces lumières sont généralement installées le long des voies d'évacuation, des sorties de secours, des cages d'escalier et d'autres zones critiques. Ils sont conçus pour rester opérationnels même en cas de panne de courant.

5-Éclairage d'ambiance : L'éclairage peut également être utilisé pour créer une ambiance accueillante et apaisante dans le terminal. Un éclairage doux et diffus peut être utilisé dans les zones d'attente et les salons pour améliorer le confort des passagers et réduire le stress. Ce type de conception d'éclairage peut inclure une température de couleur réglable ou des options de gradation pour s'adapter aux différents moments de la journée et créer un environnement apaisant.

6/Eclairage d'Enregistrement : Pour éclairer un enregistrement dans une aérogare, il existe plusieurs options selon les besoins et les contraintes spécifiques de l'espace. Voici quelques suggestions :

- a- **Éclairage général** : Utilisation des luminaires suspendus ou encastrés pour fournir un éclairage uniforme dans l'ensemble de la zone d'enregistrement. Les plafonniers à LED offrent une excellente efficacité énergétique et une lumière de qualité.

- b- **Éclairage des comptoirs d'enregistrement** : Installation des lampes de bureau ou des bandeaux lumineux LED au-dessus des comptoirs pour éclairer spécifiquement les zones de travail des agents d'enregistrement. Veillez à ce que la lumière soit suffisamment vive et sans ombres gênantes.
- c- **Éclairage des panneaux d'information** : Utilisation des spots directionnels ou des éclairages linéaires pour mettre en valeur les panneaux d'information, les écrans d'affichage des vols ou les tableaux d'informations. Assurent que les informations sont clairement visibles.
- d- **Éclairage des zones d'attente** : Intégration des luminaires d'ambiance pour créer une atmosphère agréable dans les zones d'attente des passagers. Des lampadaires, des appliques murales ou des luminaires encastrés peuvent être utilisés pour ajouter de la luminosité et du confort.
- e- **Éclairage de sécurité** : installation des lumières de secours et des panneaux d'évacuation éclairés pour assurer la sécurité des passagers en cas d'urgence

7-Eclairage d'Embarquement/ débarquement : L'éclairage des zones d'embarquement et de débarquement dans une aéroport revêt une grande importance pour assurer la sécurité et le confort des passagers. Voici quelques suggestions pour éclairer ces zones :

- a- **Éclairage général** : Assurance d'avoir un éclairage général adéquat pour éclairer uniformément la zone d'embarquement et de débarquement. Utilisation des plafonniers encastrés ou des luminaires suspendus pour fournir une lumière diffuse et bien répartie.
- b- **Éclairage des passerelles** : Les passerelles reliant l'aéroport aux avions doivent être bien éclairées pour assurer une visibilité optimale lors des opérations d'embarquement et de débarquement. Utilisation des luminaires encastrés ou des appliques murales pour éclairer les passerelles de manière efficace et sans éblouissement.
- c- **Éclairage des panneaux d'information** : Installation des éclairages spécifiques pour mettre en valeur les panneaux d'information, les écrans d'affichage des vols et les numéros de porte. Assurer que les informations sont clairement visibles, même dans des conditions de faible luminosité.

- d- **Éclairage des zones de contrôle de sécurité** : Les zones de contrôle de sécurité doivent être bien éclairées pour faciliter les procédures et assurer la sécurité des passagers. Utiliser des luminaires puissants et bien positionnés pour éliminer les ombres gênantes et garantir une visibilité optimale.
- e- **Éclairage d'accentuation** : Pour créer une atmosphère agréable et accueillante, on peut utiliser des luminaires d'accentuation pour mettre en valeur des éléments architecturaux, des œuvres d'art ou des zones spécifiques de la zone d'embarquement et de débarquement.

Eclairage de Restauration : L'éclairage dans les zones de restauration d'une aéroport est essentiel pour créer une ambiance agréable, faciliter la visibilité des aliments et des menus, et offrir un environnement confortable aux voyageurs. : Il est important de trouver un équilibre entre l'éclairage fonctionnel et l'ambiance esthétique dans les espaces de restauration d'une aéroport.

Il est important de noter que la conception de l'éclairage doit tenir compte de facteurs tels que l'efficacité énergétique, la durabilité et les besoins spécifiques des passagers ayant une déficience visuelle. En intégrant soigneusement la lumière comme outil d'orientation, les aéroports peuvent améliorer l'expérience globale des passagers et assurer une navigation efficace dans le terminal.

2- Les ambiances :

La confirmation de la ségrégation fonctionnelle à travers la mise en place de différentes ambiances reflète le caractère du projet.

a/ Ambiance d'accueil et d'orientation :

Introduire des formes fluides et des ambiances changeantes permettant la création d'une atmosphère dynamique qui se confond avec l'esprit des affaires d'échange, ce qui caractérise le hall d'accueil.

b/ Ambiance des boutiques :

L'intégration de la lumière comme un élément clef dans l'appel et la mise en valeur des objets exposés.



Figure 73: ambiance dans l'accueil
source:

<https://www.istockphoto.com/fr/photo/nice-zone-deA9part-de-laA9roport-de-c%C3%B4te-dazur->

c/ Ambiance de détente et de restauration :

Introduire des lumières douces qui favorisent les ambiances de détente et de repos.



Figure74 : ambiance de détente

Source : <https://milesopedia.com/actualite/s/loungekey-priority-pass-istanbul>



Figure 75 : ambiance de restauration

Source : <https://www.bra-tendances-restauration.com/au-quotidien/2016-07-05-loffre-de-restauration-du-futur-terminal-1-de-lyon-saint-exupery-devoilee/>

2-3 La Lumière artificielle comme un élément de valorisation :

a/L'intérieur du projet : Cette lumière est orientée et conçue de façon à mettre en valeur certains objets tels que les éléments porteurs ainsi que les ascenseurs et les espaces d'accueil.

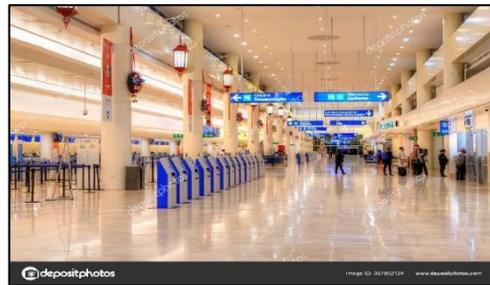


Figure 76 : lumière artificielle à l'intérieur du projet

Source <https://www.alamyimages.fr:>

b/ L'extérieur du projet :

La lumière comme élément prestigieux. Elle sera le support de confirmation du statut des éléments de repère dans le projet ainsi que des traits identitaires de sa volumétrie.

l'éclairage extérieur d'un aéroport peut transformer l'apparence et l'atmosphère de l'espace, en mettant en valeur les caractéristiques architecturales, en créant une ambiance accueillante et en assurant la sécurité des passagers. Une conception réfléchie de l'éclairage extérieur peut contribuer à améliorer l'expérience globale des passagers et à créer une image positive de l'aéroport.



Figure 77 : éclairage extérieur

Source : <https://www.alamyimages.fr>

c/ Éclairage de sécurité :

La signalisation lumineuse d'orientation vers les issues (balisage) :

Lettres et indicateurs de direction de couleur blanche sur fond vert.



Figure 78 : indicateur de direction
Source : <https://www.alamyimages.fr>



Figure 10: indicateur de sortie
Source : <https://www.alamyimages.fr>

❖ CONCLUSION DE CHAPITRE REALISATION DU PROJET

La signalisation joue un rôle très important dans l'orientation, elle optimise le flux de circulation, renforce la sécurité et améliore l'expérience des passagers.

La lumière joue un rôle clé dans la valorisation des espaces d'aérogare en créant une ambiance accueillante, en mettant en valeur l'architecture, en facilitant l'orientation des passagers et en assurant leur confort visuel. Un éclairage bien conçu contribue à une expérience positive et mémorable pour les voyageurs

En combinant une signalisation efficace et un éclairage approprié, les aéroports peuvent offrir une expérience de voyage plus fluide, plus sécurisée et plus agréable pour les passagers, tout en améliorant l'efficacité.



CHAPITRE VI : CONCLUSION ET RECOMMANDATION

❖ CONCLUSION GENERALE

L'étude décrit dans ce mémoire s'articule autour de la thématique « **l'architecture et technologie** ». Cette thématique est explorée à travers l'intégration et la reproduction des différentes formes d'affichage de technologie. Cette exploration a permis de dégager des variables théoriques et des repères de conception d'un aéroport à la nouvelle ville de Boughezoul.

Cette étude a exploré les hypothèses suivantes :

- Les formes d'affichage de la technologie sont les codes visuels qui interprètent l'influence de la technologie dans le processus de la conception architecturale.
- L'utilité de la technologie est incluse dans le processus de création architecturale à travers la valorisation des mécanismes des différents comforts de l'usage de l'espace dans le projet.

La réponse aux hypothèses formulées dans le premier chapitre, fait valoir ce qui suit :

En ce qui concerne la première hypothèse, l'analyse a montré la Monumentalité qui est une expression volumétrique de l'émergence physique représentée par la toiture métallo-textile.

En ce qui concerne la deuxième hypothèse, L'utilité de la technologie s'exprime dans l'introduction d'une technologie spécifique représentée par l'utilisation de la lumière ainsi que les moucharabihs comme régulateurs de la pénétration de la lumière pour la gestion du milieu semi-aride. Ces derniers participent assurent le confort et l'orientation dans le projet.

❖ Recommandation :

Introduction :

Le présent mémoire a dégagé deux types de recommandations :

- **Recommandation pédagogique**
- **Recommandation pratique**

➤ Pour les recommandations pédagogiques :

La recherche théorique se caractérise généralement par des structures très bien acceptées par la communauté de la recherche en éducation. La recherche théorique n'est pas qu'un premier essai de formalisation. Poursuivre ce travail en améliorant les catégories de types d'études, en documentant mieux les sources d'information qui aident les chercheurs à choisir les méthodologies et en fournissant des exemples concrets de chacune de ces catégories dans les revues.

➤ Pour les recommandations pratiques :

Le but de la recherche présentée était de définir le problème. Pour y répondre, nous avons dû effectuer une analyse sur tous les aspects directement liés au projet de construction et définir nos objectifs pour la bonne réalisation du projet.

Dans la conception de notre projet cette année, nous avons appris que tout détail doit avoir une signification architecturale. Nous avons appris à extraire des éléments et des nuances de situations architecturales et à les intégrer dans nos projets. Chaque architecte a sa propre interprétation et un large éventail d'expressions. Le travail n'est jamais terminé car au fil du temps, il y aura toujours des changements et de nouvelles idées. Il s'agit donc d'un processus sans fin d'idées aux perceptions variées.



BIBLIOGRAPHIE

Les ouvrages :

- ❖ aéroport Philippe Godard · 2016
- ❖ Aéroports, représentations et expérimentations en architecture Daniel Estevez · 2012
- ❖ ALLEMAND S ; ASCHER F ; LEVY J. les sens du mouvement, modernité et mobilités dans les sociétés urbaines contemporaines, paris, belin, 2004.
- ❖ Blanc N., « *Les nouvelles esthétiques urbaines* ». Armand Colin, 2012.
- ❖ BAUMONT (N.) : « *Villes nouvelles et villes traditionnelles* », Ed. L'harmattan, Paris, 1999.
- ❖ BEN JEMIA IMEN. L'identité en projets : ville, architecture et patrimoine. Editions du patrimoine, 2014.
- ❖ BENOIT JACQUET, les principes de monumentalité dans l'architecture moderne : analyse du discours architectural dans les premières œuvres de Tangekenzo (1936-1962).
- ❖ BLOC-DURAFFOUR (P.) : « Les villes dans le monde », Ed. Armand Colin, Paris, 1998.
- ❖ BERTRAND (M-J.) : « *Pratique de la ville* », Ed. Masson, Paris, 1978.
- ❖ Brido (Architecture contemporaine du monde, Edition 2009 Links)
- ❖ BURGE (G.) : « La ville aujourd'hui », Ed. Hachette, Paris, 1995.
- ❖ *Construire avec les aciers* – ouvrage collectif, 2^e éd. Revue et augmentée, sous la dir. de Bertrand Lemoine coll. « Techniques de conception » Éditions du Moniteur, Paris, 2002
- ❖ Daussy, Robert « *Guide pratique de charpente Métallique* » Éditions Eyrolles, Paris, 1993
- ❖ « *Détermination de la capacité d'un aéroport* », direction générale de l'aviation civile française 2011.
- ❖ Derek Philips, lighting modern building » architectural press 2000.
- ❖ Derek Tomas, "architecture and the urban environment a vision for new age "July 2002
- ❖ Eekhout, Mick « *Structures tubulaires en architecture* » Éditions Cidect, Genève, 1994
- ❖ ETIENNE. G, métaphore et métamorphose en architecture.
- ❖ FRANCIS D. ; K. CHING ; MICHEL, « pratique de la construction », 2009.
- ❖ Fruitet, Louis « *Cours de construction Métallique* » Éditions Dunod/UPA1, Paris, 1983
- ❖ Embarquement immédiat Ludwig Könemann 2012
- ❖ EMMITT, Stephen, « *Architectural technology* », wiley blackwell, 2013
- ❖ GHORRA-GOBIN : « Penser la ville de demain. Qu'est-ce qui institue la ville ? », Ed. L'harmattan, Paris, 1994.
- ❖ GOUNELLE (H.), MORAUX (N.) : « L'homme et son environnement », Ed. ENAP, 1991.
- ❖ Habermann, Karl J., Schulitz, Helmut C., Sobek, W. *Construire en acier* – Éditions Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2003 –

- Édition originale en langue allemande, Detail, Munich, 1999
- ❖ HELMUT JOHN Airports 1991
 - ❖ HUGH PEARMAN Aéroports, un siècle d'architecture 2005
 - ❖ J. MOREL, *Conception et calcul des structures métalliques*, Eyrolles, 2^e éd. 1989
 - ❖ JEGOUZA (Y.), SANSON (CH.) : « Le guide de l'environnement- aménagement et urbanisme » lutte contre la pollution et des risques, protection de l'espace naturel et du paysage, outil de concertation et d'information, Ed. du moniteur.
 - ❖ J.Pallasmaa (La main qui pense pour une architecture sensible, éditeur: Actes sud, Mai2013
 - ❖ KOENE, F. et al., Intelligent façades for high comfort low energy buildings. *8th REHVA World Congress*, Clima 2005, Lausanne, Suisse, (2005).
 - ❖ « *Les aéroports* » P. MARTY, R. BRUN, M. CARRESE & P. RIMATTEI
 - ❖ « *Les aéroports* » Pierre-D.Cot.
 - ❖ LONCOUR, X., et DENEYER, A., Les Doubles Façades Ventilées. Classification & Illustration des concepts de façades, *Centre Scientifique & Technique de la Construction*, Belgique, (2004).
 - ❖ MINISTÈRE DES TRANSPORTS Les aéroports : éléments de conception et de dimensionnement des aéroports passagers 1983
 - ❖ MONITEUR EN ARCHITECTURE Construire en acier 2007
 - ❖ Muttoni, Aurelio « *L'Art des structures. Une introduction au fonctionnement des structures en architecture* » Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2004.
 - ❖ (New architecture and technology) gyal, Sebastian Editor first published 2003
 - ❖ Normes graphiques architecturales douzième édition ,Auteur:American Institute of Architects, rédacteur en chef Dennis J. Hall 2016.
 - ❖
 - ❖ Pollio, Marcus Vitruvius. « *D'architectura.* » Vol. Livre I, chap. II ,1et chap. III, 2
 - ❖ Roesch, Louis « *L'Acier, sa fabrication, ses propriétés, sa Mise en œuvre, ses emplois* » Éditions Otua, La Défense, 2003
 - ❖ Schittich, Christian “*Building Skins : Concepts, Layers, Materials*” Edition Detail, Munich, Birkhäuser,Bâle, 2001
 - ❖ Seitz, Frederick « *L'Architecture métallique au XX^e siècle : architecture et savoir-fer* » – Éditions Belin, Paris, 1995
 - ❖ THERZOG *construire des façades* presses polytechniques et universitaire romandes
 - ❖ TOYO ITO, « *la métaphore dans l'architecture* »
 - ❖ VODA, I. (2015). la fluidité architecturale: histoire et actualité du concept, Architecture,aménagement de l'espace.
 - ❖ Xavier BRUSSEAU Aéroports passagers 1975

Mémoires :

- ❖ « Aéroport durable à Boughezoul » Tabet Aoul Ali université de Tlemcen 2014
- ❖ Conception d'un hôtel de luxe a la nouvelle ville de Boughezoul », L.Kali , F.Yahouia, université saad dahle blida 2018 .
- ❖ Conception d'un pôle universitaire de 4000 places pédagogiques d'enseignement général à la ville nouvelle BOUINAN (option Architecture Habitat et technologie)) promotion 2016
- ❖ « Hangar de stockage en charpente métallique » A.Dali, M.Hait, université Badji Mokhtar Annaba .
- ❖ « L'approche environnementale dans la conception architecturale d'un aeroport multimodal cas de l'aérogare de la ville de Constantine » Marouf besma, université Larbi ben Mhidi Oum Bouaghi,2017
- ❖ « La conception d'un ensemble urbain écologique » par Mlle BOUYAKOUB Ouissem Mlle SALMI Afraa université Saad dahleb Blida 2021/2022
- ❖ « *La technologie dans les tours d'habitations et la conception d'un ensemble résidentiel à la ville nouvelle de Bouthoul* », BECHERAIR Abderrahmane, LATRAOUI Ali. 2015 Mémoire de master 02 en architecture, l'institut d'Architecture et d'Urbanisme, Blida 1
- ❖ « Le confort visuel et l'ambiance lumineuse dans l'espace » S.Daich université de Biskra.

Les fichiers PDF :

- ❖ Aéroports et développement durable – Montréal 2013
- ❖ Cadre climatique et dynamique des vents de sable dans la région de Ain Oussara- 2005 – CRSTRA.
- ❖ COMPOSANTES D'UN AEROPORT
- ❖ Etude géologique de Boughezoul 2006 CNERU
- ❖ Etude géotechnique du site d'implantation de la ville nouvelle de Boughzoul- 2007 – LNHC.
- ❖ Introduction aux technologies de construction & à l'architecture, Suzel Balez (& Vincent Rigassi) MOBAT2007-2008.
- ❖ LE FONCTIONNEMENT DE L'AÉROPORT
- ❖ Manuel de la réglementation du transport aérien international 2004
- ❖ Nature et ressources- climat, secheresse et désertification – 1984 UNESCO.
- ❖ Rapport-Mission A-Avant-Projet de la ville nouvelle de Boughezoul.
- ❖ Rapport de la mission B1(Plan d'aménagement) de la ville nouvelle de Boughezoul.
- ❖ Rapport-Mission B2-Etudes du Projet (réseaux) de la ville nouvelle de Boughezoul.
- ❖ Rapport de synthèse des missions A et B1 de la ville nouvelle de Boughezoul.
- ❖ Schéma Régional d'Aménagement du Territoire Hauts Plateaux centre – 2006 – MATE.
- ❖ SNAT Algérie 2025 – 2005- MATE

Sites internet :

- ❖ <https://www.archiexpo.fr/fabricant-architecture-design/plancher-4047.html>
- ❖ https://fr.wikipedia.org/wiki/A%C3%A9roport_de_Nice-C%C3%B4te_d%27Azur
- ❖ www.Detailsworld-architects.com.
- ❖ <https://www.dzadvisor.com/listing/hassi-messaoud-oued-irara-krim-belkacem-airport-47129> Consulté juin, 2023
- ❖ <http://dspace.univ-tlemcen.dz/handle/112/6091>
- ❖ <https://www.alamyimages.fr/rangee-de-fondations-en-beton-arme-avec-des-boulons-d-ancrage-metallique-destine-a-l-installation-de-colonnes-metalliques-fondements-de-l-entrepot-sur-la-constru-image261446495.html>
- ❖ <https://structurae.net/fr/ouvrages/frick-chemistry-lab>
- ❖ <https://www.slideshare.net/aswathisoman1994/membrane-structure-55114790>
- ❖ <https://www.istockphoto.com/fr/photo/nice-zone-de-d%C3%A9part-de-la%C3%A9roport-de-c%C3%B4te-dazur-gm1061950272-283898942>
- ❖ <https://www.alamyimages.fr/istanbul-turquie-juillet-2019-signalisation-directionnelle-aux-portes-d-embarquement-dans-la-zone-de-transit-de-l-aeroport-de-new-istanbul-image431135908.html>
- ❖ <https://info.cype.com/fr/produit/assemblages-v-treillis-plans-composes-de-profiles-creux/>
- ❖ <https://navori.com/fr/blog/affichage-dynamique-aeroport/>
- ❖ Le confort visuel et l'ambiance lumineuse dans l'espace architectural. (s.d.). Consulté le 01 juin, 2022, sur https://sites.uclouvain.be/eclairage-naturel/guide_confort.htm.
- ❖ Éclairage-naturel. (s.d.). Consulté le juin 03, 2023, sur [guide_confort: https://sites.uclouvain.be/eclairage-naturel/guide_confort.htm](https://sites.uclouvain.be/eclairage-naturel/guide_confort.htm). Consulté Mars, 2023
- ❖ <https://fr.slideshare.net/Saamysaami/charpente-mtallique> Consulté Mai , 2023
- ❖ https://conseils-thermiques.org/contenu/vmc_double_flux.php
- ❖ <https://www.bra-tendances-restauration.com/au-quotidien/2016-07-05-loffre-de-restauration-du-futur-terminal-1-de-lyon-saint-exupery-devoilee/>
- ❖ <https://milesopedia.com/actualites/loungekey-priority-pass-istanbul/>

Liste des figures :

| | |
|--|----|
| Figure 1: présentation de territoire des hauts plateaux..... | 8 |
| Figure 2: les limites admiratives d'implantation de territoire..... | 9 |
| Figure 3: les formes d'accessibilité au territoire des hauts plateaux (wilaya de Médéa) | 10 |
| Figure 4: création de la nouvelle ville de Boughezoul dans la 2me couronne des hauts plateaux | 10 |
| Figure 5 : la ville nouvelle de Boughezoul..... | 11 |
| Figure6: la structure viaire de la ville nouvelle de Boughezoul | 12 |
| Figure 7 : le cadre bâti de la ville nouvelle | 13 |
| Figure 9: Fonctionnement de la ville..... | 14 |
| Figure 10: situation du terrain cis à vis de la ville nouvelle de Boughezoul..... | 16 |
| Figure 11: caractéristiques physiques de site d'intervention | 16 |
| Figure 12: température moyennes mensuelles au niveau de Boughezoul année 2007 | 17 |
| Figure 13: les vents dominants source : mission B de la ville nouvelle Boughezoul | 17 |
| Figure 14: matrice de rapport entre l'architecture et la technologie (code visuels) | 28 |
| Figure 15: matrice des exemples sur l'appropriation de la technologie en architecture | 30 |
| Figure 16: rapport géométrique point..... | 49 |
| Figure 17: rapport géométrique ligne..... | 50 |
| Figure 18: rapport géométrique plan..... | 51 |
| Figure 19: proportions du projet..... | 52 |
| Figure 20:projet | 53 |
| Figure 21: tente bédouine | 53 |
| Figure 22 : signification sémantique et pragmatique de la forme du projet..... | 53 |
| Figure 23: la relation entre l'enveloppe et l'environnement | 54 |
| Figure 24 : schéma de la logique d'implantation des enveloppes | 55 |
| Figure 25: types et logique des parcours | 57 |
| Figure 26: espaces extérieurs | 60 |
| Figure 27: esquisse de plan de masse..... | 62 |
| Figure 28: rapport topologique..... | 63 |
| Figure 29: le rapport physique | 64 |
| Figure 30: rapport géométrique point- ligne | 65 |
| Figure 31: rapport géométrique plan..... | 66 |
| Figure 32: proportionnalité..... | 66 |
| Figure33: rapport identitaire..... | 67 |
| Figure 34: structuration horizontale | 70 |
| Figure 35: structuration verticale | 71 |
| Figure 36: relation fonctionnelle horizontale | 72 |
| Figure 37: relation fonctionnelle verticale | 73 |
| Figure 38: esquisse fonctionnel du projet | 74 |
| Figure 39: dimension géométrique du projet | 76 |
| Figure 40: proportions interne du projet | 77 |
| Figure 41: rapport fonctionnel..... | 80 |

| | |
|--|-----|
| Figure 42: traitement d'entrée..... | 81 |
| Figure 43: traitement de la sortie..... | 81 |
| Figure 44: traitement du hall | 82 |
| Figure 45: traitement de gestion et administration..... | 82 |
| Figure 46: traitement de gestion et administration..... | 83 |
| Figure 47 traitement de gestion et administration..... | 83 |
| Figure 48: rapport d'esthétique..... | 84 |
| Figure 49: poteau tubulaire tridimensionnel | 89 |
| Figure 50: poteau tubulaire tridimensionnel | 89 |
| Figure 51: poutre tridimensionnelle | 91 |
| Figure 52:poutre tubulaire tridimensionnelle..... | 91 |
| Figure 53: liaison plancher- poutre | 91 |
| Figure 54: liaison poteau-poutre | 92 |
| Figure 55: jonction infrastructure/superstructure..... | 93 |
| Figure 56: semelle isolée..... | 93 |
| Figure 57: plancher mixte acier-béton | 94 |
| Figure 58: composants de la membrane..... | 95 |
| Figure 59: anneau d'attache..... | 95 |
| Figure 60: plan de structure | 97 |
| Figure 61: signalisation directionnelle | 98 |
| Figure 62: signalisation de la porte | 99 |
| Figure 63: signalisation des bureaux d'information et comptoirs de service | 99 |
| Figure 64: signalisation des toilettes et commodités..... | 100 |
| Figure 65: signalisation de récupération de bagages..... | 100 |
| Figure 66 : signalisation de sécurité et de douane..... | 100 |
| Figure 67: signalisation de transport et services a sol..... | 101 |
| Figure 68: signalisation multilingue..... | 101 |
| Figure 69: ambiance dans l'accueil | 105 |
| Figure 70: ambiance de détente..... | 106 |
| Figure 71: ambiance de restauration | 106 |
| Figure 72: lumière artificielle à l'intérieur du projet | 106 |
| Figure 73: éclairage extérieur..... | 107 |
| Figure 74: indicateur de direction | 107 |
| Figure75: indicateur de sortie..... | 107 |

Listes des tableaux :

| | |
|--|----|
| Tableau 1: présentation des exemples de la définition architecturale du projet | 33 |
| Tableau 2: matrice de la définition architecturale d'un aéroport..... | 34 |
| Tableau 3: matrice de la définition programmatique des projets | 35 |
| Tableau 4: programme du projet | 43 |
| Tableau 5: relation forme-fonction | 48 |
| Tableau 6: les caractéristiques typologiques des parcours..... | 58 |

| | |
|--|----|
| Tableau7: les caractères des espaces extérieurs..... | 61 |
| Tableau 8: relation architecture/structure..... | 87 |

Listes des organigrammes :

| | |
|--|----|
| Organigramme 01 : de processus général défini pour l'établissement du mémoire de Master..... | 2 |
| Organigramme 02 : le concept de l'architecture (objet, usage et signification) | 22 |
| organigramme 03 : variables de la technologie en architecture | 27 |
| Organigramme 04 : mécanisme d'appropriation en architecture | 29 |
| Organigramme 05 : de la matérialisation de l'idée de projet..... | 39 |
| Organigramme 06 : de conception du plan de masse..... | 45 |
| Organigramme 07 : de conception de l'enveloppe du projet | 46 |
| Organigramme 08 : de la nature et nombre d'enveloppe du projet | 47 |
| Organigramme 09:de la conception des parcours du projet..... | 56 |
| Organigramme 10 : des espaces extérieurs du projet..... | 59 |
| Organigramme 11 : de la conception de la volumétrie | 63 |
| Organigramme 12 : d'organisation interne des espaces | 68 |
| Organigramme 13 : conception des façades du projet | 79 |
| Organigramme 14 : de principe de transmission des charges | 88 |



Annexe

