



Université Mohamed Khider de Biskra  
Faculté des sciences et de la technologie  
Département d'Architecture

# MÉMOIRE DE MASTER

Domaine : Architecture, Urbanisme et Métiers de la Ville

Filière : Architecture

**Spécialité : ARCHITECTURE**

**Thématique : Architecture, Environnement et Technologies**

---

Présenté et soutenu par :

**Hammi Soufiane**

Le : lundi 28 juin 2021

**Le Thème : l'enveloppe architecturale entre l'identité  
et le confort thermique**

**Le projet : centre culturel Islamique à Biskra**

---

## Jury

Mme. Kerkar Houria	MAA	Université de Biskra	Président
Mme. Tebermacine Souheila	MAA	Université de Biskra	Examineur
Mme. Gouizi Yamina	MAA	Université de Biskra	Examineur
M. Mahaya Chafik	MAA	Université de Biskra	Rapporteur

Année universitaire : 2020 - 2021

## Dédicaces

*Je dédie ce modeste travail à :*

*« ALLAH » Le tout-puissant et Miséricordieux, comme un témoignage de amour  
le plus profond.*

*Mes chers parents :*

*Ma mère, qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, je tiens à lui exprimer mes sentiments et ma gratitude éternelle.*

*Mon père, qui a toujours été à mes côtés, mon exemple éternel, mon soutien moral et source de joie et de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir, la source de mes efforts, la flamme de mon cœur, ma vie et mon bonheur.*

*Mon frères (Achraf) et sœurs (Yasmine, Leila Chafia, Rabia, Keltoum et Rahima) qui n'ont cessé d'être pour moi des exemples de persévérance, de courage et de générosité.*

*À tous les membres de ma famille, petits et grands*

*À toutes mes amies*

*À toutes mes enseignants de l'université de Biskra .*

## Remerciements

Je remercie Dieu le miséricordieux tout puissant qui m'a donné le courage et la volonté de mener à bien mon travail.

Au terme de ce modeste travail, qu'il me soit permis de remercier vivement tous ceux qui ont contribué, de près ou de loin à sa réalisation et notamment :

Je commence par Mm GOUIZI Yamina et TIBERMACINE Souheila enseignants à l'université de Biskra ; pour avoir bien voulu diriger ce travail, et pour ses précieux conseils.

J'adresse aussi une particulière reconnaissance pour les membres du jury :  
Mme : TIBERMACINE examinatrice, Mm : KERKAR et Mr MEHAYA Rapporteurs.

Je remercie mes très chers parents, qui ont toujours été là pour moi, aussi mes frères, et soeur pour leurs encouragements,

Enfin, je remercie tous mes amis pour leur sincère amitié et confiance, et à qui ma devons ma reconnaissance et mon attachement.

À tous ces intervenants, je présente mes remerciements, mon respect et ma gratitude.

## Résumé

L'enveloppe du bâtiment représente généralement la limite entre l'intérieur et l'extérieur du bâtiment et la partie visible du bâtiment, expliquant le style et les caractéristiques locales d'une zone. Observez chaque bâtiment pour la première fois ; l'enveloppe n'est pas seulement un élément esthétique, mais aussi un élément qui évalue la qualité du bâtiment et la vitesse d'évolution du concept architectural. Le but est d'assurer le confort des usagers, notamment le confort thermique par son efficacité.

Au cours des dernières décennies, les architectes se sont intéressés à gagner en confort intérieur et à réduire la consommation d'énergie, en particulier dans les zones chaudes et sèches, avec des étés élevés et des hivers rigoureux.

L'objectif principal de cette recherche est d'étudier l'enveloppe du bâtiment et ses performances thermiques, ainsi que son rôle dans la réalisation du confort thermique du bâtiment tout en conservant les caractéristiques de la zone et du bâtiment. Basé sur ces concepts dans la conception de mon projet de centre de recherche, le travail se compose de deux parties. La partie théorique est basée sur la structure de l'enveloppe et les caractéristiques du bâtiment, le confort thermique et le type d'isolation, et la partie analyse représente les résultats obtenus à partir d'articles scientifiques. Ces résultats sont des matériaux isolants expérimentaux, fabriqué par des architectes et des chercheurs, Conçu pour améliorer le confort et l'efficacité énergétique dans les régions arides, tout comme ceux utilisés dans les régions arides.

En plus de l'analyse de cas du centre culturel islamique, l'espace principal et les normes, ainsi que l'analyse sur site, m'ont aidé à concevoir.

**Les mots clés :** l'enveloppe architecturale. Le confort thermique. L'identité. La culture

## Summary

The building envelope generally represents the boundary between the interior and exterior of the building and the visible part of the building, explaining the style and local characteristics of an area. Observe each building for the first time. The envelope structure is not only an aesthetic element, but also an element which assesses the quality of the building and the speed of evolution of the architectural concept. The aim is to ensure the comfort of users, in particular thermal comfort through its efficiency. In recent decades, architects have been interested in increasing indoor comfort and reducing energy consumption, especially in hot, dry areas, with high summers and harsh winters.

The main objective of this research is to study the building envelope and its thermal performance, as well as its role in achieving the thermal comfort of the building while maintaining the characteristics of the area and the building. Based on these concepts in the design of my Islamic cultural center project, the work consists of two parts.

The theoretical part is based on the structure of the envelope and the characteristics of the building, thermal comfort and the type of insulation, and the analysis part represents the results obtained from scientific articles. These results are experimental insulating materials, manufactured by architects and researchers, designed to improve comfort and energy efficiency in arid regions, just like those used in arid regions. In addition to the Islamic Cultural Center case analysis, the main space and standards, as well as the on-site analysis, helped me design.

**The key words:** the architectural envelope. Thermal comfort. Identity, culture.

## Table des matières

Remerciements .....	
Dédicaces .....	
Résumé .....	
Summary .....	
<b><u>I-CHAPITRE INTRODUCTIF</u></b>	
1. Introduction .....	2
2. Problématique.....	2
3. Les objective de la recherche .....	2
4. Méthodologie .....	3
5. Structure de mémoire .....	3
1.1.Chapitre introductif .....	3
1.2.Chapitre théorique .....	3
1.3.Chapitre Analytique .....	3
1.4 Chapitre pratique.....	4
6. Conclusion générale .....	4
<b><u>II-CHAPITRE THEORIQUE</u></b>	
Introduction : .....	6
<b>PARTIE I :L'identité architecturale .....</b>	<b>6</b>
1.1. Définition de l'identité.....	6
1.1. Types d'identités.....	7
Identité personnelle : .....	7
L'identité sociale : .....	7
L'identité culturelle : .....	7
1.3 Caractéristiques de l'identité architecturale .....	8
Symbolisme de la forme architecturale : .....	8
Singularité architecturale.....	9
Relation au lieu.....	9
Relation aux matériaux.....	9

1.4. L'influence que détermine l'identité architecturale.....	10
La culture : .....	10
Le climat.....	10
<b>PARTIE II :Le confort thermique.....</b>	<b>11</b>
De quel confort peut-il s'agir en architecture ?.....	11
Notion de confort thermique .....	11
2. Facteurs ayant une incidence sur le confort thermique .....	12
3. Les paramètres affectant le confort thermique .....	12
4.1.Les paramètres physiques d'ambiance .....	12
4.2.Paramètres liés à l'individu (Les paramètres subjectifs) :.....	13
4.3 Paramètres liés aux gains thermiques internes :.....	14
4. Evaluation du confort thermique.....	15
5.1.Les indice pour l'évaluation du confort thermique : .....	15
5.1.2. La température de l'air ambiant $T_a$ .....	16
5.1.3. La température opérative « Top » : .....	16
5. Comportement thermique des bâtiments.....	17
6.1.Contrôle solaire .....	17
6.3.Flux de chaleur en régime permanent .....	19
6.3.1.2 Les caractéristiques d'isolant thermique .....	19
6.3.1.3. Tableau de $\lambda$ ( $\lambda$ ) de différents matériaux de construction.....	20
6.3.1.4. Les différents isolants <sup>20</sup> .....	20
6.3.2. Les ponts thermiques.....	23
6. Les Facteurs d'inconfort thermique : .....	23
<b>PARTIE III :L'enveloppe architecturale.....</b>	<b>24</b>
1. Définition de l'enveloppe d'architecture :.....	24
2. Le développement de la notion l'enveloppe à travers l'historique : .....	25
3. Les types de l'enveloppe architecturale .....	26
3.1 L'enveloppe porteuse : .....	26

3.2.L'enveloppe non porteuse :	27
3.3.L'enveloppe légère :	27
L'enveloppe en remplissage maçonné < 15cm d'épaisseur :	27
4. Classification des enveloppes.....	28
4.4.1 L'enveloppe sculpturale .....	28
4.4.2 L'enveloppe biomorphique .....	28
4.4.3 La structure En deux dimensions .....	28
4.4.4 La structure 3d.....	28
4.4.1 L'enveloppe sculpturale :	30
4.4.2 L'enveloppe biomorphique :	31
5. les composantes de l'enveloppe .....	35
6. Le rôle de l'enveloppe architecturale :	37
7. Le comportement thermique de l'enveloppe architecturale :	37
<b>PARTIE IV :La culture et l'architecture islamique .....</b>	<b>42</b>
L'architecture en Algérie :	42
Les styles architecturaux dans l'Algérie :	42
Le style arabo-musulman :	42
Le style mauresque .....	49
le style néo-mauresque.....	56
Le style moderne.....	62
<b>la culture .....</b>	<b>64</b>
1.1Définition de la culture.....	65
1.2. L'activité et l'espace culturel à travers le temps .....	66
1.3.L'équipement culturel.....	65
1.4.Les activités des équipements culturels .....	66
1.5. Les types des équipements culturels .....	67
1.6. Classification des équipements culturels.....	69
2. Le Centre Culturel Islamique .....	70
2.1. Définition .....	70
2.2. L'histoire des centres culturels islamiques.....	70
2.3. L'évolution du centre culturel islamique à travers l'histoire.....	70

2.4Le Centre Culturel Islamique en Algérie.....	70
---	----

### **III-CHAPITRE ANALYTIQUE**

#### **PARTIE I :Analyse des exemples .....73**

1. Fiche technique des exemples .....	73
2. Dimension urbaine .....	73
3. Dimension Fonctionnelle.....	76
5. Dimension conceptuelle .....	77
6. Dimension environnementale .....	80
6. Dimension structurelle et technique .....	80
1. Fiche technique des exemples .....	81
2. Dimension urbaine .....	81
3. Dimension Fonctionnelle.....	84
5. Dimension conceptuelle .....	85
6. L'enveloppe et les ambiances .....	86
6. synthèse des analyses .....	91

#### **PARTIE II:Analyse de site.....92**

### **II-CHAPITRE PRATIQUE**

Introduction .....	97
1. Éléments de passage :.....	97
2.2.Selon l'analyse de terrain .....	98
2.3.Selon partie théorique.....	98
2.4.Selon l'analyse de contenu état de l'art.....	98
2. L'idée de conception .....	99
3. Processus de conception.....	101
<b>Conclusion générale .....</b>	<b>102</b>
<b>Bibliographie : .....</b>	<b>103</b>
Thèses et mémoires .....	103
Site web.....	103
Livres ET PDF : .....	104

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Table 1:</b> Correspondances entre PMV et échelle des sensations thermiques.....	17
<b>Table 2:</b> Tableau de lambda ( $\lambda$ ) de différents matériaux de construction en W/m.°C.....	22
<b>Table 3 :</b> Les différents matériaux utilisés pour l'enveloppe architecturale. ....	31
<b>Table 4 :</b> Les 05 écoles de l'architecture islamique .....	48
<b>Table 5 :</b> Exemple d'éléments architecturaux des équipements de la casbah d'Alger .....	50
<b>Table 6 :</b> : Les éléments architecturaux de style moresque .....	56
<b>Table 7 :</b> Les éléments architecturaux de style néo-moresque.....	63
<b>Table 8 :</b> Exemples d'éléments architecturaux dans la grande poste d'Alger .....	65
<b>Table 9 :</b> Les types des équipements culturels .....	74
<b>Table 10 :</b> Fiche technique des exemples.....	90
<b>Table 11 :</b> Dimension urbaine de l'analyse .....	90
<b>Table 12 :</b> Etude de parcellaire.....	92
<b>Table 13 :</b> Dimension fonctionnelle de l'analyse .....	94
<b>Table 14 :</b> Dimension conceptuelle de l'analyse .....	96
<b>Table 15 :</b> Analyse d'enveloppe. ....	97
<b>Table 16 :</b> Analyse des ambiances .....	99
<b>Table 17 :</b> Les différents programmes des exemples .....	101

## LISTE DES FIGURE

Figure 1 : valeurs exprimées en Clo des tenues vestimentaires.....	13
Figure 2 : Gains thermiques internes d'un espace.....	14
Figure 3 : correspondances entre PMV et PPD.....	16
Figure 4 : principe de ventilation naturelle.....	18
Figure 5 : La ventilation mécanique.....	18
Figure 6 : Isolants en laine minérale.....	21
Figure 7 : Isolants en laines végétales.....	21
Figure 8 : isolants en laines animales.....	21
Figure 9 : l'isolant mince.....	22
Figure 10 : Isolants polystyrènes PSE, XPS et PUR.....	22
Figure 11 : pont thermique.....	23
Figure 12 : l'enveloppe porteuse.....	26
Figure 13 : l'enveloppe porteuse.....	26
Figure 14 : L'enveloppe légère.....	27
Figure 15 : L'enveloppe légère en verre.....	27
Figure 16: maçonnerie < 15cm d'épaisseur.....	27
Figure 17 : L'enveloppe en remplissage maçonnerie.....	27
Figure 18 : L'enveloppe ventilée.....	28
Figure 19 : L'enveloppe multicouche.....	30
Figure 18 : chapelle de Ronchamp. Corbusier.....	31
Figure 19 : musée Guggenheim.....	31
Figure 20 : L'enveloppe en forme de pli.....	31
Figure 21 : villa cascade.....	32
Figure 22 : villa cascade.....	32
Figure 23 : l'enveloppe Blob.....	32
Figure 24 : l'enveloppe Blob.....	32
Figure 25 : l'enveloppe Blob.....	32
Figure 26 : l'environnement numérisé.....	33
Figure 27 : l'environnement numérisé.....	33
Figure 28 : Centre 2-Heydar-Aliyev à Bakou-Azerbaïdjan -2012.....	33
Figure 29: la structure 3d. Architecte Zaha Hadid.....	33
Figure 30: La M - Lille métropole musée d'art moderne, d'art contemporain et d'art brut.....	33
Figure 32 : La M - Lille métropole musée d'art moderne, d'art contemporain et d'art brut (à l'intérieure) .....	33

Figure 33 : Sunrise Tower à Kuala Lumpur.....	34
Figure 34 : Sunrise Tower à Kuala Lumpur.....	34
Figure 35 : Sunrise Tower à Kuala Lumpur.....	34
Figure 36 : Torre Agbar et Glories.....	34
Figure 37 : média enveloppe.....	35
Figure 38 : L'enveloppe médiatique.....	35
Figure 39 : la sollicitation de l'environnement.....	37
Figure 40 : la conduction.....	38
Figure 41 : La convection.....	39
Figure 42 : Le rayonnement.....	39
Figure 43 : les modes de transfert de chaleur à travers une paroi. ....	40
Figure 44 : carte d'emplacement de l'architecture islamique dans les différents périodes.....	43
Figure 45: les types d'arc.....	44
Figure 46: corniche a consoles.....	44
Figure 47: les 7 éléments de décoration.....	44
Figure 48: l'arc brisé surbaissé.....	44
Figure 49 : la représentation des êtres vivants dans les murs.....	45
Figure 50: la mosquée bleue.....	45
Figure 51: L'école Hindoumusulmane (Taj Mahal à Agra) .....	45
Figure 52: vus sur la casbah d'alger.....	46
Figure 53:patio dans le palais de la casbah d'Alger avec une fontaine centrale.....	46
Figure 54: plan d'une maison dans la casbah d'Alger.....	46
Figure 55: une porte pensée ouverte dans la casbah d'Alger.....	47
Figure 56: une porte pensée fermée dans la casbah d'alger.....	47
Figure 57: exemple des portiques dans la casbah d'Alger.....	47
Figure 58: galerie dans une maison a la casbah d'alger.....	47
Figure 59: les escaliers de la casbah. ....	48
Figure 60: skifa dans une maison de la casbah d'alger.....	48
Figure 61: les chapiteaux.....	48
Figure 62: les éléments d'esthétique. ....	49
Figure 63: Carte du Maghreb et de l'Andalousie.....	49
Figure 64: Mosquée la pêcheurie à Alger.....	50
Figure 65: Mosquée El-Kairouan en Tunisie.....	50
Figure 66: Jardin à l'Alhambra.....	50
Figure 67: Wast eddar palatial de dar Aziza.....	50
Figure 68: Arc à médina Zahra. ....	50
Figure 69: Arc à la Casbah.....	51
Figure 70: Arc à Saragosse.....	51

Figure 71: Arc à Cordoue.....	51
Figure 72: Arc à Cordoue.....	52
Figure 73: Arc à l'Alhambra.....	52
Figure 74: Arc à la Casbah.....	52
Figure 75: Colonnes à Séville.....	53
Figure 76: Chapiteaux à l'Alhambra.....	53
Figure 77: Coupole de la salle des deux Sœurs à l'Alhambra.....	53
Figure 78: Plafond en bois à l'Aljafaria.....	54
Figure 79: Fenêtre à Fès.....	54
Figure 80: Façade en pierre en Andalousie.....	54
Figure 81: Faïence à la Casbah.....	55
Figure 82 : La décoration Géométrique.....	55
Figure 83 : décoration Forale.....	55
Figure 84: La grande poste d'Alger.....	57
Figure 85: Le Palais d'été.....	57
Figure 86: La grande poste d'Alger.....	58
Figure 87 : La grande poste d'Alger.....	58
Figure 88 : Le moucharabieh.....	58
Figure 89 : La Medersa de Constantine.....	59
Figure 91 : Les parois intérieures de la grande poste d'Alger.....	60
Figure 93 : La céramique.....	61
Figure 94 : Les chapiteaux extérieurs.....	61
Figure 95 : Caractère néo-mauresque (Muquarnas) sur la façade à l'extérieure.....	62
Figure 96 : Caractère néo-mauresque (moucharabieh) sur la façade (fenêtre).....	62
Figure 97 : palais de culture imama de Tlemcen.....	67
Figure 98 : le complexe culturel d'agledar.....	67
Figure 99 : centre Pompidou paris .....	67
Figure 100 : la maison de culture de Bourges.....	67
Figure 101 : le musée de Louvre.....	68
Figure 102 : théâtre de champs Élysée Paris.....	68
Figure 103 : cinéma de Bourges.....	68
Figure 104 : la bibliothèque d'Alexandrie.....	68
Figure 105 : a classification des équipements culturels.....	69
Figure 106 : Cente culturel islamique de Ouargla.....	70
Figure 107: Cente culturel islamique de Sétif.....	70

# **CHAPITRE INTRODUCTIF**

# 1. Introduction

L'enveloppe architecturale a toujours été un élément très important dans l'esthétique architecturale et la conception des édifices, plus que ça il contribue dans l'identité architecturale de la ville d'après sa forme ses matériaux ses éléments...etc. il est considéré comme un marquage de style dans certaines régions et un outil d'expression local, ce style varie tout dépend la culture, le climat et les besoins. Cette enveloppe est développée à travers le temps et les dynasties avec l'apparence des nouveaux matériaux, exigences, systèmes, et des nouvelles techniques, menant à une enveloppe qui sert à préserver l'identité architecturale et la compatibilité avec les conditions thermique du milieu environnant.

Selon Mucchielli, l'identité est : « un ensemble de caractéristiques qui permettent de définir expressément un objet. L'identification extérieure est la recherche de ces caractéristiques. »<sup>1</sup>

L'identité architecturale pour une ville, c'est le fait qu'elle soit reconnue sans aucune confusion possible avec une autre en raison de caractères fondamentaux qui lui appartiennent en propre, les types des bâtiments et leurs enveloppes architecturales sont des éléments qui fondent l'individualité d'une ville.

L'enveloppe architecturale ne devrait pas être qu'un élément de séparation intérieur et extérieur mais aussi un élément d'évaluation de la qualité architecturale pour atteindre le confort de l'utilisateur et surtout le confort thermique.

Les architectes sont intéressés à garder cette relation entre l'identité et le confort thermique d'un bâtiment tout en créant une enveloppe qui englobe les deux.

Afin d'atteindre le confort thermique l'architecte opte principalement à développer les techniques pour réduire la consommation d'énergie, en particulier dans les zones chaudes et sèches, qui peuvent avoir une température élevée en été et un froid rigoureux en hiver, ce développement réside dans le type d'enveloppe utilisant ses matériaux et ses formes.

Par contre la plupart des enveloppes architecturales à Biskra ne répondent pas aux exigences de performance énergétique en général, et thermique en particulier et ne s'adaptent pas au climat régional, la conception architecturale de ces enveloppes ne donne pas également une importance à l'identité locale qui reflète la culture régionale.

---

<sup>1</sup> Alex Mucchielli, Les fondements de l'identité psychosociologique, L'identité (2013), p39

## 2. Problématique

Afin de créer un centre culturel il faut tenir en compte le côté intérieur et extérieur de ce bâtiment étant donné que l'enveloppe architecturale acquiert une place très importante dans les bâtiments culturels particulièrement les centres culturels à travers ses effets thermiques, son esthétique, son harmonie et son reflet d'identité .il faut aussi tenir en compte l'environnement du projet pour en donner une image forte qui sert à mettre la ville en valeur.

Malgré l'importance de l'enveloppe architecturale dans le coté thermique et l'identité architecturale de la ville les centres culturels à Biskra ne donnent pas une grande importance à cet élément de ce fait on doit poser la question de **comment l'enveloppe architecturale pourrait-elle atteindre le confort thermique optimal tout en assurant une identité architecturale ressentie par le visiteur spécifique au région semi-aride ?**

## 3. Les objectifs de la recherche

1/ Le but de recherche c'est de déterminer les outils qui nous permettent de concevoir une enveloppe architecturale qui atteint un confort thermique avec des solutions architecturales et écologiques sans négliger l'identité l'architecturale de la région.

2/ montrer l'identité architecturale et maintenir le confort thermique.

## 4. Méthodologie

Pour élaborer cette recherche on a suivi la démarche suivante

### **Premier chapitre : « concepts et théorie »**

C'est l'étape établie par une recherche bibliographique sur les concepts l'enveloppe architecturale, l'identité architecturale, le confort thermique, puis analyser trois articles sur l'enveloppe architecturale.

### **Deuxième chapitre :**

**Etape 1 :** elle se propose d'étudier et d'analyser des exemples de projet centre culturel islamique existants et livresques. Pour savoir les différents espaces et l'organisation spatiale et fonctionnelle de ce projet.

**Etape 2 :** présenter notre cas d'étude la ville de Biskra et d'analyser le terrain.

## 5. Structure de mémoire

Le présent mémoire est basé sur les axes suivants

### **1.1. Chapitre introductif**

Dans ce chapitre on présente une introduction générale sur le thème, la problématique, les objectifs de travail et la méthodologie d'approche.

### **1.2. Chapitre théorique**

Il présente le cadre conceptuel et théorique de la recherche, et comporte de deux chapitres

**Partie I :** parle sur l'identité architecturale, les différents types, les caractéristique et les influences de ce concept.

**Partie II :** explique la notion de confort thermique et comment le l'obtenir, les principaux facteurs qui régissent les échanges de chaleur entre une personne et son environnement et qui ont une incidence sur son confort thermique sont les suivants, Les paramètres affectant le confort thermique, et comment évaluer le confort thermique, déterminer les différents types des isolations thermiques.

**Partie III :** on a défini et présenté l'enveloppe architecturale et on a expliqué

le développement de la notion l'enveloppe à travers l'historique, types et la classification de

l'enveloppe architecturale et ses composants, cette partie consiste à bien expliquer le rôle et le comportement thermique de l'enveloppe architecturale et l'apparence de l'identité architecturale sur l'enveloppe du bâtiment.

**Partie IV :** Nous avons également discuté des caractéristiques de l'architecture islamique qui affectent l'architecture de l'Algérie et de la région de Biskra, expliquer la notion de la culture aussi citer différents types et classifications des équipements culturels dans le monde et en Algérie.

### **1.3. Chapitre Analytique**

Il contient deux parties

**Partie I :** présente l'analyse des exemples (exemple existant/exemple livresque), la synthèse et le Programme comme résultat de l'analyse

**Partie II:** présente la ville de Biskra et analyse le cas d'étude, pour ressortir les avantages et les inconvénients du site et du terrain.

### **1.4. Chapitre pratique**

**Partie I :** présente l'idée conceptuelle et les processus de conception et le projet

**Partie II :** les processus de conception et le projet

## **6. Conclusion générale**

Elle présente les résultats de recherche, les recommandations qui contribuent à la conception d'un projet centre culturel Islamique .

# **CHAPITRE THEORIQUE**

### Introduction :

Le thème est un élément vital pour l'architecture, il n'est donc pas possible de démarrer une conception architecturale sans avoir une connaissance et un maximum d'informations sur le sujet sur lequel on doit se baser, puisque la création n'émerge jamais du néant, mais plutôt c'est une continuité d'idées raffinées à travers le temps.

Thématiser un objet architectural, c'est éviter que toute création formelle ne tombe dans l'impasse de la banalité en n'obéissant qu'à des besoins fonctionnels ou esthétiques. Ainsi, il s'agit de développer une base de données, de déterminer le principe, l'évolution, les besoins du thème, ainsi que les activités qui s'y déroulent et les types d'espaces qui s'y adaptent.

## 1- L'identité architecturale

### 1.1. Définition de l'identité

Par définition. L'identité : c'est la permanence de la conscience de soi ; de sa culture (GONZALO RODRIGUEZ.2013) <sup>1</sup>

L'identité est un ensemble de critères de définition d'un sujet et un sentiment interne. Ce sentiment d'identité est composé de différents sentiments : sentiments d'unité, de cohérence, d'appartenance, de valeur, d'autonomie et de confiance organisés autour d'une volonté d'existence. Selon Mucchielli, l'identité est : « un ensemble de caractéristiques qui permettent de définir expressément un objet. L'identification extérieure est la recherche de ces caractéristiques.»<sup>2</sup>

**L'identité en architecture :** L'identité architecturale pour une ville, c'est le fait qu'elle soit reconnue sans aucune confusion possible avec une autre en raison de caractères fondamentaux qui lui appartiennent en propre, les lieux sacrés sont l'un des éléments qui fondent

l'individualité d'une ville<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> <https://oxford.academia.edu/GonzaloRodriguezPereyra>

<sup>2</sup> Alex Mucchielli. L'Identité individuelle et les contextualisations de soi . Universités de Montpellier.2015

<sup>3</sup> Mémoire. Souagui, S.et Souici, K. master. Le sacré et l'identité architecturale. Université Abderrahmane Mira. Bejaia. Page 11

### 1.1. Types d'identités

on approchera ces trois types : personnel, social, culturel

#### **Identité personnelle :**

Identité personnelle est subjective elle renvoie le sujet à ce qu'il a d'unique, à son individualité .elle englobe des notions comme la conscience de soi et la représentation de soi. Elle englobe trois Caractéristiques qui vont ensemble<sup>4</sup> :

- Constance
- unité
- reconnaissance du même

#### **L'identité sociale :**

Objective souvent prescrite. Elle englobe tout ce qui permet d'identifier le sujet de l'extérieur. Elle comprend les attributs catégoriels et statutaires qui se réfèrent à des catégories sociales où se rangent les individuels.<sup>5</sup>

#### **L'identité culturelle :**

Elle regroupe tout ce qui est commun avec les autres membres du groupe telles que :

- les règles
- les normes
- les valeurs

L'identité culturelle renvoie aux descripteurs identitaires liés aux valeurs et aux codes auxquels tiennent ou se revendiquent les individuels aux représentations, sur ce que sont et doivent être les choses donc plus globalement la question du sens .L'appartenance à une culture se traduit par l'adhésion aux normes et valeurs de cette culture.

La caractéristique primordiale de l'identité c'est ce noyau central de valeurs difficilement amovibles qui sont la liaison essentielle entre l'individu, sa culture et les différents groupes d'appartenance .Ainsi l'appartenance à une aire culturelle et ses productions est homogénéisées, restreintes, stratifiées, hiérarchisées et systématisées.<sup>6</sup>

Pour déterminer la référence à l'identité culturelle, un référentiel doit être établi sur la base des éléments suivants :

---

<sup>4.5.6</sup> Mémoire .OMARI, A. Magistère. L'approche ontologique du concept de l'habiter et le processus de cas de programmes de logements collectifs a Setif. Université Ferhat Abbas. Setif. Page 38

### **Religion :**

Ensemble des croyances et des pratiques culturelles qui fondent les rapports entre les hommes et le sacré<sup>7</sup>.

### **La coutume :**

La coutume est un ensemble de normes, de concepts, ou de normes ou de métriques sociales convenues, prescrites ou généralement acceptées, et qui se présentent généralement sous la forme habituelle.

- **Langage**

Le langage peut se définir comme un système de communication. Dans le cas des êtres humains, le langage est particulièrement développé et est beaucoup plus spécialisé que celui des autres espèces animales, étant donné qu'il est physiologique et psychique à la fois. Le langage nous permet d'abstraire et de communiquer des concepts.<sup>8</sup>

### **Géographique**

La géographie est déterminée par les frontières naturelles d'une nation

## **1.3 Caractéristiques de l'identité architecturale**

### **Symbolisme de la forme architecturale :**

Depuis l'Antiquité, les hommes élaborent une langue, un alphabet, par des assemblages complexes et habiles de pierre. Les sociétés archaïques sont en général inspirées par le modèle cosmologique en cours dans la culture dont elles relèvent. L'habitat de ces populations reproduit à l'échelle humaine cet ordre cosmologique ainsi qu'il est perçu.

---

<sup>7</sup> <https://www.linternaute.fr>

<sup>8</sup> <https://lesdefinitions.fr>

<sup>9</sup> Mémoire. SOUAGUI, S.et SOUICI, K. master. Le sacré et l'identité architecturale. Université Abderrahmane Mira. Bejaia. Page 15

### **Singularité architecturale**

Lorsqu'on parle de singularité en architecture on fait référence aux différents styles architecturaux qu'adopte chaque civilisation ainsi qu'aux détails, ces styles qui représentent leur pièce d'identité, car avec leurs caractères singulier on arrive à les différencier et reconnaître l'identité de chacune d'elles.

### **Relation au lieu**

Si on pose la question « d'où êtes-vous ? », la réponse sera le lieu auquel les gens s'identifient, ce lieu représentera leur identité et ce qui les définit en tant qu'être humain. Le lieu en lui-même peut être un livre d'histoire qui raconte les différentes étapes par lesquelles il est passé, le chemin qu'il a parcouru, il reflète un vécu car chaque lieu à sa propre spécificité sa propre histoire. Cette histoire joue un rôle dans l'architecture qui sera attribuée à ce lieu et à la bâtisse qui y sera édifiée.

### **Relation aux matériaux**

Autrefois, les maisons étaient construites en fonction de contraintes, les temples et les pyramides aussi. Ce qui déterminait la longueur de la maison, c'était la longueur du tronc de l'arbre choisi pour faire la charpente. Les pierres qui servaient à la construction étaient celles que l'on trouvait sur place, en grande Mésopotamie on utilisait la brique d'argile et la pierre uniquement là où elle est disponible, en Assyrie, pour construire les soubassements de ces édifices.

Le noyau central des ziggurats était constitué de briques creuses, en Egypte on a souvent insisté sur le fait que la pierre était un matériau réservé à l'édification des temples et édifices royaux, pourtant, bien que son emploi soit marginal, elle est également utilisée dans l'architecture citadine comme seuil de porte, base de colonnes, etc.

Donc les matériaux de construction sont un moyen détermine la caractéristique de style architectural d'une civilisation.

### 1.4. L'influence que détermine l'identité architecturale

Il y a plusieurs influences sur la construction architecturale qui vont déterminer la spécification de celle-ci par rapport à sa région comme l'aspect social mais nous verrons ce qui nous intéresse pour notre étude :

#### **La culture :**

Le terme de « culture » recouvre les valeurs, les croyances, les langues, les savoirs et les arts, les traditions, institutions et modes de vie par lesquels une personne ou un groupe exprime les significations qu'il donne à son existence et à son développement. Par contre l'expression « identité culturelle » est comprise comme l'ensemble des références culturelles par lequel une personne ou un groupe se définit, se manifeste et souhaite être reconnu : l'identité culturelle implique les libertés inhérentes à la dignité de la personne et intègre dans un processus permanent de la diversité culturelle.<sup>10</sup>

La culture est, selon le sociologue québécois Guy Rocher, "*un ensemble lié de manières de penser, de sentir et d'agir plus ou moins formalisées qui, étant apprises et partagées par une pluralité de personnes, servent, d'une manière à la fois objective et symbolique, à constituer ces personnes en une collectivité particulière et distincte.*"<sup>11</sup> Ensemble des productions matérielles ou immatérielles acquises en société.

#### **Le climat**

Ainsi au niveau climatique, l'architecture vise à utiliser les ressources du climat en de réaliser le confort des occupants, confort thermique d'hiver et d'été, confort lumineux, confort respiratoire.

<sup>10 11</sup> Guy Rocher, Culture, civilisation et idéologie, 1969, P88.

### De quel confort peut-il s'agir en architecture ?

En architecture, on distingue le confort physiologique et le confort psychosociologique<sup>3</sup>

**Le confort physiologique** est étroitement lié aux exigences thermiques, de lumière (éclairage), sonore, olfactives...etc.

**Celui psychosociologique** peut être réparti en deux genres :

- visuel (perception de l'espace, contact avec l'extérieur, visibilité...etc.) et
- non-visuel (déroulement des activités, intimité, ...etc

en ce constat dans notre recherche juste sur le confort thermique .

### Notion de confort thermique

Le confort thermique est défini comme un état de satisfaction vis-à-vis de l'environnement thermique. Il est déterminé par l'équilibre dynamique établi par échange thermique entre le corps et son environnement. Dans les conditions habituelles, l'homme assure le maintien de sa température corporelle autour de 36,7 °C. Cette température est en permanence supérieure à la température d'ambiance, aussi un équilibre doit-il être trouvé afin d'assurer le bien-être de l'individu.<sup>1</sup>

Pour qu'une personne se sente confortable, trois conditions doivent être réunies :

- Le corps doit maintenir une température interne stable.
- La production de sueur ne doit pas être trop abondante et la température moyenne de la peau doit être confortable.
- Aucune partie du corps ne doit être trop chaude ni trop froide (inconfort local).

Si le confort thermique est souhaitable, il a valeurs puisque l'organisme peut s'adapter dans une certaine mesure aux fluctuations de l'ambiance<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> <http://www.batitherm.ch/confort-thermique.html> .

<sup>2</sup> Le confort thermique à l'intérieur d'un établissement. 2004. page 8 PDF

### 2. Facteurs ayant une incidence sur le confort thermique

Les principaux facteurs qui régissent les échanges de chaleur entre une personne et son environnement et qui ont une incidence sur son confort thermique sont les suivants :<sup>4</sup>

#### Pour la personne

- Son activité physique (production de chaleur par le corps).
- Son habillement.

#### Pour l'environnement

- La température de l'air et ses fluctuations.
- Le rayonnement thermique.
- L'humidité.
- La vitesse de l'air.
- La température des objets avec lesquels la personne est en contact.

### 3. Les paramètres affectant le confort thermique

La sensation de confort thermique est fonction de plusieurs paramètres (organigramme) :

#### 4.1. Les paramètres physiques d'ambiance

##### 4.1.1. La température de l'air ambiant :

La température de l'air, ou température ambiante ( $T_a$ ), est un paramètre essentiel du confort thermique. Elle intervient dans l'évaluation du bilan thermique de l'individu au niveau des échanges convectifs, conductifs et respiratoires. Dans un local, la température de l'air n'est pas uniforme, des différences de températures d'air se présentent également en plan à proximité des surfaces froides et des corps de chauffe.<sup>5</sup>

##### 4.1.2. La vitesse de l'air :

La vitesse de l'air joue un grand rôle dans les échanges convectifs et évaporatoires, elle intervient dans la sensation de confort thermique de l'occupant dès qu'elle est supérieure à 0,2 m/s. Toutefois, à l'intérieur des bâtiments, ces vitesses demeurent limitées, ne dépassant pas généralement cette vitesse, sauf en cas de mauvaise conception du bâtiment ou du système d'aération. Elle peut, en revanche, être tenue pour responsable de l'apparition d'inconforts locaux, liés à la présence de courants d'air froids ou chauds localisés.<sup>6</sup>

<sup>4</sup> Le confort thermique à l'intérieur d'un établissement. 2004. page 8 PDF

<sup>5</sup> NEUF : « c » Revue européenne d'architecture N°77, novembre décembre 1978. P12.

<sup>6</sup> Liébard, A. et de Herde, A. Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques. Ed. Le Moniteur. Paris 2005 .page. 30

## PARTIE II : LE CONFORTE THERMIQUE

### 4.1.3. L'humidité relative de l'air :

L'humidité relative de l'air influence les échanges évaporatoires cutanés, elle détermine la capacité évaporatoire de l'air et donc l'efficacité de refroidissement de la sueur. Selon Lié bard A, entre 30% et 70%, l'humidité relative influence peu la sensation de confort thermique<sup>1</sup>. Une humidité trop forte dérègle la thermorégulation de l'organisme car l'évaporation à la surface de la peau ne se fait plus, ce qui augmente la transpiration<sup>18</sup>, le corps est la plupart du temps en situation d'inconfort.<sup>7</sup>

### 4.2. Paramètres liés à l'individu (Les paramètres subjectifs) :

#### 4.2.1 La vêtue

Les vêtements permettent de créer un microclimat sous-sentimental, à travers leurs résistances thermiques, en modifiant les échanges de chaleur, entre la peau et l'environnement. Leur rôle essentiel est de maintenir le corps dans des conditions thermiques acceptables, été comme hiver.<sup>8</sup>

La vêtue a un rôle primordial d'isolant thermique, notamment en période hivernale et dans toutes les ambiances froides, ce rôle est pris en compte à travers la définition d'un indice de vêtue, exprimé en **Clo**, caractérisant la résistance thermique d'un vêtement (Figure III.1).

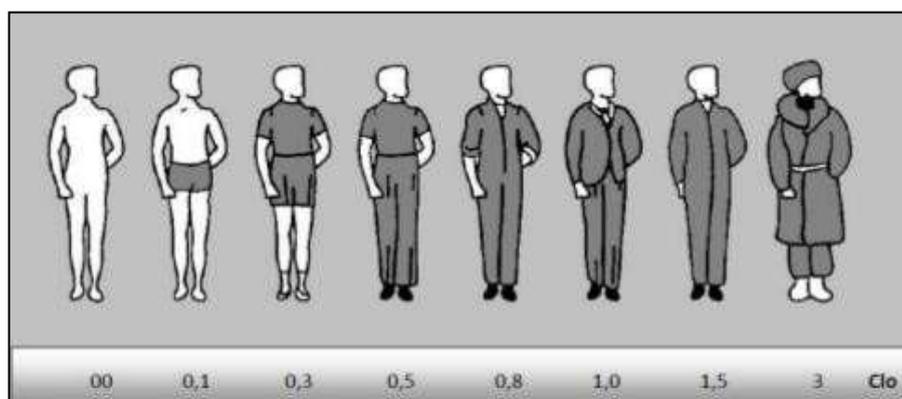


Figure 1 : valeurs exprimées en Clo des tenues vestimentaires

Source : Google image

<sup>7</sup> Ministère de l'habitat. ENAG : « Recommandations Architecturale » édition Alger, 1993 page 18.

<sup>8</sup> Jacque-Remy Minane. Confort thermique et méthodes de climatisation passive ou à faible coût : application au puits canadien mémoire pour l'obtention du master en ingénierie de l'eau et de l'environnement option : génie civil: promotion (2009/2010), page 14

## PARTIE II : LE CONFORTE THERMIQUE

La nature du tissu, la coupe des vêtements et l'activité du sujet influencent aussi ces échanges thermiques avec l'environnement.<sup>9</sup>

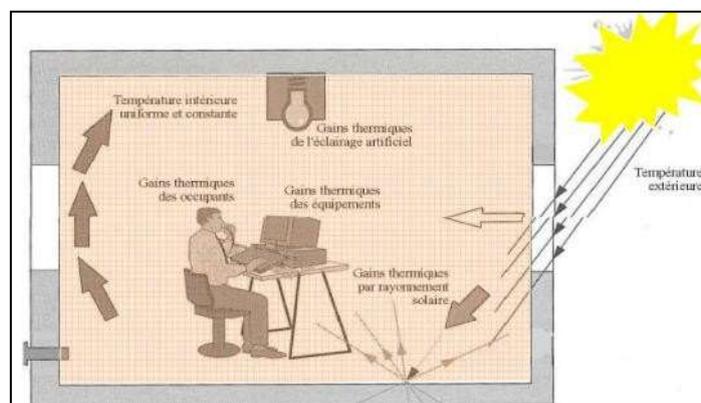
### 4.2.2 L'activité

L'activité est un paramètre essentiel pour la sensation thermique de l'individu, définissant directement le métabolisme de l'individu, c'est-à-dire la quantité de chaleur produite par le corps humain. Dans le cas d'une très forte activité, elle peut être responsable de sensations d'inconfort chaud, même en présence de conditions météorologiques très favorables. Il est à noter toutefois que, dans le cas d'une activité classique de bureau, les plages de variation du métabolisme demeurent limitées.<sup>10</sup>

### 4.3 Paramètres liés aux gains thermiques internes :

Avec l'essor de la technologie et des besoins électrique (éclairage, électroménager...) les apports de chaleur internes ont fortement augmenté. L'appareil électrique transforme en effet quasiment toute l'énergie qu'ils consomment en chaleur. Les postes informatiques sont également de vraies sources de chaleur et les occupants constituent eux aussi une autre source d'apport interne par leur métabolisme.

Les apports internes comprennent donc, toute quantité de chaleur générée dans l'espace par des sources internes autre que le système chauffage. Ces gains de chaleur dépendent du type du



bâtiment, du nombre des utilisateurs et de son usage.<sup>11</sup>

**Figure 2 :** Gains thermiques internes d'un espace

**Source :** Mazari. 2012

<sup>9</sup> Thellier, Françoise. L'homme et son environnement thermique – Modélisation. Université de Paul Sabatier de Toulouse, 1999, p 65.

<sup>10</sup> Setita, S. et Laouar, k. Master. Le confort thermique et la qualité d'air dans les établissements de santé. Université L'Arebi Ben M'hidi. Oum El Bouaghi. page 43

<sup>11</sup> Mazari, M. Etude et évaluation du confort thermique des bâtiments à caractère public : Cas du département d'Architecture de Tamda (Tizi-Ouzou). Magister. Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou. 2012. page

## 4. Evaluation du confort thermique

L'évaluation du confort thermique dans les espaces est paramétrée capitale dans toute conception architecturale.

### 5.1. Les indices pour l'évaluation du confort thermique :

#### 5.1.1. Les indices PMV et PPD :

À partir d'études réalisées en laboratoire sous des conditions stables c'est-à-dire sans que l'individu ne change ni de vêtements, ni d'activité physique. Fanger a développé les indicateurs de confort thermique le PMV (Vote Moyen Prévisible) et le PDD (Pourcentage Prévisible d'insatisfaits).

➤ Le PMV (Vote Moyen Prévisible) :

Le PMV établi par Fanger permet de mesurer une sensation thermique globale du corps humain à partir du métabolisme et donne la moyenne des votes en références à une échelle de sensation thermique. Les valeurs de l'indice PMV variant entre -3 et +3 comme l'indique-le tableau (Table III.1) :

En constatant que les questionnaires utilisés pour évaluer le confort peuvent omettre certaines situations de confort, Fanger a avancé le postulat suivant : « Sont déclarées inconfortables toutes les personnes ayant des sensations supérieures à l'échelle 2 ou inférieures à l'échelle -2 ». Il a ensuite associé le PPD (Pourcentage Prévisible D'insatisfaits) qui exprime le pourcentage des sujets «insatisfaits» de manière générale.<sup>12</sup>

Valeurs de l'indice PMV	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3
Sensation thermique	chaud	Tiède	Légèrement tiède	Neutre	Légèrement frais	Frais	froid

**Tableau 1** : correspondances entre PMV et échelle des sensations thermiques

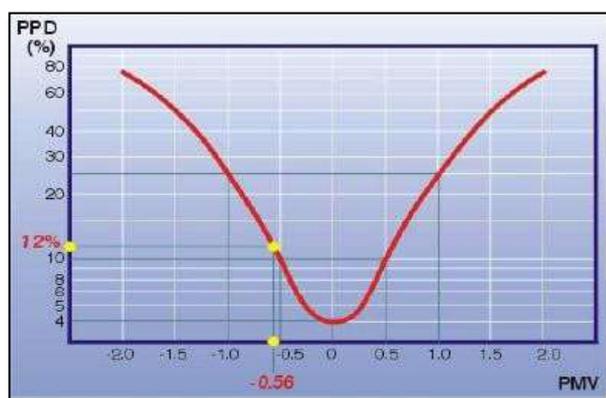
**Source** : André bonhomme 1986

<sup>12</sup> Mazari, M. Etude et évaluation du confort thermique des bâtiments à caractère public : Cas du département d'Architecture de Tamda (Tizi-Ouzou). Magister. Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou. 2012. page

## PARTIE II : LE CONFORTE THERMIQUE

### ➤ Le PPD (Pourcentage Prévisible d'insatisfaits) :

A cause des différents physiologiques il s'avéré impossible de satisfaire tout le monde en réunissant des conditions « idéales » ; et le PPD exprime sous formes de pourcentage les sujet « insatisfaits » d'une ambiance thermique déterminée. <sup>13</sup>



**Figure 3 :** correspondances entre PMV et PPD  
**Source :** cour confort thermique (KH Hamel)

### 5.1.2. La température de l'air ambiant $T_a$

Elle représente l'indice le plus utilisé pour le contrôle des ambiances en intérieur du fait de la simplicité de sa mesure. Ce paramètre ne présente pas de grosses difficultés de mesure et d'évaluation mais revêt un caractère toutefois limité pour la caractérisation complète du confort<sup>14</sup>.

### 5.1.3. La température opérative « Top » :

La température opérative est un indice de confort thermique intégrant deux paramètres physiques, la température de l'air ambiant et la température moyenne radiante. Il s'agit donc d'un indice d'appréciation des effets convectifs et radiatifs sur le confort de l'individu. La norme ISO 7730 fournit le calcul simple de cet indice par la formulation :

$$T_{op} = aT_a + (1-a)T_{mrt}$$

$T_{op}$  : la température opérative (°C).  $T_a$  : la température d'air (°C).

$T_{mrt}$  : la température moyenne radiante (°C).

$a$  : coefficient en fonction de la vitesse d'air.

<sup>13</sup> Mazari, M. Etude et évaluation du confort thermique des bâtiments à caractère public : Cas du département d'Architecture de Tamda (Tizi-Ouzou). Magister. Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou. 2012. page

<sup>14</sup> Cordier, N. « développement et évaluation de stratégies de contrôle de ventilation appliquées aux locaux de grandes dimensions doctorat .L'Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, France, 2007, p 61

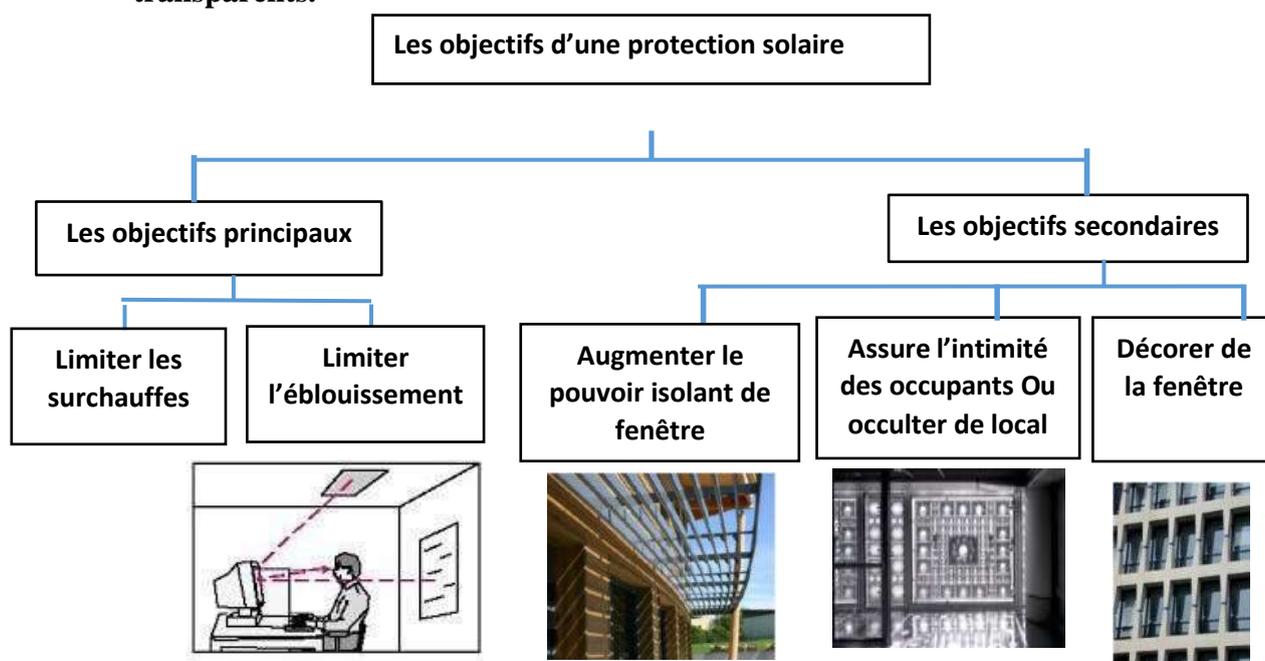
## 5. Comportement thermique des bâtiments

### 6.1. Contrôle solaire

Le contrôle solaire doit être fait en parallèle avec l'éclairage la ventilation naturelle. Les niveaux intérieurs d'éclairage naturel et ventilation naturelle ne doivent pas être négligés au point que l'éclairage artificiel et la ventilation mécanique soient nécessaires.

La modulation des gains de chaleur solaire entrant dans un bâtiment est permise par :

- **L'orientation et la géométrie des ouvertures**
- **Les dispositifs de protection solaire**
- **Le contrôle des propriétés solaires et optiques des éléments opaques et transparents.**



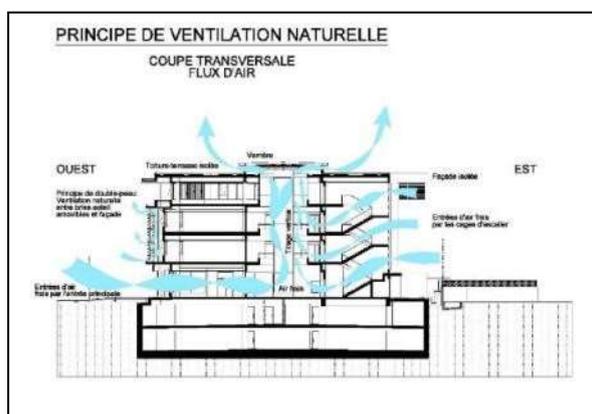
### 6.2 La ventilation

La ventilation dans le bâtiment permet le renouvellement et l'assainissement de l'air intérieur d'un local ou d'une construction. Le but est d'apporter suffisamment d'air frais ou d'air neuf hygiénique nécessaire aux individus et indispensable à la respiration du bâti. Deux types de ventilation existent : la ventilation naturelle et la ventilation mécanique.<sup>15</sup>

<sup>15</sup> <https://www.climamaison.com/lexique/ventilation.htm>.

## PARTIE II : LE CONFORTE THERMIQUE

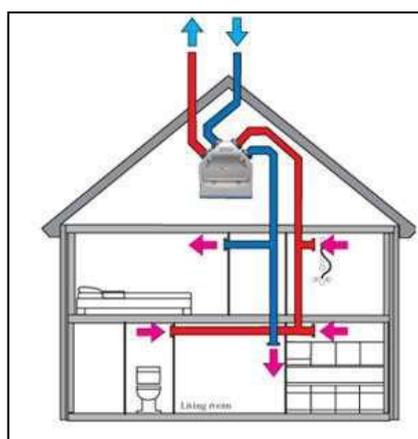
**6.2.1. La ventilation naturelle :** La ventilation naturelle fonctionne par le phénomène de convection naturelle due aux différences de températures qui ont pour effet de provoquer un tirage de l'air du bas vers le haut (air extérieur froid). Cette ventilation naturelle est possible en hiver, mais en été les flux d'air peuvent s'inverser et nous pouvons assister à un contre-tirage<sup>16</sup>.



**Figure 4 :** principe de ventilation naturelle

Source : <https://www.climamaison.com/lexique/ventilation.htm>

**6.2.2. La ventilation mécanique :** La ventilation mécanique contrôlée ou **VMC** crée mécaniquement les flux d'air. Elle consiste à créer un mouvement d'air dynamique grâce à un extracteur ou un ventilateur au travers de conduits gaine. Différents types de VMC existent. La VMC = Ventilation Mécanique Contrôlée autoréglables, la VMC hygroréglable, la VMC double-flux<sup>17</sup>.



**Figure 5 :** La ventilation mécanique

Source : Google image

<sup>16</sup> <https://www.climamaison.com/lexique/ventilation.htm>.

### 6.3. Flux de chaleur en régime permanent

#### 6.3.1 L'isolation thermique :

##### 6.3.1.1 Définitions :

Un isolant thermique est un matériau qui permet d'empêcher la chaleur ou le froid de s'échapper d'une enceinte close. Son contraire est un conducteur thermique.

L'isolation thermique permet de minimiser la consommation d'énergie nécessaire à maintenir la température requise.

Les isolants thermiques sont essentiellement caractérisés par leur résistance thermique et leur inertie thermique. Ils permettent d'éviter les déperditions ainsi que le phénomène de pont thermique et de condensation.<sup>18</sup>

Un isolant thermique est un matériau ayant une faible conductivité thermique.

##### 6.3.1.2 Les caractéristiques d'isolant thermique

Ces trois modes de transfert de chaleur entrent en jeu dans la thermique du bâtiment. La conduction thermique est en revanche prépondérante dans le transfert de chaleur à travers une paroi. Trois paramètres permettent de caractériser un matériau et une paroi isolante :

###### ➤ Conductivité thermique

Le principal paramètre permettant de caractériser la capacité d'un matériau à transmettre la chaleur est la conductivité thermique ( $\lambda$ ), en W/m.K. C'est une caractéristique intrinsèque au matériau. Une faible conductivité thermique implique une faible transmission de chaleur et donc une forte isolation thermique. Est dit isolant un matériau qui possède une conductivité thermique inférieure à 0,065 W/m.K.

###### ➤ Résistance thermique

Afin de quantifier la résistance au flux de chaleur pour une épaisseur de matériau donnée, on utilise la résistance thermique ( $R$ ), exprimée en m<sup>2</sup>.K/W. Ce critère mesure la performance d'un isolant pour une épaisseur donnée. La résistance thermique est liée à la conductivité thermique  $\lambda$  et l'épaisseur  $e$  par la relation :  $R = e / \lambda$ . Plus cette résistance est importante, plus les pertes de chaleur à travers une paroi seront faibles.

<sup>18</sup> <https://www.climamaison.com/lexique/ventilation.htm>. Consulté a 201

## PARTIE II : LE CONFORTE THERMIQUE

### ➤ Coefficient de transmission thermique d'une paroi (U)

Le coefficient de transmission thermique d'une paroi est noté "U" (ou anciennement "k") et caractérise la quantité de chaleur traversant une paroi en régime permanent, par unité de temps, par unité de surface et par unité de différence de température entre les ambiances situées de part et d'autre de ladite paroi<sup>19</sup>.

Le coefficient de transmission thermique s'exprime en **W/m<sup>2</sup>K** est l'inverse de la résistance thermique totale (**RT**) de la paroi.

### 6.3.1.3. Tableau de lambda ( $\lambda$ ) de différents matériaux de construction en W/m.°C

**Tableau.2** : Tableau de lambda ( $\lambda$ ) de différents matériaux de construction en W/m.°C

**Source** : Les propriétés des matériaux .PDF

Air	0,024
Aluminium	200
Bois	0,13 – 0,2
Brique	0,30
Eau	0,58
Pierre naturelle (poreuse)	0,55
Pierre naturelle (non poreuse)	3,5
Terre sèche	0,75

**Tableau.2** : Tableau de lambda ( $\lambda$ ) de différents matériaux de construction en W/m.°C

**Source** : Les propriétés des matériaux .PDF

### 6.3.1.4. Les différents isolants <sup>20</sup>

#### ➤ Isolants en laine minérale :

Les isolants en laine minérale sont les plus utilisés de tous les isolants. Que ce soit en laine de verre, en laine de roche ou en verre cellulaire, ils sont très efficaces pour l'isolation thermique et acoustique à moindre prix.

<sup>19</sup>

<sup>20</sup> <https://www.toutsurlisolation.com> .



**Figure 6** : Isolants en laine minérale  
Source : <https://www.toutsurlisolation.com>

### ➤ Isolants en laines végétales

Paille, laine de chanvre, ouate de cellulose, laine de bois...sont des isolants végétaux. Sachez toutefois que des matières synthétiques sont ajoutées aux matières premières d'origine végétale pour fabriquer ces isolants.



**Figure 7** : Isolants en laines végétales  
Source : <https://www.toutsurlisolation.com>

### ➤ Isolants en laines animales

Les laines d'origine animale comme la laine de mouton ou la laine de plumes de canard peuvent être des produits isolants. Pour autant, ils doivent impérativement justifier de leurs caractéristiques techniques et de leurs performances.



**Figure 8** : isolants en laines animales  
Source : <https://www.toutsurlisolation.com>

### ➤ L'isolant mince

Plusieurs dénominations désignent les produits minces réfléchissants : PMR, IMR, isolants minces multicouches, films minces, isolants thermo-réfectifs, isolants minces par thermo-réflexion, barrières radiantes...Un seul dispose de la certification ACERMI et le CSTB les classe comme «compléments d'isolation».



**Figure 9** : l'isolant mince

**Source** : <https://www.toutsurlisolation.com>

### ➤ Isolants polystyrènes PSE, XPS et PUR

Les produits d'isolation en plastiques alvéolaires sont d'origine organique. Ils regroupent plusieurs familles de produits isolants à cellules fermées :

1/ Polystyrène expansé PSE, 2/ Polystyrène extrudé XPS, 3/ Polyuréthane PUR,  
4/ Polyisocyanurate PIR, 5/ Phénoliques.

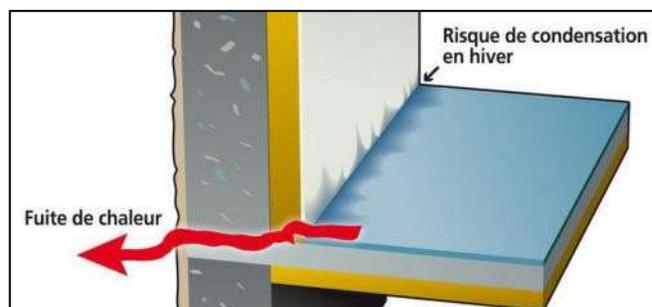


**Figure 10** : Isolants polystyrènes PSE, XPS et PUR

**Source** : <https://www.toutsurlisolation.com>

### 6.3.2. Les ponts thermiques

Les ponts thermiques sont les déperditions provoquées par des liaisons d'éléments constructifs entre eux (dalle, mur, menuiserie, poutres...). Ces pertes de chaleur (ou de fraîcheur en été) s'ajoutent aux déperditions dites surfaciques<sup>21</sup>.



**Figure 11** : pont thermique

Source : Google image

## 6. Les Facteurs d'inconfort thermique :

Un inconfort local peut également être dû à des différences de températures anormalement élevées entre la tête et la cheville, avec un sol trop chaud ou trop froid, ou à une asymétrie de rayonnement thermique. Ainsi, le confort thermique peut être affecté par plusieurs facteurs<sup>22</sup>:

- Effet des courants d'air.
- Effet de l'asymétrie d'un rayonnement thermique.
- Effet de gradient thermique vertical de l'air.
- Effet de la température du sol.

<sup>21</sup> Les ponts thermiques dans les bâtiments performants. 2012. page 2 PDF

### 1. Définition de l'enveloppe d'architecture :

L'«enveloppe» d'un édifice désigne la partie visible de tout édifice, que l'on se situe à l'intérieur ou à l'extérieur de l'édifice. En ce sens, l'enveloppe joue un rôle d'interface avec l'extérieur. Mais c'est avant tout une protection, une « matière » permettant de se protéger. Son rôle protecteur peut se vérifier à toutes les échelles, de la molécule, à la membrane, en passant par le vêtement. Autrement dit, l'enveloppe est l'enveloppant de tout habitat désigné comme l'enveloppé. Mais l'enveloppe elle-même peut-être constitué d'un enveloppé autrement appelé l'entre deux de l'enveloppant. <sup>1</sup>

- L'enveloppe du bâtiment peut être considérée sous différents aspects :
  - **Pour le thermicien**, c'est une zone de transition entre une ambiance intérieure et un environnement extérieur.
  - **Pour l'architecte** : c'est une zone de contact entre le bâtiment et la ville.
  - **Pour l'ingénieur** : c'est le point de liaison entre des composants passifs et des systèmes actifs.
  - **Pour le chef de projet** : c'est l'objet sur lequel il va coordonner les interventions de différents corps de métier, depuis le concepteur jusqu'aux ouvriers.
  - **Pour le législateur** : c'est un des éléments caractéristiques du bâtiment pour lequel il cherchera à rapprocher le plus possible les technologies performantes disponibles et des exigences réglementaires généralisables.

**Pour l'occupant** : enfin, ces parois qui l'entourent sont des éléments de confort thermique et visuel et constituent un facteur d'esthétique de son bâtiment.<sup>2</sup>

«Au global, l'enveloppe du bâtiment est donc un lieu de jonction entre des facteurs multiples, concernant de nombreux intervenants à l'acte de construire. Leur objectif commun est de parvenir à optimiser l'ensemble des fonctions qu'elle a à assurer »

---

<sup>1</sup> <http://www.etudier.com> enveloppe architecturale

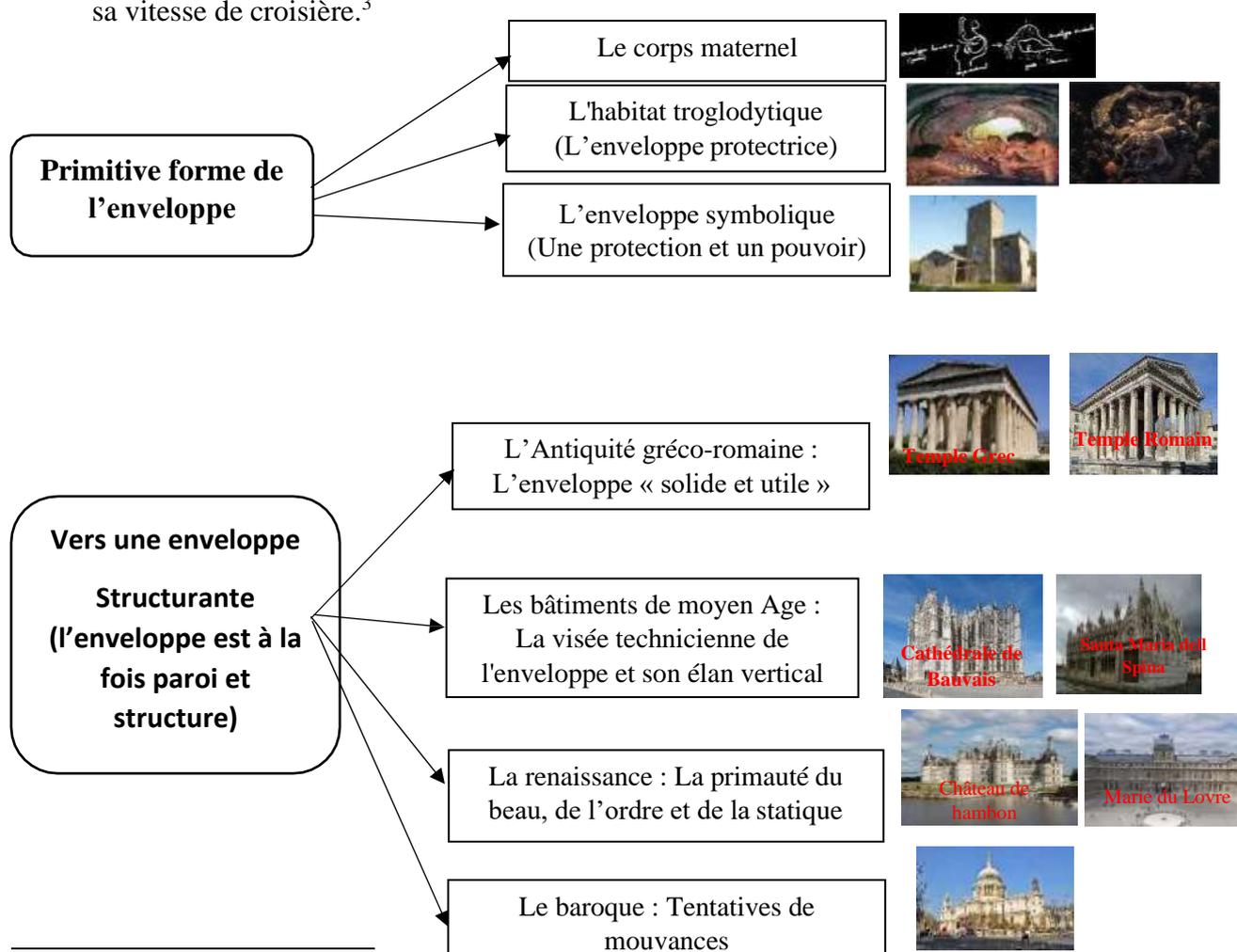
<sup>2</sup> Conclusions de la journée thématique "Bâtiment 2010" page 1 pdf

## PARTIE III : L'ENVELOPPE ARCHITECTURALE

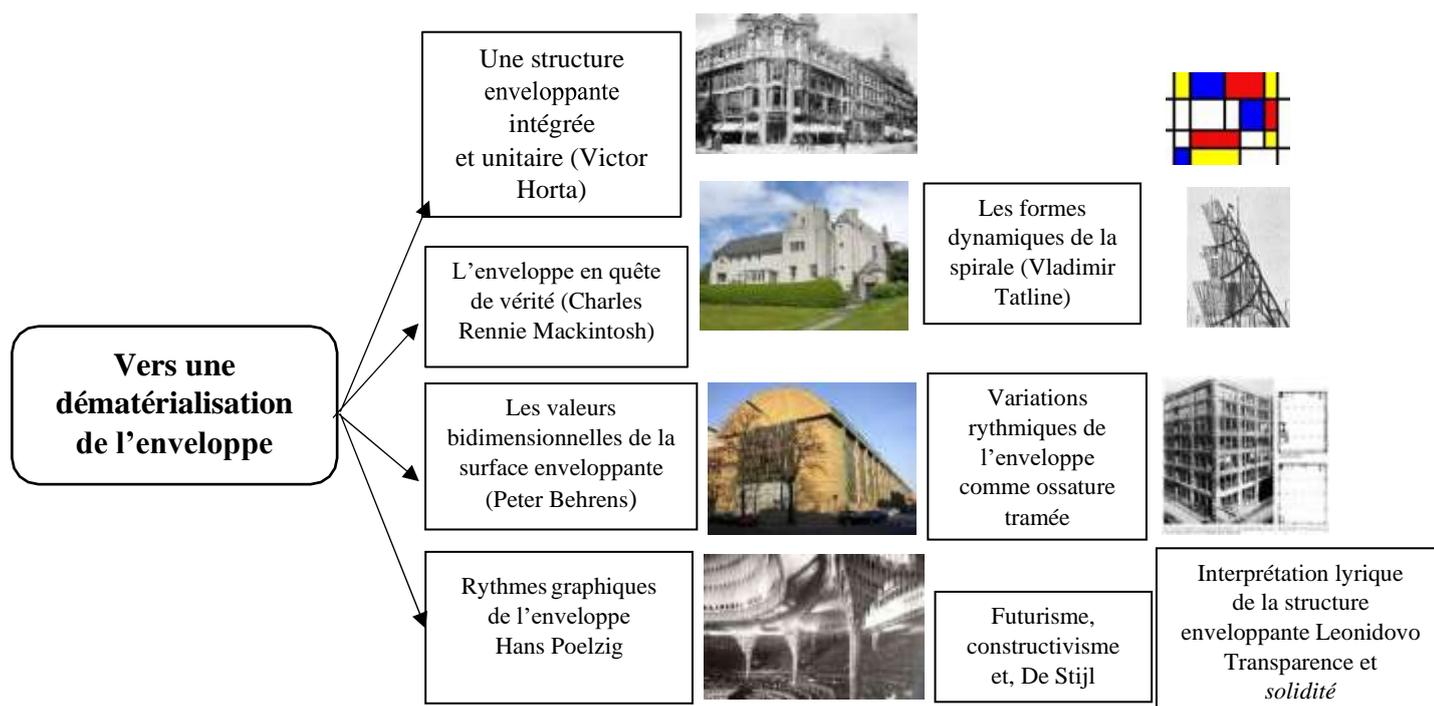
### 2. Le développement de la notion l'enveloppe à travers l'historique :

Pour assurer le confort l'homme est toujours à la recherche d'abri et d'enveloppe par sa nature biologique. Dès sa création, l'être humain est créé dans le ventre de sa mère, une enveloppe naturelle et sûre laquelle est la première forme primitive de l'enveloppe pour l'homme.

Ensuite vient l'ère d'hominidés qui trouva l'enveloppe dans les grottes et plus tard dans les tentes après invention du tissu, une enveloppe architecturale selon les Besoins de l'homme à son époque. Quant aux édifices actuels et modernes, la recherche en matière de matériaux pour le développement de l'enveloppe architecturale, ne souffre d'aucune défaillance d'où la technologie de pointe traverse étape remarquable et a atteint sa vitesse de croisière.<sup>3</sup>



<sup>3</sup> GUERRAM, GH et LOUAFI, I. Master. L'impact de l'enveloppe extérieure de bâtiment tertiaire sur le confort thermique. Université Larbi ben M'hidi – OEB . Page 44

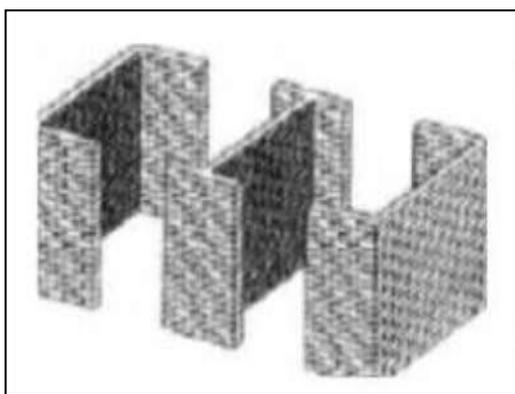


### 3. Les types de l'enveloppe architecturale

Selon CERTU, on distingue deux types de l'enveloppe architecturale varient selon leur rôle et leur matérialité :

#### 3.1 L'enveloppe porteuse :

Elle est dite enveloppe porteuse étant donné qu'elle supporte le plancher et la charpente, elle est essentiellement constituée de béton armé avec une grande épaisseur (Figure I. 01et 02). (CERTU, 2003)<sup>4</sup>



**Figure 12 :** l'enveloppe porteuse  
Source : Google image



**Figure 13 :** l'enveloppe porteuse  
Source : Google imag

<sup>4</sup> Mémoire. GUERRAM , GH et LOUAFI ,I. Master. L'impact de l'enveloppe extérieure de bâtiment tertiaire sure le confort thermique. Université Larbi ben M'hidi – OEB. Page 48

## PARTIE III : L'ENVELOPPE ARCHITECTURALE

### 3.2. L'enveloppe non porteuse :

Par définition elle est l'antagoniste de l'enveloppe porteuse, car elle ne participe pas à la stabilité de la construction. Selon (CERTU, 2003) on peut distinguer deux types d'enveloppes non porteuses : l'enveloppe légère et l'enveloppe maçonnée (<15cm d'épaisseur).<sup>5</sup>

### 3.3. L'enveloppe légère :

Elle peut être constituée de plusieurs parois ; étant donné la solidité de l'ossature ; les murs panneaux représentent l'enveloppe architecturale de l'enveloppe légère (Figure I. 03et 04). (CERTU, 2003)



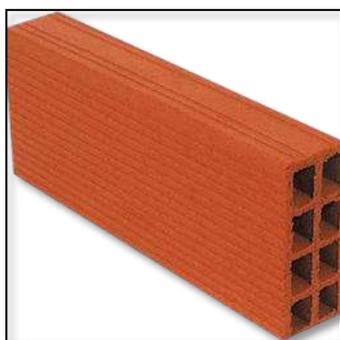
**Figure 14 :** L'enveloppe légère  
**Source :** Google image



**Figure 15 :** L'enveloppe légère en verre  
**Source :** Google image

### L'enveloppe en remplissage maçonné < 15cm d'épaisseur :

Elle représente la petite maçonnerie (Figure I. 05), elle délimite l'ossature du bâtiment. (CERTU, 2003).



**Figure 16:** maçonné < 15cm d'épaisseur  
**Source :** <https://www.poterie-construction.fr>



**Figure 17 :** L'enveloppe en remplissage maçonné  
**Source :** <http://ericjarrot.free.fr/photographie.5.htm>

<sup>5</sup> Mémoire. GUERRAM , GH et LOUAFI ,I. Master. L'impact de l'enveloppe extérieure de bâtiment tertiaire sure le confort thermique. Université Larbi ben M'hidi – OEB. Page 44

## 4. Classification des enveloppes

### 4.1 Selon le principe de fonctionnement : On distingue deux types :

**4.1.1. L'enveloppe simple** : est une enveloppe qui sert à enclore un espace et le protéger contre les influences extérieures qui sont les vents, la pluie, la neige, les rayons solaires et le bruit.<sup>6</sup>

**4.1.2 .L'enveloppe ventilée** : Une enveloppe avec des ouvertures et des joints de revêtement extérieurs ouverts pour empêcher la surchauffe et/ou la condensation de la paroi et de la couche isolante grâce à la ventilation où l'air circulant entre l'isolation et le revêtement (Figure I. 07).<sup>7</sup>



**Figure 18** : L'enveloppe ventilée  
Source : www.archdally

### 4.2. Selon les matériaux utilisés : On distingue plusieurs types :

Type d'enveloppe	Image représentatif
Enveloppe en pierre	 <p><a href="https://www.vermeyen.eu/nouvelle-construction-en-pierre-du-pays-namur">https://www.vermeyen.eu/nouvelle-construction-en-pierre-du-pays-namur</a></p>
Enveloppe en brique	 <p><a href="https://www.picsunday.com/p/Adobe-Brick-Construction.html">https://www.picsunday.com/p/Adobe-Brick-Construction.html</a></p>

<sup>6 7</sup> Mémoire. GUERRAM, GH et LOUAFI, I. L'impact de l'enveloppe extérieure de bâtiment tertiaire sure le conforte thermique. Université Larbi ben M'hidi – OEB . Page 48

## PARTIE III : L'ENVELOPPE ARCHITECTURALE

<p>Enveloppe en béton</p>	 <p><a href="http://www.houzz.fr/photos/maison-du-beton-phvw-vp-16575498">www.houzz.fr/photos/maison-du-beton-phvw-vp-16575498</a></p>
<p>Enveloppe en bois</p>	 <p><a href="http://www.cotemaison.fr/toitures-facades/bardage-bois-bois-composite-pvc-ce-qu-il-faut-savoir_20980.html">http://www.cotemaison.fr/toitures-facades/bardage-bois-bois-composite-pvc-ce-qu-il-faut-savoir_20980.html</a></p>
<p>Enveloppe métallique</p>	 <p><a href="http://www.librairiedumondeur.com/exe-27-facade-metallique-fr">www.librairiedumondeur.com/exe-27-facade-metallique-fr</a></p>
<p>Enveloppe en verre</p>	 <p><a href="http://www.archiexpo.fr/prod/glas-marte-gmbh/product-64219-1265437.html">www.archiexpo.fr/prod/glas-marte-gmbh/product-64219-1265437.html</a></p>
<p>Enveloppe en textile</p>	 <p><a href="http://www.ateliers-ragot.com/amenagement-exterieur/habillage-de-facade/">www.ateliers-ragot.com/amenagement-exterieur/habillage-de-facade/</a></p>
<p>Enveloppe en plastique</p>	 <p><a href="http://www.archiproducts.com/fr/produits/trespa-international/plaque-de-revetement-en-plastique-stratifie-opaque-trespa-meteor-wood-decors_126560">http://www.archiproducts.com/fr/produits/trespa-international/plaque-de-revetement-en-plastique-stratifie-opaque-trespa-meteor-wood-decors_126560</a></p>
<p>Enveloppe végétalisée</p>	 <p><a href="https://www.homify.fr/photo/1616055/facade-vegetalisee-mur-vegetal-exterieur-vertical-flore">https://www.homify.fr/photo/1616055/facade-vegetalisee-mur-vegetal-exterieur-vertical-flore</a></p>

**Tableau 3** : les différents matériaux utilisés pour l'enveloppe architecturale,

### 4.3. Selon le nombre de couche : il y'a deux types :

**4.3.1. L'enveloppe monocouche** : c'est une enveloppe qui portent une seule couche (peau).<sup>8</sup>

**4.3.2. L'enveloppe multicouche** : c'est une enveloppe qui portent plusieurs couches (peaux)  
la première est simple et la deuxième est ventilée (Figure I. 08).<sup>9</sup>



**Figure 19** : L'enveloppe multicouche  
**Source** : Google image

### 4.4 Selon la forme : Vers de nouvelle forme

Les nouvelles formes d'enveloppes induites par l'utilisation de l'outil informatique et qui sont présentées dans le virtuel peuvent être classées en deux parties : l'architecture sculpturale et l'architecture biomorphique,

#### 4.4.1 L'enveloppe sculpturale

La proximité entre sculpture et architecture est connue depuis longtemps. Le mouvement moderne a même associé ces deux disciples. Le Corbusier était sculpteur et architecte. Il s'assoit régulièrement les deux disciples, l'église Ronchamp (figure 08) est l'une de ces principales réalisations de l'architecture sculpturale.<sup>10</sup>

(L'architecture est le jeu, savant, correct et magnifique des volumes sous la lumière.) Le Corbusier <sup>11</sup>

<sup>8- 7</sup> Mémoire. GUERRAM, GH et LOUAFI, I. L'impact de l'enveloppe extérieure de bâtiment tertiaire sur le confort thermique. Université Larbi ben M'hidi – OEB . Page 50

<sup>10</sup> COMBES CYRIL.2008. Vers de nouvelles enveloppes. Séminaire FINC-AV. Ecole Nationale Supérieure d'Architecture Toulouse.2008 page 11

<sup>11</sup> Le Corbusier, Vers une architecture, éditions Crès et Cie, Paris, 1923.



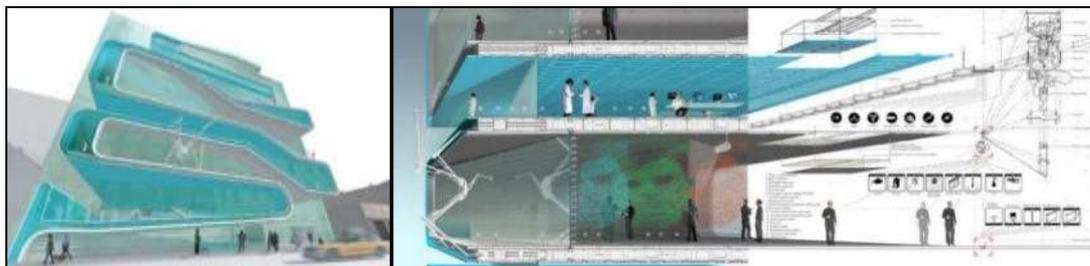
**Figure 18** : chapelle de Ronchamp. Corbusier  
Source : [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)



**Figure 19** : musée Guggenheim  
Source : Google image

### 4.4.1.1 le pli, le ruban :

Le pli et le ruban sont de nouvelles démarches plastiques utilisées pour donner une continuité aux enveloppes de leurs projets .Nous pouvons les associés à la sculpture car c'est un travail sur la forme qui est engagé .ces démarches sont surtout esthétiques .Les formes sont plus souples, sans angles droits et moins brutales, ce concept a d'abord était utilisé dans le design, Entre 1969 et 1972, F.Gehry créait un collection en carton ondulé ( Easy Edges ) le désigne de ce meubles est un ruban plié (figure 11) .<sup>12</sup>



**Figure 20** : L'enveloppe en forme de pli  
Source : <https://www.archiweb.cz/en/b/eyebeamcentrum-pro-rozvoj-digitalnich-medii>

### **4.4.2 L'enveloppe biomorphique**

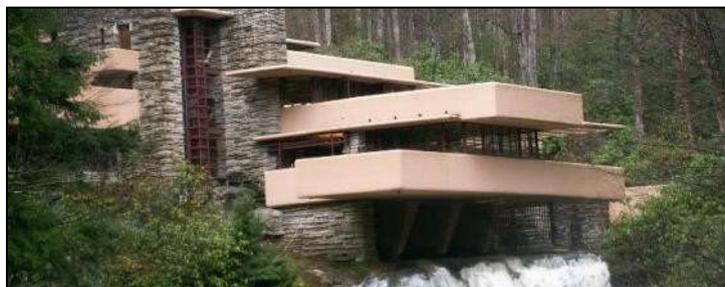
L'architecture biomorphique se veut l'héritière de l'architecture organique de F.L. Wright par sa relation avec la nature. Deux attitudes sont différenciables, la Blob architecture et l'environnement numérisé.

<sup>12</sup>COMBES CYRIL.2008. Vers de nouvelles enveloppes. Séminaire FINC-AV. Ecole Nationale Supérieure d'Architecture Toulouse.2008 page 12

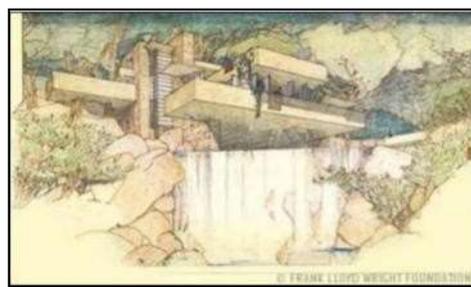
## PARTIE III : L'ENVELOPPE ARCHITECTURALE

### 4.4.2.1 L'enveloppe organique

Nous allons tout d'abord rappeler les origines de l'architecture organique. Il y a presque cent ans F.L. Wright créait de nombreux bâtiments en harmonie avec l'environnement (figure 12 et 13).<sup>13</sup>



**Figure 21** : villa cascade  
Source : ArchDaily .com



**Figure 22** : villa cascade  
Source : Google image

### 4.4.2.2 l'enveloppe Blob

La forme de l'enveloppe des blobs est molle et souvent inspirée de la nature le terme de blob est employé la première fois par Gregg Lynn en 1995 Ces formes molles sont engendrées par la programmation de logiciels 3D (Figure I. 15).<sup>14</sup>



**Figure 23** : l'enveloppe Blob  
Source : Google image



**Figure 24** : l'enveloppe Blob  
Source : Google image



**Figure 25** : l'enveloppe Blob  
Source : Google image

### 4.4.2.3 l'environnement numérisé

Son objectif étant de créer une enveloppe plus proche d'une évolution naturelle que d'un résultat artificiel. La recherche formelle de l'enveloppe de ce projet semble être plus en accord

<sup>13-14</sup> COMBES CYRIL.2008. Vers de nouvelles enveloppes. Séminaire FINC-AV. Ecole Nationale Supérieure d'Architecture Toulouse.2008 page 15

## PARTIE III : L'ENVELOPPE ARCHITECTURALE

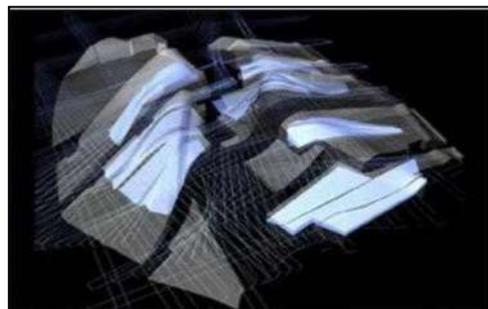
avec les préceptes de l'architecture organique que le projet de future system mais il semble que le rapprochement ne peut se faire que dans la recherche formelle (figure 17).<sup>15</sup>



**Figure 26** : l'environnement numérisé

**Source :**

<http://ciudadedacultura.blogspot.com/p/edificios.html>



**Figure 27** : l'environnement numérisé

**Source :** <http://ciudadedacultura.blogspot.com/p/edificios.html>

### 4.4.3 La structure En deux dimensions



**Figure 28** : Centre 2-Heydar-Aliyev à Bakou-Azerbaïdjan -2012

**Source :** Google image



**Figure 29**: la structure 3d. Architecte Zaha Hadid

**Source :** Google image

### 4.4.4 La structure 3d



**Figure 30**: La M - Lille métropole musée d'art moderne, d'art contemporain et d'art brut

**Source :** Google image



**Figure 32** : La M - Lille métropole musée d'art moderne, d'art contemporain et d'art brut (à l'intérieure)

**Source :** Google image

### 4.4.5 Combinaison de structure En deux dimensions et La structure 3d



**Figure 33 :** Sunrise Tower à Kuala Lumpur  
**Source :** Google image



**Figure 34 :** Sunrise Tower à Kuala Lumpur  
**Source :** Google image



**Figure 35 :** Sunrise Tower à Kuala Lumpur  
**Source :** Google image

### 4.5 Selon la texture :

Vers de nouvelle texture

#### 4.5.1 L'enveloppe pixélisée

Une double peau qui donne différentes apparences en fonction de la position et de la luminosité selon laquelle on la regarde



**Figure 36 :** Torre Agbar et Glories  
**Source :** <https://www.shbarcelona.fr>

#### 4.5.2 média enveloppe

Les enveloppes « interfaces». Et les enveloppes «sensorielles». Sont les deux principaux groupes qui interagissent avec les hommes (Figure I-27). Les enveloppes interfaces communiquent des informations aux passants. Les enveloppes sensorielles, quant à elles, Réagissent avec leurs visiteurs afin de leurs créer des sensations. <sup>16</sup>

<sup>16</sup> COMBES CYRIL.2008. Vers de nouvelles enveloppes. Séminaire FINC-AV. Ecole Nationale Supérieure d'Architecture Toulouse.2008 page 26



**Figure 37 :** média enveloppe  
**Source :** Google image

### 4.5.3 L'enveloppe médiatique



**Figure 38 :** L'enveloppe médiatique  
**Source :** <https://issuu.com>

## 5. les composantes de l'enveloppe

**5.1 Les parois :** En construction, une paroi (du latin paries, « mur ») peut être un mur ou une cloison si elle est verticale, un plancher, un plafond ou un toit si elle est horizontale ou oblique.<sup>17</sup>

### 5.1.1 Les toiture :

Le toit ou la toiture : ensemble des parois inclinées et/ou horizontales (dans le cas d'une toiture-terrasse) qui couvrent une construction. La toiture est l'un des éléments essentiels de l'enveloppe des bâtiments elle comprend l'ensemble des éléments porteur et de protection contre les effets extérieurs telle que la pluie. La neige le soleil .... On distingue de celle-ci de type de toiture.<sup>18</sup>

<sup>17</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/Paroi\\_\(construction\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Paroi_(construction))

<sup>18,19</sup> Le toit. Les formes de toits. La maison de A à Z. page 59 PDF

- **La toiture plate** : toitures avec une pente de moins de 3°.
- **La toiture inclinée** : Ces toitures sont généralement supportées par une charpente métallique, ou d'une charpente en bois, plus rarement d'une dalle en béton. La pente de ces toitures doit être de minimum 5% <sup>19</sup>

### 5.1.2 Les murs :

Ouvrage de maçonnerie reposant sur des fondations et destiné à supporter des éléments de la construction et à transmettre leurs charges au sol. On distingue plusieurs types de murs selon leur nature ou leur emplacement. Les plus courants sont.<sup>20</sup>

1. Le mur plein
2. Le mur à ossature
3. Le mur enterré
4. Le mur rideau

Selon la fonction il y a 3 types de mur

- **Le mur porteur** : paroi extérieure ou intérieure d'un bâtiment sur laquelle prennent appui des ouvrages de la construction (planchers, charpente, escalier...).
- **Le mur de soutènement** : mur destiné à soutenir et à contenir des terres situées derrière lui, en surplomb. On distingue deux principaux types de murs de soutènement.
- **Le mur de clôture** : mur situé sur le pourtour d'un terrain pour le délimiter et le fermer. Les murs de clôture sont souvent recouverts d'un **chaperon**, plaque en béton, préfabriquée ou réalisée sur place, à une ou deux pentes destinées à favoriser l'écoulement des eaux de pluie.
- **Le voile de béton** : paroi verticale en béton.<sup>21</sup>

### 5.1.3 Les planchers :

Ouvrage horizontal constituant une séparation entre deux niveaux d'une habitation. Selon les matériaux employés et les techniques mises en œuvre, il existe deux principaux types de planchers. <sup>22</sup>

- Le plancher en bois.
- Le plancher en béton.

<sup>20</sup> Les murs et les fondations. La maison de A à Z. page 27. PDF

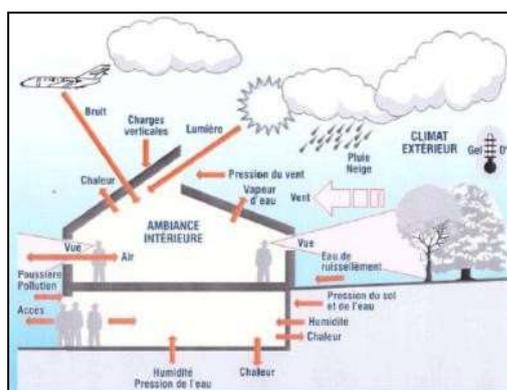
<sup>21</sup> Les murs et les fondations. La maison de A à Z. page 28. PDF

<sup>22</sup> Les planchers. La maison de A à Z. page 39. PDF

### 6. Le rôle de l'enveloppe architecturale :

L'enveloppe extérieure doit pouvoir répondre aux sollicitations climatiques et environnementales précédemment énoncées. Pour ce faire, l'enveloppe, son architecture et tous ses constituants doivent<sup>23</sup> :

- **Contrôler le climat local, c'est-à-dire :**
  - l'eau sous toutes ses formes, l'air et le vent
  - la chaleur
  - le rayonnement solaire
  - les variations de température
- **contrôler l'environnement, c'est-à-dire :**
  - les bruits aériens extérieurs
  - la lumière et les vues en général
- **remplir éventuellement d'autres fonctions telles que :**
  - le contrôle des points sensibles tels que les accès.
  - la maîtrise des agressions diverses, notamment le feu, les effractions, ...
  - la résistance aux charges (fonction structurale).
  - la fonction visuelle et "d'aspect".



**Figure 39** : la sollicitation de l'environnement

**Source** : les essentielles des bâtiments. Introduction à thermique des bâtiments PDF

<sup>23</sup> Jean-Marie avec C. BALTUS et S. LIESSE. La conception globale de l'enveloppe et l'énergie. Université de Liège. février 2006. Page 13

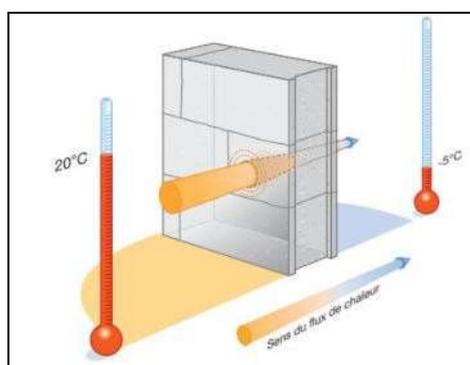
### 7. Le comportement thermique de l'enveloppe architecturale :

#### 7.1. Paramètres liés aux conditions climatiques

##### 7.1.1. Présentation des modes de transfert de chaleurs :

L'échange de chaleur dans le bâtiment s'effectue selon les quatre modes qui se produisent au niveau de l'enveloppe : la conduction, la convection, le rayonnement et l'évaporation ou condensation.

##### La conduction :



C'est la relation directe des éléments avec la chaleur, et la propagation de chaleur toujours marche de l'élément plus chaud vers le plus froid, cette chaleur qui se propage est proportionnelle à la conductivité thermique du matériau et à la différence de température les deux faces. <sup>24</sup>

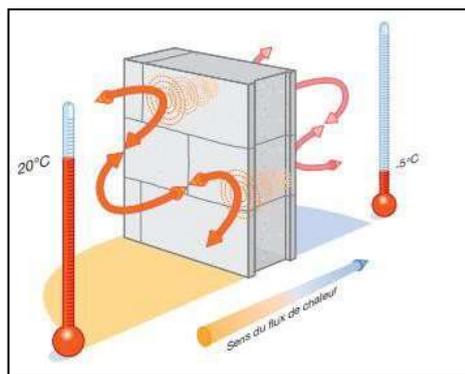
**Figure 40** : la conduction

**Source** : les essentielles des bâtiments. Introduction à thermique des bâtiments PDF

**La convection** : C'est le transfert de chaleur entre deux Corps, l'un en état solide vers un autre dans l'état gazeux et cette transmission dépend à la différence de la température entre éléments et la vitesse de l'air et la surface de contact comme une paroi qui est exposé à un vent froid et puissant se refroidira très rapidement (Figure I. 31). <sup>25</sup>

<sup>24</sup> Thierry. G et David .f, Le grand livre de l'isolation, 2009

<sup>25</sup> Thierry. G et David .f, Le grand livre de l'isolation, 2009

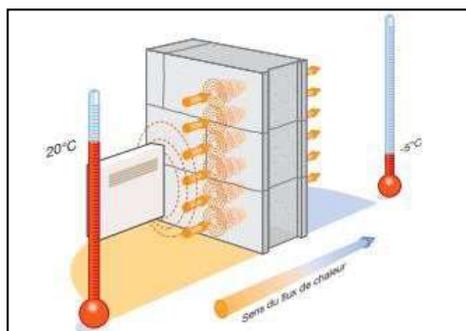


**Figure 41** : La convection

**Source** : les essentielles des bâtiments. Introduction à thermique des bâtiments PDF

### Le rayonnement :

C'est le transfert de chaleur entre deux Corps, l'un en état solide vers un autre dans l'état gazeux et cette transmission dépend à la différence de la température entre éléments et la vitesse de l'air et la surface de contact comme une paroi qui est exposé à un vent froid et puissant se refroidira très rapidement (Figure I. 32).<sup>26</sup>



**Figure 42** : Le rayonnement

**Source** : les essentielles des bâtiments. Introduction à thermique des bâtiments PDF

### Evaporation ou condensation :

L'évaporation est le processus par lequel de l'eau passe de l'état liquide ou solide, à l'état gazeux par un transfert d'énergie thermique<sup>27</sup>.

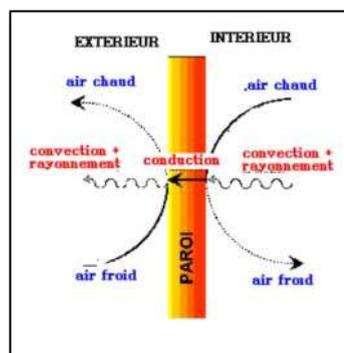
- Nous distinguons deux types d'évaporation cutanée, à savoir perspiration et transpiration. La perspiration est un phénomène d'évaporation diffusive continue liée à

<sup>26</sup> Les essentielle de l'habitat. Introduction à la thermique du bâtiment

<sup>27</sup> Chapitre 4, évapotranspiration et humidité du sol évaporation. Page 1

la présence permanente d'eau sur la peau. La quantité d'eau évaporée par perspiration est fonction des conditions hygrométriques de l'air ambiant, mais avoisine 11 g/h par m<sup>2</sup> de peau <sup>28</sup>.

- La transpiration (sudation) est un processus de régulation qui se déclenche dès lors que le corps n'est plus en équilibre thermique<sup>29</sup>



**Figure 43 :** les modes de transfert de chaleur à travers une paroi.  
**Source :** www.bilan thermique.com (consulter mars 2009)

Donc la performance thermique de l'enveloppe dépend des propriétés des matériaux qui la constituent (les propriétés thermo-physiques et l'épaisseur). « On comprend déjà que le confort des édifices dépend des matériaux qui les constituent » (Lavigne, Brejon et Fernandez, 1994).

### 7.1.2. La température de l'air ambiante (Ta) :

La température extérieure a un effet direct sur l'ambiance thermique du bâtiment en chauffant les parois externes de l'enveloppe. Cette chaleur est transmise à l'intérieur, à son tour chauffe l'air intérieur par convection.

#### ➤ L'ensoleillement :

Le rayonnement solaire affecte la température intérieure d'un bâtiment de deux manières :

- 1- Le rayonnement solaire absorbé par l'enveloppe externe d'un bâtiment, augmente la température des surfaces externes.
- 2- Presque tout le rayonnement solaire qui arrive sur une fenêtre passe directement à l'intérieur à travers le verre ce qui peut causer le<sup>30</sup>

<sup>28-29</sup> Cordier, N. « développement et évaluation de stratégies de locaux de grandes dimensions », thèse de doctorat 2007, p 321

### ➤ **Le vent :**

Le vent joue un rôle très important dans les transferts de chaleur à la surface de l'enveloppe des bâtiments ainsi que pour la ventilation des espaces intérieurs.

### ➤ **L'humidité :**

L'humidité de l'air réduit la température des surfaces et augmente la possibilité de condensation, elle affecte aussi la capacité de l'évaporation de la sueur à la surface de la peau des occupants du bâtiment.

### ➤ **Les précipitations :**

Les précipitations peuvent causer des variations dans les températures et les humidités des surfaces du bâtiment par le phénomène d'aspiration capillaire dans un mur, ou leur pénétration par les ponts, les joints et les failles. (Sadok. A, 2016) phénomène de l'effet de serre.

## **7.2 Paramètres liés aux éléments conceptuels :**

Selon Izard J.L, la thermique du bâtiment est liée à plusieurs paramètres ou facteurs architecturaux (l'orientation, la forme architecturale, la protection solaire, l'isolation thermique, l'inertie thermique) et aux facteurs climatiques (la latitude, la nature d'occupation de l'espace par les usagers, les apports solaires, etc.) L'implantation<sup>31</sup>

- L'orientation
- La forme du bâtiment
- La matérialité de l'enveloppe

---

<sup>31</sup> BESBAS.Y. caractérisation de confort thermique estivale dans les chambres des malades .cas des hôpitaux de Biskra. Doctorat. Université Mohamed Khider.Biskra. 2019 Page 69

### L'architecture en Algérie :

Dans la région du Maghreb et principalement en Algérie, l'architecture se distingue par une multitude de facettes, issues notamment des différentes civilisations qui se sont défilées sur ses terres, et ce, depuis les premières civilisations jusqu'à la colonisation française.

Au cours de l'Histoire, l'emplacement stratégique qu'occupe l'Algérie, lui permis d'avoir une concentration humaine très importante dès l'Antiquité (les mérinide, berbères, les arabes, ottomans...) tous en laissant des empreintes, caractérisée par :

- Des lieux de culte : mosquée, zawiya, tombeaux, église.
- Des lieux d'enseignement : madrasas, écoles.
- Des espaces résidentiels : médina, tours, quartiers...
- Des équipements public : la grande poste...

### Les styles architecturaux dans l'Algérie :

**2.3.1- Définition du style :** Parmi les définitions données à ce mot celle du dictionnaire Universalis ; le style est un nom masculin singulier, dont le verbe a plusieurs significations ; en général signifie la façon personnelle d'agir, de se comporter, de s'habiller, Manière particulière à une époque, Manière particulière à un groupe (style administratif)...<sup>2</sup>

La notion de style, utilisée aussi bien pour la littérature que pour l'architecture et plusieurs disciplines, est souvent liée à des adjectifs, comme le style romantique, le style baroque, le style mauresque... Le style est aussi défini en un ensemble de caractéristiques, résultant de l'application d'un certain système technique ou esthétique. Le style est propre aux œuvres d'un artiste, d'une école, d'une région ou d'une époque.<sup>3</sup>

#### **2.3.2 Définition du style architectural :**

L'histoire de l'architecture peut être répartie en plusieurs périodes, ou styles. Quand on a à définir un style, on se rend compte que cette notion est vague et très confondue, les architectes, entrepreneurs, et les esthètes professionnels, ne sont pas souvent d'accord en décrivant un style.

Cependant, la notion de style est utilisée généralement quand on veut classer les édifices semblables, en apparence, structure, matériaux ou période historique. Les édifices sont classés dans le même style s'ils ont plusieurs caractéristiques communes, à l'exemple de ; la forme et le matériau du toit, le gabarit et le nombre d'étages, la taille, la forme et l'emplacement des ouvertures, détails d'ornementation, matériaux de construction, période historique...

---

<sup>2</sup> <http://www.universalis.fr>

<sup>3</sup> <http://www.encyclopedie-larousse.fr>

### Le style arabo-musulman :

On nomme **architecture islamique** l'art de construire (*al-bina*) développé et les différents style développés dans une région s'étendant de l'Espagne à l'Inde entre 622 et début du XX<sup>e</sup> siècle.

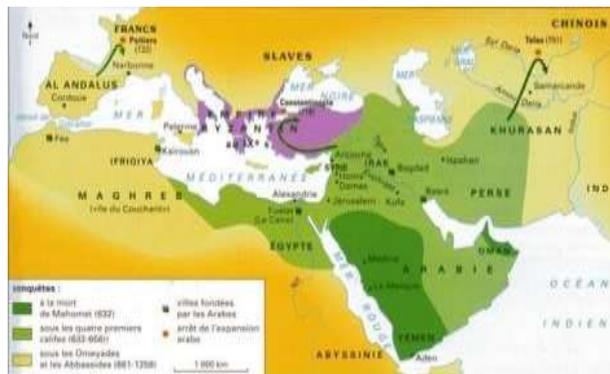
"L'art Musulman, s'il devait conserver un air de parenté dû aux principes mêmes de l'Islam, devait se diversifier en autant d'écoles qu'il y avait de civilisations différentes touchées par l'Islam (...).il y eu peut-être autant de périodes que de styles locaux"<sup>4</sup>

La religion musulmane était ouverte à tout apport bénéfique, pouvant être extrait des terres conquises. Pour cette raison, une diversification et une profusion de modèles architecturaux innovant et inédit s'est établi à travers tout le territoire musulman. Nous allons effleurer brièvement les caractéristiques les plus récurrentes dans cette architecture.

#### - Les grandes périodes de l'architecture de l'islam<sup>5</sup> :

L'architecture islamique est devisée selon quatre grandes périodes :

- 1- Le période de califes : 632- 660
- 2- La période des omeyyades et abbassides : \* les omeyyades : 660 -750  
\* les abbassides : 750 - X<sup>e</sup>
- 3- La période des dynasties : IX<sup>e</sup>- XV<sup>e</sup>
- 4- La période ottomane : XV<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup>



**Figure 44** : carte d'emplacement de l'architecture islamique dans les différents périodes

#### La Source : Les conquêtes arabes

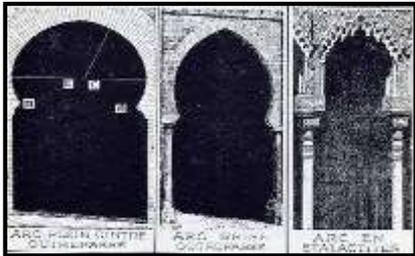
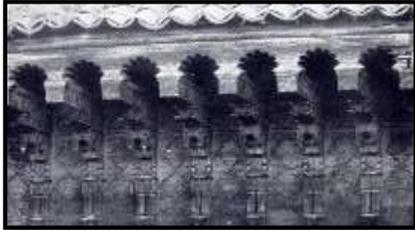
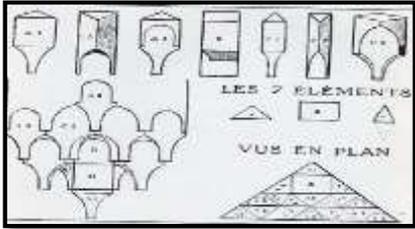
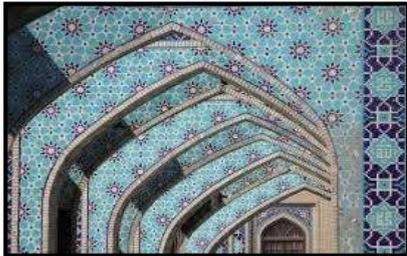
<sup>4</sup> GOLVIN L., (1960) : La mosquée, ses origines, sa morphologie et ses diverses fonctions. Institut d'Etudes Supérieures Islamiques, Alger. In : Dr. CHAOUICHE BENCHERIF Meriama A l'origine de l'art et l'architecture traditionnels musulmans au Maghreb. Université Mentouri- Constantine (Algérie).

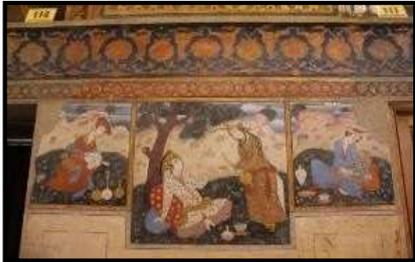
<sup>5</sup> Cour 1<sup>er</sup> année LMD, histoire critique de l'architecture, B. Takhi

## PARTIE IV : LA CULTURE ET L'ARCHITECTURE ISLAMIQUE

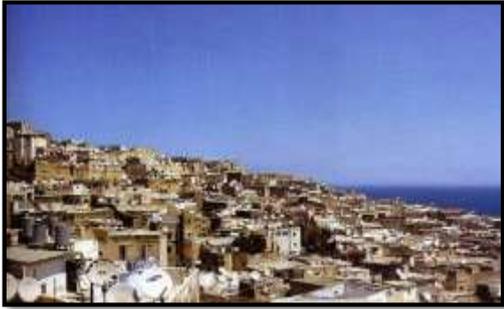
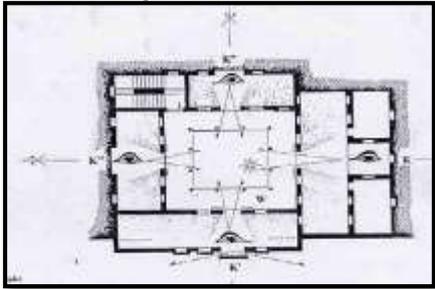
- les 05 écoles de l'architecture islamique :

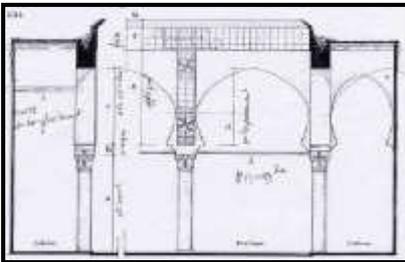
**Tableau 04** : les 05 écoles de l'architecture islamique

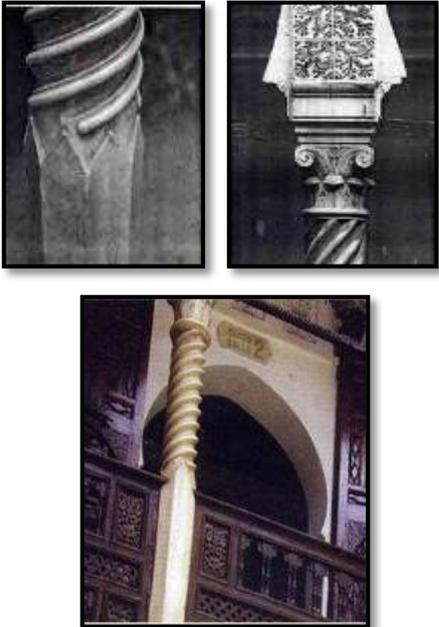
Ecoles	Caractéristiques	Photos et illustrations
<p><b>1- école de Syrie et Égypte</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*l'utilisation des arcs outrepassés, arc brisé, outrepassé polylobé.</li> <li>*Stalactites sculpté dans la pierre.</li> <li>* l'utilisation du coufique pour la décoration.</li> <li>* matériau de construction : pierre et enduit de plâtre sculpté.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Figure 45:</b> les types d'arc</p>  <p><b>La source :</b>  <a href="https://fr.wikididia.org/wiki/Arc_(architecture)">https://fr.wikididia.org/wiki/Arc (architecture)</a></p>
<p><b>2- l'école du Maghreb</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* corniche a consoles.</li> <li>* le minaret a base carré simple et revêtus de faïence polychromé.</li> <li>* l'élément de décoration qui caractérise cette école est le plâtre ciselé.</li> <li>* disposition des pièces autour d'un patio.</li> <li>* l'utilisation des stalactites faites de plâtre ciselé.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Figure 46:</b> corniche a consoles</p>  <p><b>La source :</b> préface du livre de Gabriel rousseau. 1934.</p> <p style="text-align: center;"><b>Figure 47:</b> les 7 éléments de décoration</p>  <p><b>La source :</b>  <a href="http://inha.revues.org/4920">http://inha.revues.org/4920</a></p>
<p><b>3- l'école persane</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* l'utilisation de l'arc brisé surbaissé.</li> <li>* l'utilisation des dômes.</li> <li>* la décoration florale et végétale n'est pas géométriser.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Figure 48:</b> l'arc brisé surbaissé</p> 

	<p>* on trouve beaucoup de représentation d'être vivants.</p>	<p><b>la source :</b>  <a href="http://www.afraan.info/francais/modules/publisher/item.php?itemid=348">http://www.afraan.info/francais/modules/publisher/item.php?itemid=348</a>  <b>Figure 49 :</b> la représentation des êtres vivants dans les murs</p>  <p><b>La source :</b>  <a href="http://www.herodote.net/Le_style_persan_a_Ispahan-article-532.php">http://www.herodote.net/Le_style_persan_a_Ispahan-article-532.php</a></p>
<p><b>4- l'école ottomane</b></p>	<p>* dans l'architecture religieuse ottomane, les grandes cours centrales, entourées de portiques sont éliminées.          * l'architecture ottomane est la fusion entre l'art de perse et l'architecture byzantine.          * dans la conception de leurs mosquées ils s'inspirent de l'église byzantine sainte Sophie de Constantinople.          * les minarets ont la forme d'un long fût qui nous rappelle des chandeliers.</p>	<p><b>Figure 50:</b> la mosquée bleue</p>  <p><b>La source :</b> <a href="http://www.istanbul-city.fr/guideistanbul/mosquee/mosquee-bleue/">http://www.istanbul-city.fr/guideistanbul/mosquee/mosquee-bleue/</a></p>
<p><b>5- l'école indou-musulmane</b></p>	<p>* l'utilisation des dômes et des arcs brisés surbaissés.          * rangée de petites coupoles au-dessus du grand portail.          * les écrans en marbres ajouré remplacent le plâtre ciselé des autres écoles.          * minaret de grande lourdeur.</p>	<p><b>Figure 51:</b> L'école Hindou-musulmane (Taj Mahal à Agra)</p>  <p><b>La source :</b>  <a href="http://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/Inde_art_de_lInde_ancienne/186986">http://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/Inde_art_de_lInde_ancienne/186986</a></p>

**Tableau 05 :** exemple d'éléments architecturaux des équipements de la casbah d'Alger

<b>- Exemples d'éléments architecturaux des équipements de la casbah d'Alger :</b>		
<p>La ville est construite sur le flanc d'une colline faisant face à la mer, couronnée au sommet d'une citadelle qui lui a données son nom, la casbah qui s'étend sur 35 hectares s'ouvres la manière d'un triangle vers la mer.</p>	<p><b>Figure 52:</b> vus sur la casbah d'alger</p>  <p><b>La source :</b> <a href="http://www.vitaminech.com/annuaire/vue-d-ensemble-sur-la-casbah-d-alger/Photos_14664_5276_16_1.html">http://www.vitaminech.com/annuaire/vue-d-ensemble-sur-la-casbah-d-alger/Photos_14664_5276_16_1.html</a></p>	
<b>les éléments de construction :</b>		
<b>élément</b>	<b>Caractéristiques</b>	<b>Photos</b>
<p><b>A) le patio</b> « <b>wast-eddar</b> »</p>	<p>C'est la cour centrale, c'est le lieu des activités de l'eau, de la réserve que remplissaient autrefois les porteurs d'eau, mais aussi de jeux pour les enfants et de réception pour les hommes les jours de fête. C'est le lieu circonscrit privé où la famille peut évoluer dans un véritable espace communiquant avec l'environnement. Quatre appartements d'usage et de disposition sensiblement identique. Portique à trois arcs.</p>	<p><b>Figure 53:</b>patio dans le palais de la casbah d'Alger avec une fontaine centrale</p>  <p><b>La source :</b> <a href="http://www.vacanceo.com/albums_photos/voir-photo_6439.php">http://www.vacanceo.com/albums_photos/voir-photo_6439.php</a></p> <p><b>Figure 54:</b> plan d'une maison dans la casbah d'Alger</p>  <p><b>La source :</b> <a href="http://encyclopedieberbere.revues.org/2582#tocto2n4">http://encyclopedieberbere.revues.org/2582#tocto2n4</a></p>

<p><b>B) La porte pensée ouverte</b></p>	<p>C'est une porte sous la galerie et c'est ici que la porte trouve son extérieur intime qui est wast eddar. Le venteau est entièrement indépendant de la maçonnerie.</p>	<p><b>Figure 55:</b> une porte pensée ouverte dans la casbah d'Alger</p>  <p><b>La source :</b> <a href="http://www.vitamedz.com/fr/Algerie/Casbah/14669/Photos/16.html">http://www.vitamedz.com/fr/Algerie/Casbah/14669/Photos/16.html</a></p>
<p><b>C) La porte pensée fermée</b></p>	<p>C'est la porte d'entrée de la maison et suivant le chambranle on eut distingué deux types : * avec une simple arcature qui sera toujours en tuf. * avec des moulures en marbre.</p>	<p><b>Figure 56:</b> une porte pensée fermée dans la casbah d'alger</p>  <p><b>La source :</b> <a href="http://www.vitamedz.com/fr/Algerie/Casbah/14669/Photos/16.html">http://www.vitamedz.com/fr/Algerie/Casbah/14669/Photos/16.html</a></p>
<p><b>D) Les portiques</b></p>	<p>Auvent soutenus par des piliers ou des colonnes forment des galeries.</p>	<p><b>Figure 57:</b> exemple des portiques dans la casbah d'Alger</p>  <p><b>La source :</b> <a href="http://fr.slideshare.net/rymanrym/exposer-sur-la-casbah">http://fr.slideshare.net/rymanrym/exposer-sur-la-casbah</a></p>
<p><b>E) Les galeries</b></p>	<p>En plus de son rôle d'abri, un autre rôle plus essentiel celui de distribuer les appartements d'étage. Elle est développée sur les quatre côtés de la cour, le système est de quatre ponts d'arcades.</p>	<p><b>Figure 58:</b> galerie dans une maison à la casbah d'alger</p>  <p><b>La source :</b> <a href="http://www.flickrriver.com/photos/vav/318945009">http://www.flickrriver.com/photos/vav/318945009</a></p>

<p><b>F) Les escaliers</b></p>	<p>Les voûtes successives accompagnent la stature humaine de leurs arêtes et de leurs goussets moulurés. Chambranle de marbre. Contremarche et niche de faïence.</p>	<p><b>Figure 59:</b> les escaliers de la casbah</p>  <p><b>La source :</b> <a href="http://marenostrum.over-blog.net/article-27748181.html">http://marenostrum.over-blog.net/article-27748181.html</a></p>
<p><b>G) La skifa</b></p>	<p>Pour que les hommes annoncent leur arrivée, dans laquelle on peut avoir des banquettes pour se détendre et prendre l'air en été.</p>	<p><b>Figure 60:</b> skifa dans une maison de la casbah d'alger</p>  <p><b>La source :</b> <a href="http://bibamous.skyrock.com/2529054623-Architecture-de-la-Casbah-2-SQIFA.html">http://bibamous.skyrock.com/2529054623-Architecture-de-la-Casbah-2-SQIFA.html</a></p>
<p><b>H) Les colonnes</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le fut des colonnes est monolithique, deux natures de pierre peuvent aux choix le composer le marbre ou bien un calcaire, le plus tendre qui soit, le tuf, matériau qui existe à proximité.</li> <li>- C'est du chapiteau à la base que la colonne est torsadée, c'est une spécificité d'Alger les colonnes des voient leur torsade s'interrompre (balustrade en bois).</li> <li>- Les arcs outrepassé brisé de la casbah toutes les libertés, et aussi la beauté, bénéficient de cet élément de construction intelligent jusqu'au raffinement, est créer pour le confort, les maisons modestes sont belles comme des palais.</li> </ul>	<p><b>Figure 61:</b> les chapiteaux</p>  <p><b>La source :</b> <a href="http://fr.slideshare.net/FekihMebarka/la-casbah-dalger-35893066">http://fr.slideshare.net/FekihMebarka/la-casbah-dalger-35893066</a></p>

<p><b>I) Eléments décoratifs</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jeux de décors muraux en faïence.</li> <li>- plafond avec coupole</li> <li>- pavage de fines briques</li> </ul>	<p><b>Figure 62:</b> les éléments d'esthétique</p>  <p><b>La source :</b>  <a href="http://fr.slideshare.net/FekihMebarka/la-casbah-dalger-35893066">http://fr.slideshare.net/FekihMebarka/la-casbah-dalger-35893066</a></p>
<p><b>J) Matériaux de construction</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La plus part des matériaux employés sont d'importation, les céramiques de revêtements, les murs et les éléments en marbre, comme les colonnes, les chapiteaux, les entablements des portes et des fenêtres qui étaient commander d'Italie.</li> <li>- Les constructions sont réalisés avec des briques de terre cuites elles sont tirées entre elles par un mortier de terre rougeâtre ou jaunâtre puis l'ensemble est recouvert d'un crépi et enduit.</li> </ul>	

**Source :** travail réalisé par les étudiantes basées sur un fond bibliographique divers

### 2.3.4- le style mauresque :

- **définition et localisation :** Maure du mot Moros signifie sombre, désigne les habitants de l'Afrique du Nord et de l'Andalousie.

Donc l'architecture propre au maure est appelé architecture mauresque. Le style Mauresque c'est l'ensemble des édifices construits au Maghreb et en Andalousie du 8eme au 19eme siècle.



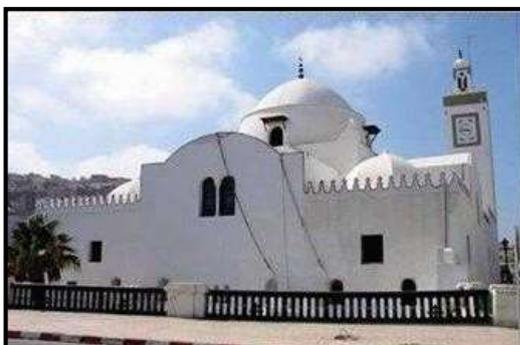
**Figure 63:** Carte du Maghreb et de l'Andalousie

**Source :** Thèse de magistère, évolution de la mosquée en tant que patrimoine architectural religieux, Melle SassiBoudmagh Souad, page 26

## PARTIE IV : LA CULTURE ET L'ARCHITECTURE ISLAMIQUE

- **Portrait général** : Un aperçu général du style, les éléments invariables tels que la présence d'un seul minaret dans les mosquées, les cours, patios et Jardins dans les maisons et les arcades comme élément important du style.

**Figure 64:** Mosquée la pêcheurie à Alger



**Figure 65:** Mosquée El-Kairouan en Tunisie



**Figure 66:** Jardin à l'Alhambra



**Figure 67:** Wast eddar palatial de dar Aziza



**Source** : Thèse de magistère, évolution de la mosquée en tant que patrimoine architectural religieux,  
MelleSassiBoudmagh Souad, page 21

**Tableau 06** : les éléments architecturaux de style moresque

<b>Éléments de construction :</b>		
élément	Caractéristiques	Photos
<b>Arcs</b>	<b>Arc outrepassé</b> : Arc circulaire pince légèrement à la base formant une sorte de fer à cheval.	<p><b>Figure 68:</b> Arc à médina Zahra</p>  <p><b>La source</b> : <a href="http://alhamratour.blogspot.com/2014_12_01_archive.html">http://alhamratour.blogspot.com/2014_12_01_archive.html</a></p>

**Arc brisé :** Une version brisée de l'arc en fer à cheval devint courante en Afrique du nord et en Andalousie elle servit fréquemment pour les ouvertures dans les murs d'enceinte.

**Figure 69:** Arc à la Casbah



**La source :**  
<http://fr.slideshare.net/rymanrym/exposer-sur-la-casbah>

**Arc polylobé :** Forme de multiples découpures en arcs de cercle.

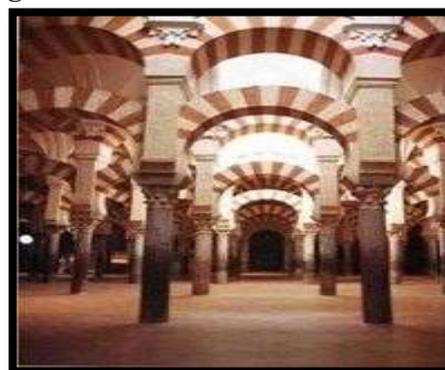
**Figure 70:** Arc à Saragosse



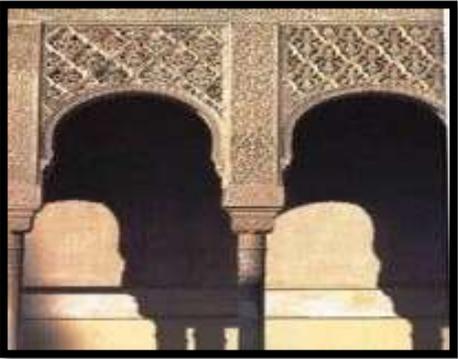
**La source :**  
[https://fr.wikipedia.org/wiki/Arc\\_polylob%C3%A9\\_bris%C3%A9](https://fr.wikipedia.org/wiki/Arc_polylob%C3%A9_bris%C3%A9)

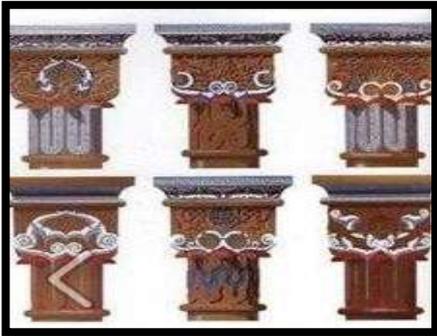
**Arc superposé :** Arc composé de plusieurs arcs différents.

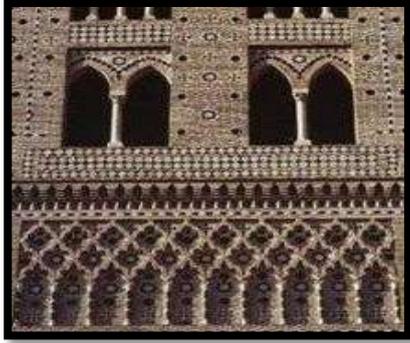
**Figure 71:** Arc à Cordoue

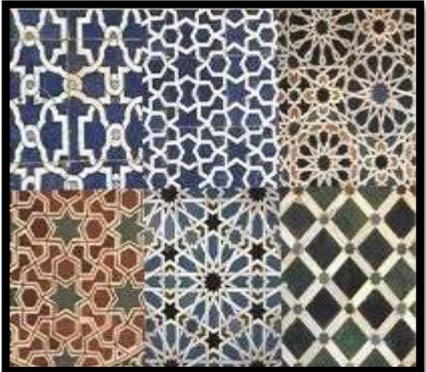


**La source :**  
<http://www.andalousie-tourisme.com/2014/mosquee-cordoue/274/>

	<p><b>Arc en plein cintre :</b> Arc dont la demie porte est égale à la flèche</p>	<p><b>Figure 72:</b> Arc à Cordoue</p>  <p><b>La source :</b>  <a href="http://fr.slideshare.net/rymanrym/exposer-sur-la-casbah">http://fr.slideshare.net/rymanrym/exposer-sur-la-casbah</a></p>
	<p><b>Arc entrelacé :</b> Arc entrelacé en elles-mêmes</p>	<p><b>Figure 73:</b> Arc à l'Alhambra</p>  <p><b>La source :</b>  <a href="https://fr.wikipedia.org/wiki/Arc_%C3%A0_muqarnas">https://fr.wikipedia.org/wiki/Arc_%C3%A0_muqarnas</a></p>
	<p><b>Arc surbaisse :</b> Arc dont le demi porte est supérieure à la flèche.</p>	<p><b>Figure 74:</b> Arc à la Casbah</p>  <p><b>La source :</b>  <a href="http://fr.slideshare.net/FekihMebarka/la-casbah-dalger-35893066">http://fr.slideshare.net/FekihMebarka/la-casbah-dalger-35893066</a></p>

<p><b>Colonnes</b></p>	<p>Pilier en architecture pour soutenir la structure d'un bâtiment.</p> <p>Une colonne est composée d'un fut reposant généralement sur une base et surmonté d'un élément élargi appelé chapiteau.</p>	<p><b>Figure 75:</b> Colonnes à Séville</p>  <p><b>La source :</b>  <a href="https://fr.wikipedia.org/wiki/Promenade_d%27Hercule">https://fr.wikipedia.org/wiki/Promenade_d%27Hercule</a></p>
<p><b>Chapiteaux</b></p>	<p>On retrouve les chapiteaux d'Andalousie plus riche en décoration et sculpture et couleur qu'au Maghreb.</p>	<p><b>Figure 76:</b> Chapiteaux à l'Alhambra</p>  <p><b>La source :</b> <a href="http://www.galerie-napoleon.com/product_info.php?products_id=18284">http://www.galerie-napoleon.com/product_info.php?products_id=18284</a></p>
<p><b>Plafonds, coupole</b></p>	<p>Sont généralement décoré en stuc sous forme de mouquarnas ou sculpté avec du bois.</p>	<p><b>Figure 77:</b> Coupole de la salle des deux Sœurs à l'Alhambra</p>  <p><b>La source :</b>  <a href="http://www.natureetvoyages.com/espagne-grenade-le-dernier-bastion/">http://www.natureetvoyages.com/espagne-grenade-le-dernier-bastion/</a></p>

		<p><b>Figure 78:</b> Plafond en bois à l'Aljafaria</p>  <p><b>La source :</b> <a href="http://voyagesfilippiens.over-blog.com/article-saragosse-musulmane-et-mudejare-118577475.html">http://voyagesfilippiens.over-blog.com/article-saragosse-musulmane-et-mudejare-118577475.html</a></p>
<p style="text-align: center;"><b>Les Matériaux :</b> Toutes les demeures Mauresque étaient réalisées par les mêmes matériaux le bois, la pierre (brique, moellons mortiers, marbre), le plâtre et la faïence.</p>		
<p><b>Le bois</b></p>	<p>était utilisé pour les fenêtres et les portes et pour les éléments porteurs qui servaient à maintenir l'extérieure des Kbou appelé encorbellements.</p>	<p><b>Figure 79:</b> Fenêtre à Fès</p>  <p><b>La source :</b> <a href="http://www.marrakechtravaux.com/porte-fenetre-menuiserie.html">http://www.marrakechtravaux.com/porte-fenetre-menuiserie.html</a></p>
<p><b>La pierre</b></p>	<p>matériau le plus important dans la construction Mauresque, fut largement utilisé à des fins structurelles et décoratives. L'une des caractéristiques de la pierre est qu'elle soit très solide lorsqu'elle est soumise à des forces de compression mais plus faible lorsqu'elle subit des forces de tensions ; on l'utilise donc rarement pour les poutres, mais couramment pour les colonnes et les murs.</p> <p>La pierre la plus employée est le marbre, utilisé pour les colonnes et pour le sol du patio mais aussi pour les fontaines.</p>	<p><b>Figure 80:</b> Façade en pierre en Andalousie</p>  <p><b>La source :</b> <a href="http://pdespoix.free.fr/andalousie/main.php?menu=seville4">http://pdespoix.free.fr/andalousie/main.php?menu=seville4</a></p>

<p><b>Le stuc</b></p>	<p>l'utilisation la plus répandue du gypse et celle du plâtre fin connu sous le nom de stuc, celui-ci peut être moulé ou sculpté et permet d'obtenir à peu près n'importe quelle forme en 3 dimensions.</p>	
<p><b>La faïence</b></p>	<p>utilisée pour la décoration des murs et des sols, comme le marbre, la faïence était importait de Tunisie ou d'Italie ou de Finlande.</p>	<p><b>Figure 81:</b> Faïence à la Casbah</p>  <p><b>La source :</b>  <a href="http://marenostrum.eclablog.com/les-faiences-d-alger-a5612407">http://marenostrum.eclablog.com/les-faiences-d-alger-a5612407</a></p>
<p><b>La décoration</b></p>	<p><b>Géométrique :</b> souvent utilisé en mosaïque à partir d'une unité de base.</p>	<p><b>Figure 82 :</b> La décoration Géométrique</p>  <p><b>La source :</b>  <a href="http://rostane2009.skyrock.com/2406795781-faïence-model-simple-et-en-relief-aussi-1.html">http://rostane2009.skyrock.com/2406795781-faïence-model-simple-et-en-relief-aussi-1.html</a></p>
	<p><b>Florale :</b> en forme de feuilles de plantes.</p>	<p><b>Figure 83 :</b> décoration Forale</p>  <p><b>La source :</b>  <a href="http://fr.slideshare.net/rymanrym/exposer-sur-la-casbah">http://fr.slideshare.net/rymanrym/exposer-sur-la-casbah</a></p>

**La source :** traitement des etudiantes basés sur des différents données.

### 2.3.5- le style néo-mauresque :

#### - Définitions :

##### • Néo :

Toute forme de nouveauté dans un domaine quelconque en respectant un certain ordre déjà utilisé en renouvelant et en introduisant ce qui est nouveau est succédée du préfixe néo, néo-x veut dire revenir à x en ajoutant ce qui nouveau dans notre époque.

##### • Néo-mauresque :

Ce mot rassemble toutes les traces d'arabisation des formes architecturales importées d'Europe, tout en utilisant des arts décoratifs ottomans eux-mêmes inspirés des cultures perses et arabes ; une forme de sympathie envers le monde Maghrébin.

#### - Alger : Quand le néo-mauresque ?

La néo-mauresque est une empreinte architecturale et urbaine particulière laissée par la France dans ce côté de la Méditerranée ; Cette tendance a survécu à tous les bouleversements politiques et stylistiques advenus en Afrique du Nord au cours du XXème siècle. Elle se présentait sous des formes très variées, allant du simple détail à conception globale du bâtiment. Dans ses débuts elle s'exprimait comme un style d'Etat, et même comme un style d'Empire.

#### - Conditions d'émergence du style néo mauresque :

La dynamique politique, socioculturelle et artistique, ainsi que le foisonnement civilisationnel dans un quelconque pays s'expliquent souvent par des mouvements stylistiques nés sous le feu des conjonctures historiques. Ainsi, les mouvements architecturaux se voient souvent rythmés par des intermèdes historiques qui guideront le fil idéologique ainsi que la production artistique.

##### ➤ Conditions politiques et socio-économiques :

- Interventions des ingénieurs du génie.
- « Royaume arabe » de Napoléon III.
- La montée de l'assimilationnisme.
- La décentralisation, et les jalons d'une ère nouvelle.

##### ➤ Conditions artistiques et architecturales :

- La construction de l' « orientalisme »
- L'Explorations scientifique d'Algérie

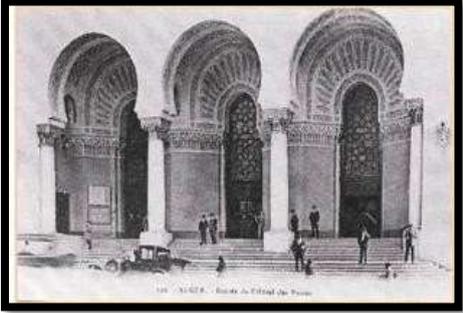
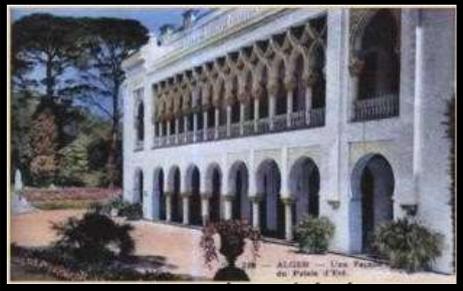
#### - L'architecture néo-mauresque :

Le style néo-mauresque apparu en Algérie au début du XXe siècle. A des fins à la fois politiques, économiques et culturelles, appelé aussi "style Jonnart", « style qui selon -Jean Jaques Deluz, repris par Boussad Aiche et Farida Cherbi - nait des recommandations données aux

architectes par le gouverneur Charles Célestin Jonnart pour mettre à honneur l'esthétique mauresque. »<sup>6</sup>

Le style néo mauresque est une sorte de réconciliation orient-occident, avançant une nouvelle identité politique et culturelle dans le but d'appriivoiser les autochtones «indigènes».

**Tableau 07 : les éléments architecturaux de style néo-moresque**

<b>les éléments architecturaux :</b>		
<b>élément</b>	<b>caractéristiques</b>	<b>photos</b>
<b>Les arcades</b>	<p>Dans l'expression extérieure de l'édifice, l'arc adapté est du type outrepassé, construit à quatre centres au 1/5.</p> <p>Cette forme de fer à cheval resserré à sa base, très développée dans le monde arabe. Il est en ogive ou brisé, au contraire de l'arc plein cintre une grande souplesse d'adaptation dans les circonstances ou les écartements entre colonnes sont à être variables, sur les parcelles.</p> <p>Arcs outrepassés marqués par des frises et des appliques en céramique.</p>	<p><b>Figure 84:</b> La grande poste d'Alger</p>  <p><b>La source :</b>  <a href="http://www.vitaminech.com/annuaire/cpsm-glacee-de-alger-algerie-la-grande-poste/Photos_20155_132843_16_1.html">http://www.vitaminech.com/annuaire/cpsm-glacee-de-alger-algerie-la-grande-poste/Photos_20155_132843_16_1.html</a></p> <p><b>Figure 85:</b> Le Palais d'été</p>  <p><b>La source :</b> <a href="http://alger-roi.fr/Alger/palais_ete/pages_liees/2_palais_ete65.htm">http://alger-roi.fr/Alger/palais_ete/pages_liees/2_palais_ete65.htm</a></p>

<sup>6</sup> Carabelli, R. (2006). Héritage architectural récent en méditerranée, Temporalités et territoires, Paris : publibook.

<p><b>Le couronnement :</b></p>	<p>Le couronnement est constitué par :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- un bandeau de faiences vertes.</li> <li>- Une série d'arcs outrepassés à balustrade métallique ornée de géométrie.</li> <li>- Une corniche de tuiles posées sur un corbeau en bois.</li> <li>- Une rangée de merlans.</li> </ul>	<p><b>Figure 86:</b> La grande poste d'Alger</p>  <p><b>La source :</b> <a href="http://fr.calameo.com/read/000899869472d3c13f9b7">http://fr.calameo.com/read/000899869472d3c13f9b7</a></p>
<p><b>La coupole :</b></p>	<p>En entrant dans notre monument l'impression première qu'on éprouve résulte, non seulement du charme de décoration, mais aussi de l'ampleur même du décor de la coupole du hall central ; la salle centrale est recouverte par une coupole dessinée sur un plan octogonal.</p>	<p><b>Figure 87 :</b> La grande poste d'Alger</p>  <p><b>La source :</b> <a href="http://www.tripadvisor.fr/Attraction_Review-g293718-d3458384-Reviews-La_Grande_Poste_d_Alger-Algiers_Algiers_Province.html">http://www.tripadvisor.fr/Attraction_Review-g293718-d3458384-Reviews-La_Grande_Poste_d_Alger-Algiers_Algiers_Province.html</a></p>
<p><b>Le moucharabieh</b></p>	<p>Dans la tradition musulmane cet élément est utilisé à la fois comme point d'aération et de contact visuel de l'intérieur vers l'extérieur, ainsi que comme signe de richesse architecturale et artisanale. Dans la medersa il a été utilisé uniquement pour la raison esthétique.</p>	<p><b>Figure 88 :</b> Le moucharabieh</p>  <p><b>La source :</b> <a href="http://www.casanaute.com/album/toilettes-marocaines/3106">http://www.casanaute.com/album/toilettes-marocaines/3106</a></p>

<p><b>Les colonnes et chapiteaux</b></p>	<p>-Les colonnes sont en marbre dans leur totalité, présentant des futs lisses, droits ou galbés. Elles reposent sur des stylobates de formes régulières et arrondies aux angles, en pierre bleue ou en marbre</p> <p>- Les chapiteaux employés à la medersa ne sont pas très diversifiés. On rencontre des chapiteaux pastiches au niveau de la façade principale, présentant un astragale matérialisé par un tore et supportant une corbeille composée de feuilles d'eau préfigurant des volutes en relief.</p>	<p><b>Figure 89</b> : La Medersa de Constantine</p>  <p><b>La source</b> : <a href="http://rol-benzaken.centerblog.net/514.html">http://rol-benzaken.centerblog.net/514.html</a></p>
--	---	--

**La source** : traitement des etudiantes basés sur des différents données.

**Source** : travail réalisé par les étudiantes basées sur un fond bibliographique divers

**Tendances de cette architecture :**

L'architecture néo-mauresque se présentait sous des formes très variées, allant du simple détail à la conception globale du bâtiment, et c'est là où se voit la différence entre les types d'édifices néo-mauresque :

**Tendance esthétique et expressive :**

C'est une tendance voulant véhiculer un message politique à travers le récit du texte architectural de l'édifice public en utilisant des codes géométriques et stylistique.

**A) Tendance historico-culturelle :**

Une architecture locale qui affiche une importance pour le traitement de façades extérieures.

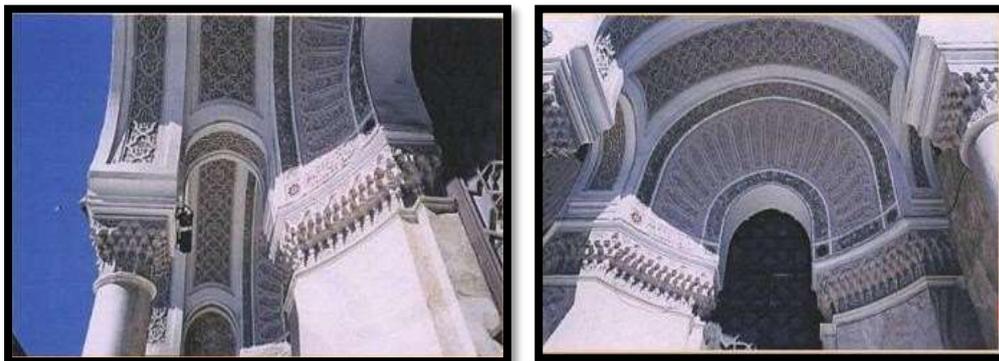
**Tableau 08** : exemples d'éléments architecturaux dans la grande poste d'Alger

<p><b>- Exemples d'éléments architecturaux dans la grande poste d'Alger :</b></p>	
<p>A l'extérieur, cette coupole est divisée à intervalles réguliers, par le saillie de nervures méridiens, convergents vers son sommet, il semble que cette forme de coupole des nervures ait été fréquent en orient dès l'époque byzantine les nervures découpent</p>	<p><b>Figure 90</b> : la grande poste d'Alger</p>

<p>la coupole en huit pans, les deux couplettes latérales qui cadrent le sommet des deux tours, sont aussi de forme octogonale.</p>	 <p><b>La source :</b>  <a href="http://www.vitaminech.com/annuaire/alger-rues-la-rue-d-isly-vers-la-grand-poste/Photos_20155_121541_16_1.html">http://www.vitaminech.com/annuaire/alger-rues-la-rue-d-isly-vers-la-grand-poste/Photos_20155_121541_16_1.html</a></p>	
élément	Caractéristiques	Photos
<p><b>traitement de surfaces :</b></p>	<p>Les surfaces des différentes parois intérieures ne sont pas recouvertes d'une trame ornementale continue et uniforme car elles doivent satisfaire un goût pour la variété et la variation.</p>	
<p><b>A)-Les parois intérieures</b></p>	<p>présentent une ornementation raffinée développée selon un principe qui consiste à décomposer les surfaces en deux parties bien distinctes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Un soubassement constitué d'une mosaïque de faïencés polychromes, surmonté d'un décor de stuc finement</li> </ul>	<p><b>Figure 91 :</b> Les parois intérieures de la grande poste d'Alger</p>  <p><b>La source :</b>  <a href="http://nourbouka.blogspot.com/2014/07/blog-post_70.html">http://nourbouka.blogspot.com/2014/07/blog-post_70.html</a></p>
<p><b>B) Arcs</b></p>	<p>Les arcades outrepassées est portée par des colonnes de marbre, supportant la coupole octogonale de l'espace central forment donc une série de huit panneaux recouverts par un décor d'une grande ampleur.</p>	<p><b>Figure 92 :</b> Les Arcs utilisé dans la grande poste d'Alger</p>

		 <p><b>La source :</b>  <a href="http://fr.slideshare.net/Saamysaami/style-mauresque">http://fr.slideshare.net/Saamysaami/style-mauresque</a></p>
<p><b>C) La céramique</b></p>	<p>elle est utilisée essentiellement pour revêtir les soubassements des murs intérieurs.</p> <p>Les surfaces murales sont subdivisées selon un système fondé essentiellement sur deux éléments les panneaux et le bandeau, les panneaux fonctionnent comme des éléments de discontinuité ,les bandeaux servent de liens garantissant la cohésion de l'ensemble.</p>	<p><b>Figure 93 : La céramique</b></p>  <p><b>La source :</b>  <a href="http://marenostrum.over-blog.net/2013/12/nostalgie-de-l-alg%C3%A9rie.html">http://marenostrum.over-blog.net/2013/12/nostalgie-de-l-alg%C3%A9rie.html</a></p>
<p><b>G) les chapiteaux</b></p>	<p>Le chapiteau extérieur se hérissé de gracieuses stalactites exécutées dans le marbre.</p> <p>Le chapiteau intérieur reproduit le méandre en « U »développé dans certains monuments arabes de Tlemcen, cette configuration a été reproduite. en Andalousie, notamment dans le palais de l'Alhambra, mais aussi dans les édifices marocains de l'époque Mérinide.</p>	<p><b>Figure 94 : Les chapiteaux extérieurs</b></p>  <p><b>La source :</b>  <a href="http://tipaza.typepad.fr/mon_weblog/tourisme/page/2/">http://tipaza.typepad.fr/mon_weblog/tourisme/page/2/</a></p>

**Figure 95 :** Caractère néo-mauresque (Muquarnas) sur la façade à l'extérieur



**Figure 96 :** Caractère néo-mauresque (moucharabieh) sur la façade (fenêtre)



**La source :**

<https://www.casanaute.com/blida.architecture10/photos/a.492876770757982.111509.139937366051926/492878824091110/?type=3&theater>

**La source :** traitement des étudiantes basés sur des données différentes.

### **Le style moderne :**

#### **Définitions :**

montre de manière générale la production artistique du début du 20<sup>ème</sup> siècle, comprenant des mouvements, des styles et des écoles variées, et dont le point commun est d'être en rupture plus ou moins affirmée avec les canons esthétiques en vigueur depuis la Renaissance .

#### **Condition d'émergence de style moderne :**

- 1890 l'art nouveau va rompre avec l'historicisme.
- 1914 (la guerre) l'art nouveau n'a aucune chance de se multiplier et va s'arrêter.
- la destruction de toute l'Europe durant la 2<sup>ème</sup> guerre et la nécessité de reconstruction (plus rapide et moins cher)
- Le conflit entre les différentes classes sociales.
- Les problèmes non résolus de l'habitation sociale dans tous les pays européens.
- Le changement de la situation politique en Europe (après la guerre)

## **PARTIE IV : LA CULTURE ET L'ARCHITECTURE ISLAMIQUE**

- La fin du libéralisme et la naissance du capitalisme.

### **Diffusion de mouvement moderne :**

La propagation de mouvement moderne à travers le monde été une conséquence des organisations comme (UIA-CIAM) et des écoles d'architecture (école Havard en Amérique, Bauhaus en Allemagne) qui ont permet la diffusion des idées moderne.

### **Caractéristiques de mouvement moderne :**

L'architecture moderne se caractérise par :

1. La rupture avec le passé, notamment avec le (néo-classicisme et l'éclectisme du 19è s).
2. L'utilisation des matériaux nouveaux, béton et acier, qui permettent la victoire de la hauteur.
3. L'aménagement de "plateaux libres", c'est-à-dire un espace intérieur libre de tout cloisonnement.
4. Ses liens étroits avec l'industrie, qui fournit des éléments préfabriqués, standardisés
5. Son idéal de pureté, sa volonté de créer uniquement des volumes et des formes simple (sans décoration, avec des matériaux bruts, sans revêtement).
6. L'utilisation d'un nouveau vocabulaire architectural.

### **5. Les tendances de l'architecture moderne :**

#### **5.1 Le rationalisme :**

Rationalisme (Architecture) .courant architectural du premier tiers du XXe siècle prônant une constriction dépouillé d'ornement. Libéré du passé académique ou historique et reposant essentiellement sur le fonctionnalisme

#### **5.2 fonctionnalisme :**

Fonctionnalisme (architecture), principe architectural selon lequel la forme des bâtiments et du mobilier doit être l'expression de leur usage.

#### **5.3 Organique :**

- Le bâtiment doit se développer au-delà de ses propres limites.
- La forme architecturale n'est réellement déterminée que par la fonction attribuée à l'édifice et par son environnement.
- Le choix des matériaux de construction pour leurs couleurs, pour leurs textures ou bien pour leurs caractéristiques structurelles devient primordial.

### la culture :

#### 1.1. Définition de la culture :

La culture n'est pas un concept définitivement définie, car c'est une notion qui évolue dans le temps, c'est pourquoi nous présenterons brièvement quelques définitions essentielles :

**\*Selon LA ROUSSE :** La culture est l'ensemble des connaissances acquises, instruites, savoir, forte culture, ensembles des structure sociales, religieuses...des manifestations intellectuelles et artistiques qui caractérise une société.

**\*Selon le dictionnaire HACHETTE :** définit la culture comme :

- ✓ L'ensemble des connaissances acquises par l'individu pour avoir une culture étendue – générale – littéraire –philosophique –classique.
- ✓ Ensemble des activités soumises à des normes socialement et historiquement différenciées et des modèles de comportement transmissible par l'éducation, propre à un groupe social donné, chaque société a sa propre culture.

**\*Malek Ben Nabi :** la culture est l'ambiance dans un milieu où chaque détail est l'indice d'une société qui marche vers le même destin. Ce n'est pas une science particulière réservée à une catégorie d'âge de gens, mais une doctrine du comportement général d'un peuple, dans toute sa diversité et dans toute sa gamme sociale. La culture est classée par la charte d'Athénée « CIAM »comme troisième fonction dans l'architecture après la fonction de travailler et celle d'habiter.

1.2. Définition de l'action culturelle : le dictionnaire Larousse définit l'action culturel étant l'ensemble des activités qui enrichissent les goûts, les esprits, les mémoires et qui sont par exemple : les lectures, les spectacles, les conversations et les voyages.

1.3. Définition du besoin culturel : ensemble des comportements observés ou attendus des usagers, existants ou potentiels, d'un équipement culturel. L'analyse des besoins culturels peut être quantitative ou qualitative. Elle est l'un des moyens de connaissance de la demande culturelle elle doit tenir compte des réalités de l'offres qui, en matière, « inélastique » c.à.d. rigide et rare, et peut susceptible de varier rapidement par rapport à la demande.

1.4. culture et société : la culture est vivante, elle est l'expérience de la société de laquelle elle renvoie l'image fidèle elle est le résultat de l'histoire et le rapport de son fondement à la nature. Elle évolue en même temps que le fait de la société en taille selon la pyramide des âges, en étendue selon la mobilité géographique et en pratique en fonction des habitations acquises dans une société déplorent une multiplicité des champs culturels et multitudes de secteurs relatifs à la culture, ces diverses composantes représentent un général que l'on dénomme la culture.

---

BOULAHIA MERIEM, CHOUAL MERIEM L'enjeu du pilotage d'un équipement culturel original, cas d'un palais de culture de Ain El Blida, université de Arbi Ben Mhidi 2015

\*Malek ben nabi :est un penseur algérien, né en 1905 à Constantine, dans une famille originaire de Tébessa, décédé le 31 octobre 1973 à Alger. Il a étudié les problèmes de civilisation en général et ceux du monde musulman en particulier. Il était fortement imprégné de la culture arabo-musulmane et occidentale

### 1.2. L'activité et l'espace culturel à travers le temps :

#### 1.4.1. La cité grecque

Dans la ville grecque la place du marché est centre de vie publique. Ce lieu de rendez-vous de toute la ville. Permettait le tenu des réunions, des discussions des débats et autre cérémonies officielles. Sa fonction générale avait une nature sociale et politique. C'est principalement un lieu de rencontre. Il écrit le centre de la grille, un espace circonscrit où se produisait les rencontres. (CHRISTIAN NORBERG SCHULZ) –

#### 1.4.2. Le forum romain :

Le forum romain est dans l'Antiquité la place publique où les citoyens romains se réunissent pour traiter d'affaires commerciales, politiques, économiques, judiciaires ou religieuses, à l'image de l'agora dans le monde grec. Un des premiers forums est celui établi à Rome sur les rives du Tibre à hauteur du premier port fluvial de la ville : le forum Bohrium (littéralement le « marché aux bœufs »). Sa construction remonte à l'époque de la fondation de la ville. (Wikipédia 2020)

#### 1.4.3. Les places publiques de la ville médiévale :

Elles ont gardé leurs rôles dans la vie publique, et leurs rapports naturels avec les bâtiments qui les entourent sont encore aisés à discerner. C'est là que la circulation était la plus intense, que se célébraient les fêtes publiques, les représentations, c'est là que les cérémonies officielles étaient accomplies et que les lois étaient promulguées. (Wikipédia 2020)

#### 1.4.4. La cité islamique :

L'aire centrale de la ville islamique est représentée en général par une mosquée et les zones soukrières. Cette aire centrale est constituée par des rues marchandes qui débouchent sur de petites places (Wikipédia 2020)

### 1.3. L'équipement culturel

#### 1.3.1. Définition :

Est une institution, généralement à but non lucratif qui met en relation des œuvres, des créations, afin de favoriser la conservation du patrimoine, la création et la formation artistique et plus généralement, la diffusion des œuvres de l'art et de l'esprit dans un bâtiment ou un ensemble de bâtiments spécialement adaptés à ces missions. 2.1- Définition : est une institution, généralement à but non lucratif qui met en relation des œuvres, des créations, afin de favoriser la conservation du patrimoine, la création et la formation artistique et plus généralement, la diffusion des œuvres de l'art et de l'esprit dans un bâtiment ou un ensemble de bâtiments spécialement adaptés à ces missions.

#### 1.3.2. Le rôle et l'objectif d'un équipement culturel :

Ces équipements sont conçus pour permettre, tant aux jeunes qu'aux adultes, avec activités collectives, ils ont pour mission de contribuer au développement d'une culture et populaire et les buts visés par la construction de ces équipements sont multiples et qu'on peut résumer comme suite :

---

BOULAHIA MERIEM, CHOUAL MERIEM L'enjeu du pilotage d'un équipement culturel original, cas d'un palais de culture de Ain El Blida, université de Arbi Ben Mhidi 2015 <https://journals.openedition.org/cybergeo/4988>

- Offrir à tout le monde la possibilité de se cultiver et de pratiquer l'activité désirée.

## PARTIE IV : LA CULTURE ET L'ARCHITECTURE ISLAMIQUE

- Encourager l'échange d'idée, d'expérience, augmenter le contact entre individus.
- L'épanouissement du patrimoine culturel.
- L'évolution du niveau d'instruction et de connaissance.
- L'affirmation de l'identité culturelle algérienne et favoriser le développement sous toutes ses formes.
- Favoriser la conservation du patrimoine culturelle et de l'artisanat.
- La création et la formation artistique.
- Développement d'une culture vivante nationale et populaire.
- Offrir à toutes les catégories d'âges la possibilité de se cultiver. Renforcer la vie en communauté. □ L'élévation du niveau d'instruction et de la connaissance. □ Créant un milieu de vie social. (Maison de la culture Biskra)

### 1.4. Les activités des équipements culturels :

La classification des équipements culturels est généralement reposée sur les distinctions suivantes :

- La taille.
- La notoriété.
- La fonction. (Maison de la culture Biskra)

#### 1.4.1. Distinction par taille :

- Le critère du budget.
- Le critère de la fréquentation annuelle.
- Le critère des surfaces. (Maison de la culture Biskra)

#### 1.4.2. Distinction par notoriété :

- La qualité des artistes reçus.
- Les retombées médiatiques.
- La part du public international. (maison de la culture Biskra)

#### 1.4.3. Distinction par fonction :

- La conservation.
- La diffusion.
- La création.
  - La formation culturelle. (Maison de la culture Biskra)

### 1.5. Les types des équipements culturels

Tableau 09 : Les types des équipements culturels

 <p>Figure 97 : Palais de culture « Imama » de Tiemcen La source : <a href="http://www.vitamedz.com">http://www.vitamedz.com</a></p>	<p><b>1.5.1. Le palais de la culture :</b></p> <p>C'est un vaste et somptueux édifice abritant des activités de grande ampleur, des associations, des organismes, et des services. Il est destiné aussi à abriter les journées et les salons internationaux et les manifestations culturelles de grandes importances. « Un palais de culture est obligatoire dans la capitale du pays ».</p>
 <p>Figure 98 : Le Complexe Culturel - L'Angelarde La source : <a href="http://www.apmac.asso.fr/Complexe-Culturel-Chatellerault">http://www.apmac.asso.fr/Complexe-Culturel-Chatellerault</a></p>	<p><b>1.5.2. Complexe culturel :</b></p> <p>C'est un organisme autogéré consacré à un ensemble d'activités et où se trouvent les organismes spécialisés dans la culture qui proposent des activités avec un minimum de moyen matériels et techniques.</p>
 <p>Figure 99 : Le centre Pompidou « Paris, France » La source : <a href="http://www.voyages-photos.fr/paris/paris3.htm">http://www.voyages-photos.fr/paris/paris3.htm</a></p>	<p><b>1.5.3. Centre culturel :</b></p> <p>Appellation incertaine mal définie, donnée à un espace qui regroupe différentes activités culturelles réunies, mais pas toujours autour d'une salle de spectacle, répondant à deux catégories d'équipements culturelles, l'un intégré et l'autre polyvalent « un centre culturel est obligatoire dans chaque commune ».</p>
 <p>Figure 100 : La Maison de la Culture de Bourges La source : <a href="http://www.magcentre.fr/24930-maison-de-la-culture-de-bourges-vieilles-fouilles">http://www.magcentre.fr/24930-maison-de-la-culture-de-bourges-vieilles-fouilles</a></p>	<p><b>1.5.4. Maison de la culture :</b></p> <p>C'est un établissement géré par l'Etat et la municipalité il a pour rôle de rendre plus accessible les œuvres du patrimoine culturel. « Une maison de culture est obligatoire dans une ville de 100.000 habitants et plus ».</p>

## PARTIE IV : LA CULTURE ET L'ARCHITECTURE ISLAMIQUE



Figure 101: Le musée du Louvre

La source <http://www.parisinfo.com/decouvrir-paris/les-grands-rendez-vous>

### 1.5.5. Musée :

C'est un édifice public qui renferme des collections d'œuvres d'art, patrimoine historique archéologique.



Figure 102: Théâtre des Champs-Élysées, Paris

La source : [https://en.wikipedia.org/wiki/Théâtre\\_des\\_Champs\\_Elysées](https://en.wikipedia.org/wiki/Théâtre_des_Champs_Elysées)

1.5.6. Théâtre : C'est un édifice destiné à la représentation de pièces et tous genres de spectacles.



Figure 103 : Cinémas -Bourges

La source : <http://www.ville-bourges.fr/site/cinemas>

1.5.7. Cinéma : Art de composer et de réaliser des films cinématographiques.



Figure 104 : La Bibliothéque d'Alexandrie

La source : <http://www.promotours-eg.com/fr/alexander-the-great.html>

1.5.8. Bibliothéque : Un édifice où sont réservés des livres et des collections de livres.

### 1.6. Classification des équipements culturels :

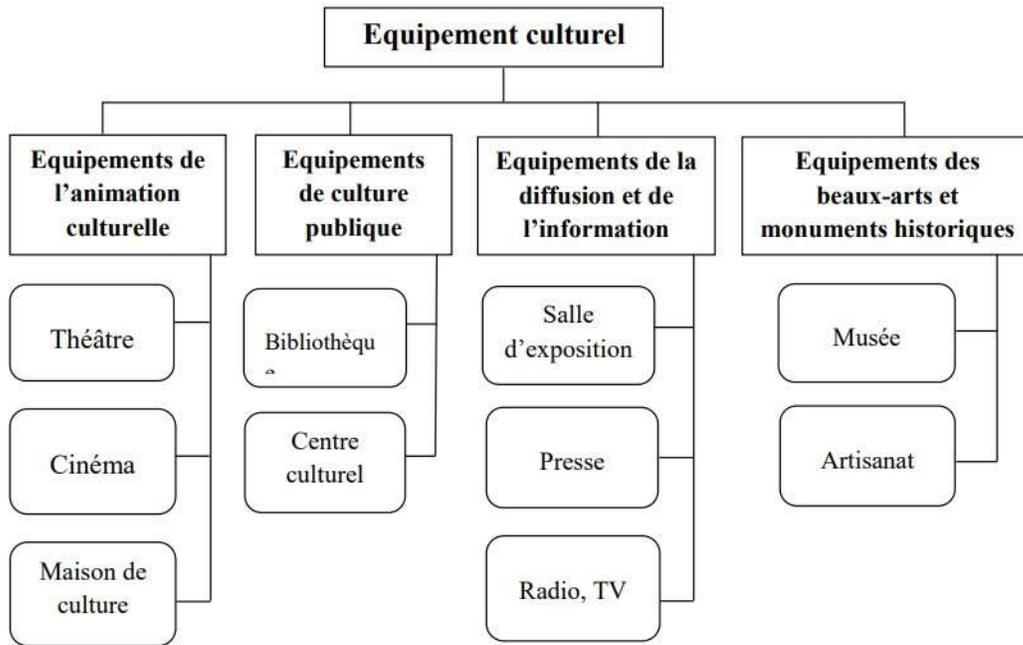


Figure 105 : la classification des équipements culturels

La source : travail réalisé par les étudiantes basées sur un fond bibliographique divers

### 2. Le Centre Culturel Islamique

#### 2.1. Définition :

Il s'agit d'une facilité pour rencontrer et pratiquer l'activité culturelle islamique de toutes sortes dans le but d'introduire la culture islamique et de développer les principes de l'échange culturel. (Cousin, Jean, 1980)

#### L'histoire des centres culturels islamiques:

La première apparition du Centre culturel islamique a été en Europe où il a été créé pour répondre aux besoins de la communauté musulmane en Europe en raison des difficultés et des défis qu'ils ont rencontrés en adhérant aux valeurs et principes de la religion islamique d'une part et élever leurs enfants sur ces valeurs d'autre part.

#### L'évolution du centre culturel islamique à travers l'histoire:

Depuis le début de l'histoire islamique, la mosquée a été considérée comme le centre de toutes les activités islamiques et culturelles telles que la lecture, l'écriture, etc. Après cela, les écoles coraniques ont émergé comme un bâtiment dont le premier objectif est d'éduquer la communauté musulmane et avec le passage du temps et le développement de la technologie de construction Le Centre culturel islamique est devenu un bâtiment indépendant en soi. Il a inclus de nombreuses activités culturelles qui sont concernés par le développement de la mentalité de la communauté musulmane et la diffusion de l'Islam.



Figure 97: L'évolution du centre culturel islamique à travers l'histoire

Source : Degaa Fouad, Le symbolisme islamique dans les éléments de l'extérieur, Mémoire de master, université de Biskra, 2019

#### Le Centre Culturel Islamique en Algérie:

Il s'agit d'une institution publique de nature administrative classée dans les installations du Ministère des affaires religieuses et des dotations. Il s'agit d'un bâtiment ou d'un complexe qui comprend de nombreux organismes qui mènent diverses activités culturelles visant à préserver les valeurs islamiques. (Direction de la culture - Algérie, 2001)



Figure 106 : Cente culturel islamique de Ouargla  
Source : <https://twitter.com>



Figure 107: Cente culturel islamique de Sétif

Degaa Fouad, Le symbolisme islamique dans les éléments de l'extérieur, Mémoire de master, université de Biskra, 2019

**CHAPITRE**  
**ANALYTIQUE**

### **Introduction :**

L'analyse des exemples est un moyen pour mieux comprendre les différents aspects du projet ; urbanistique ou architectural ainsi à travers l'aspect analytique et critique nous pouvons sortir avec des idées et des informations qui nous seront utiles pour notre conception on a choisi ces exemples à cause de plusieurs critères :

L'équipement doit être un lieu d'échange social et d'enrichissement culturel.

L'aspect architectural et organisationnel ainsi que l'échelle du projet.

La facilité d'accessibilité et les données.

L'équipement doit être intégré à son environnement immédiat

**Exemple : centre culturel islamique de Ouargla**

**Fiche technique :**

Fiche technique	
projet	Centre culturel islamique
Situation	Ouargla
Année de réalisation	2014
surface	1750m <sup>2</sup>



**Dimension urbaine**

**Situation du projet par rapport la ville**



Le projet se situe dans la zone d'extension Est c'est une bon emplacement pour un tel projet



Le centre culturel islamique est situé dans un emplacement privilégié dans la zone d'extension à coté du bibliothèque régionale et l'université

**Situation du projet par rapport au quartier:**

**Repérage**

Le centre se trouve dans un entourage culturel entouré par des équipements culturel et éducatif comme la bibliothèque, la caisse nationale, un hotel et l'université



**intégration**



Le centre efficacement intégré au contexte, a ajouté avec succès une contribution à l'image de la ville de Ouargla qui n'a pas changé depuis longtemps, pour pouvoir commercialiser la ville aux niveaux régional pour être compétitive en tant que nouvelle destination pour les visiteurs

le centre est intégré au site par sa forme et son hiérarchie d'une façon parallèle avec la rue

**identité**

le centre est un des nouveaux lieux de l'identité de Ouargla contribue à l'image de la ville, un centre dynamique et performant dont les retombées économiques et touristique sont considérables.



**Accueil**



le projet a forme rectangulaire simple fermée annonce une entrée principales surplombant sur la rue

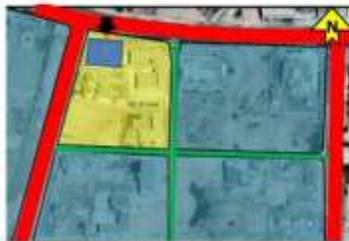
le marquage d'entrée est représenté par des arcades au façade principale

**attraction**

L'attraction de ce batiment se fait par son minaret et ses ouvertures en forme d'arcades en verre



**accessibilité**



- Route mécanique principale
- Route mécanique secondaire
- ➡ Entrée principale

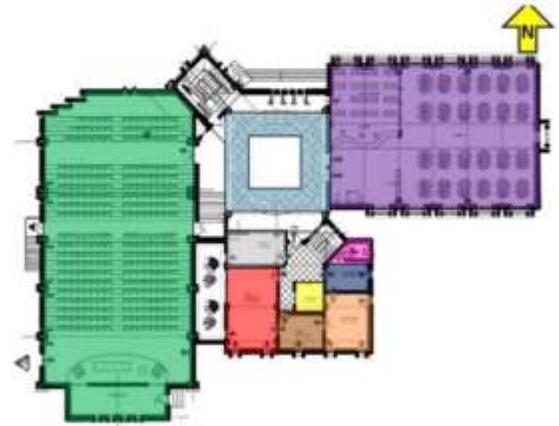
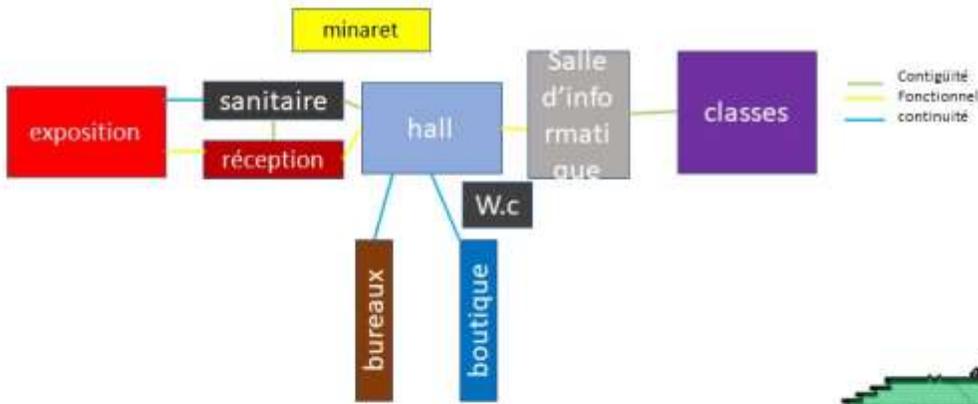
L'emplacement du projet est dans les routes principales de sorte que le L'accès de la ville au projet est directement

L'emplacement du projet est dans l'angle du parcelle



# PARTIE I :

# ANALYSE DES EXEMPLES



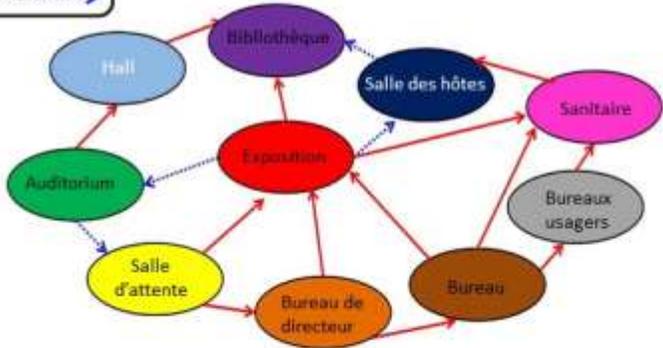
Plan 1ere étage

Organisation fonctionnel:

Plan 1ere étage



Plan RDC



Etude activité/fonction

activités	fonction
classe	etudier
réception	Accueillir
boutique	acheter
Exposition	exposer
auditorium	Reunion/ conference
Administration	Organiser;diriger



Il est facile d'accéder au projet d'après le Monument le plus proche (université) pour que les chemins soient destinés vers le colis c'est un chemin organisé

**Les entrées**

L'entrée principale est depuis la route principale et l'entrée pour les véhicules est d'après la route secondaire

- Entrée principale au projet
- Accès piétonne
- Accès mécanique
- Espace vert
- Le bâti
- parking



**Le site**

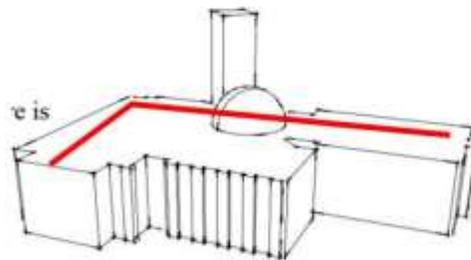
**L'implantation**

Le projet est implanté dans le site d'une façon régulière horizontale en parallèle avec la route, et dans un contexte urbain culturel.



**forme / configuration de la parcelle**

Le centre culturel a une forme géométrique simple sous forme de L



**Dimension fonctionnelle**



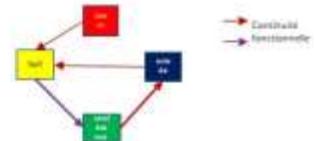
Plan rdc

**Organisation spatiale:**



- Secteur d'activités
- Secteur d'accueil

Tous les espaces sont organisés autour d'un espace central d'activités



**circulation**

**circulation horizontale**



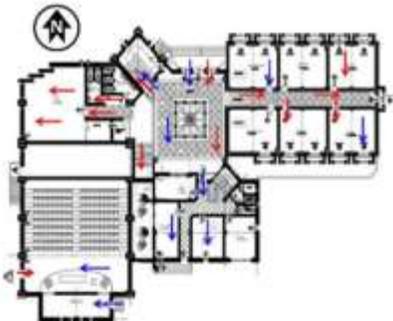
Un mouvement horizontale linéaire assuré par les couloirs et le hall

**circulation verticale**

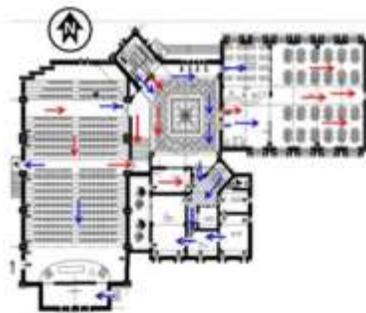


La circulation verticale est assuré par plusieurs escaliers qui relie les niveaux,

**Parcours visiteurs/ employeur**



Plan rdc

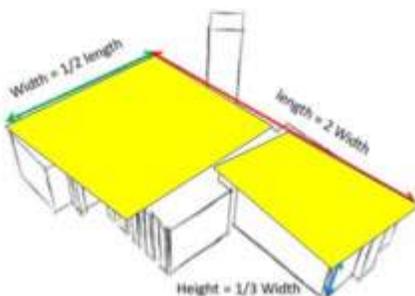


Plan 1ere étage

→ Mouvement visiteurs  
→ Mouvement employeur

**DIMENSION CONCEPTUELLE ET IDEELLE :**

**Ordonnancement et équilibre de masse**



Une masse équilibré composé de deux forme cube et rectangle et une minaret qui assure l'équilibre entre les deux formes

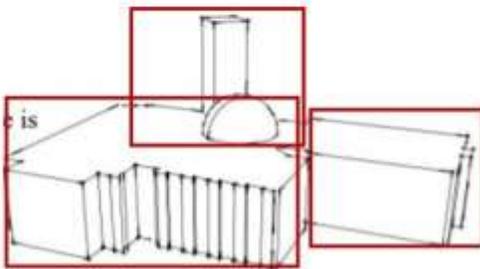
**Unité / répétition / Totalité**



Il ne y a pas une unité des formes dans le volume il y a une variation entre minaret, coupole et arcades

Une répétition dans un élément de façade

**Hiérarchie**

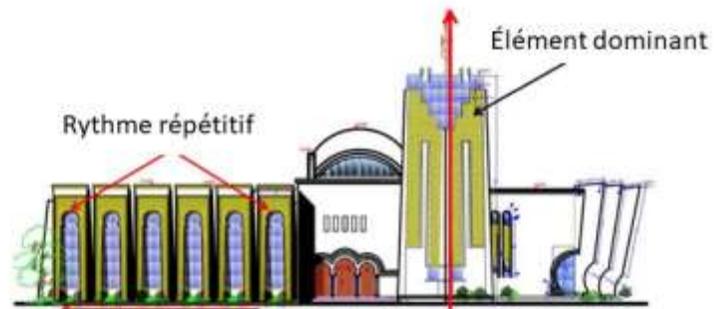


Une hiérarchie des formes  
Chaque zone a une forme spécifique

**Ordre des façades**

1-Harmonie: il y a homogénéité dans les éléments de la façade principale par dominance et répétition

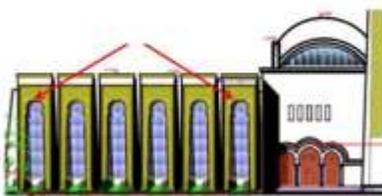
Une façade asymétrique avec un élément dominant qui est le minaret et une coupole au milieu de la façade



Pourcentage de vide et rempli:  
vide 45%  
Rempli 55%

La façade est relativement lourde par la différence entre le pourcentage de vide et rempli

**Traitement d'entrée**



Entrée monumentale avec marquage d'entrée en arcs

**Ordre issu d'une tendance, d'un « ISME »**

Le projet est issu d'une tendance architecturale islamique avec un touche moderne



**Concepts**

L'architecte a préservé un caractère architecturale islamique en utilisant des éléments importants qui représentent cette architecture ( la coupole et le minaret )



**DIMENSION ENVIRONNEMENTALE ET AMBIANTALE**

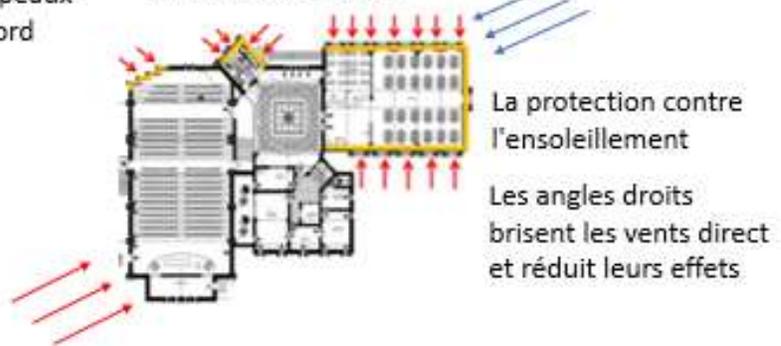
**Microclimat**

Le projet est situé dans un endroit chaud pour réduire un peu la chaleur l'architecte a choisit la couleur blanche et une enveloppe double peaux en bois il a aussi orienté le projet vers le nord



**Ensoleillement et vents**

L'orientation du projet vers le nord réduit les rayons solaire direct



**Pollution sonore**

Le centre se trouve dans un site dense de véhicules, sa façade principale est surplombante sur la route principale ce qui cause une pollution sonore



**Ambiance**

**Lumière naturelle**

Le projet est bien éclairé d'après plusieurs ouvertures en verre



Une lumière filtrante depuis le dôme donnant un effet de lumière esthétique



L'éclairage naturel est l'élément principale dans le centre culturel pour incarner l'idée d'ouverture et d'intégration dans l'environnement

**Ventilation**

Le projet est ventilé naturellement depuis les ouvertures



**Acoustique**

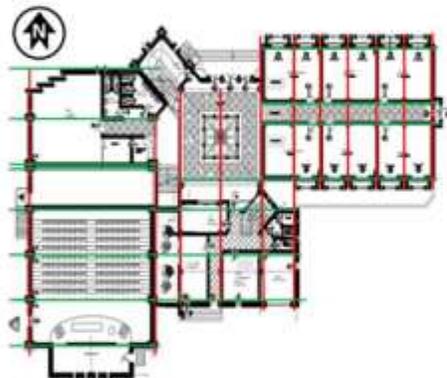
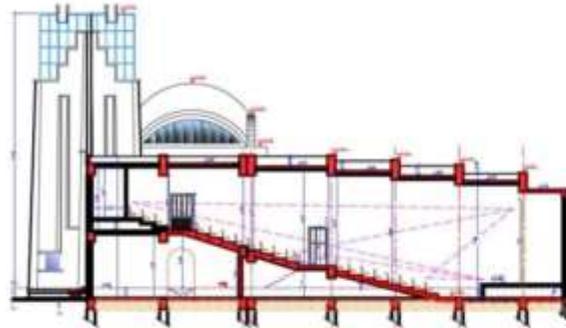
L'emplacement des classes loin de la façade principale pour éviter les nuisances  
L'utilisation de la coupole comme élément correcteur de l'acoustique



**DIMENSION STRUCTURELLE ET TECHNIQUE**

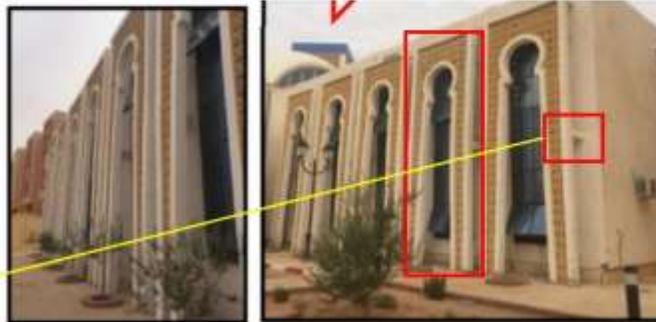
Définition du système structurel:

- Système structurel poteau - poutre



Une trame structurelle uni le secteur éducatif

Une structure apparente sur l'enveloppe double peaux



l'utilisation d'un type mince (fenêtres fines et minces) de verre et ce Pour contrôler la quantité de lumière

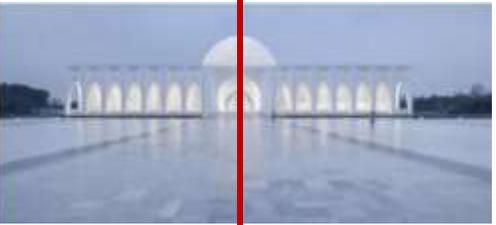
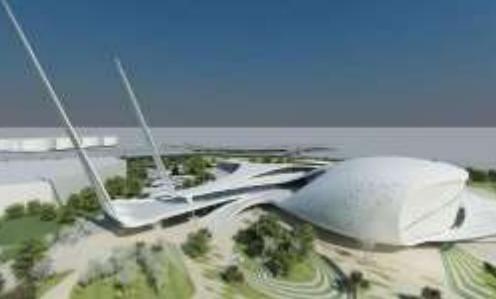


**II.1.1. Fiche technique des exemples**

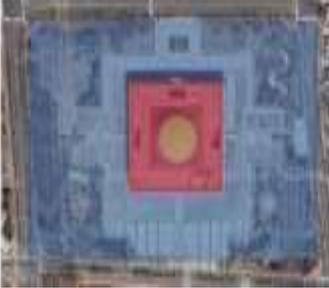
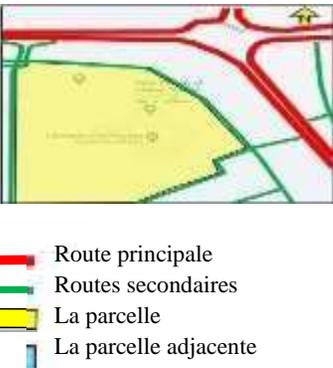
Le projet	Image sur le projet	Fiche technique
Centre culturel Islamique Da Chang		<ul style="list-style-type: none"> <li>· Architecte principal: He Jing tang</li> <li>· Pays: Chine</li> <li>· Zone: 35 000 m<sup>2</sup></li> <li>· Année: 2015</li> <li>· Investisseur: China Fortune Land Développement Co., Ltd (CFLD)</li> <li>· Design d'intérieur: Architectural Design &amp; Research Institute of Scut, City group</li> </ul>
Centre culturel Islamique de Qatar		<ul style="list-style-type: none"> <li>Lieu: Campus Education City, Doha, Qatar</li> <li>Année d'ouverture: 2015</li> <li>Durée: 4 ans (2011)</li> <li>Investisseur: Qatar Fondation</li> <li>Architectes: Mangera Yvars Architectes (Omar Salim)</li> <li>Superficie : 35.000 m<sup>2</sup></li> </ul>

**II.1.2. Dimension urbaine**

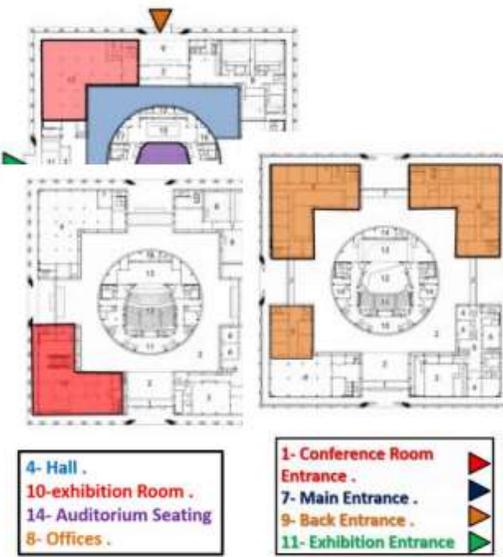
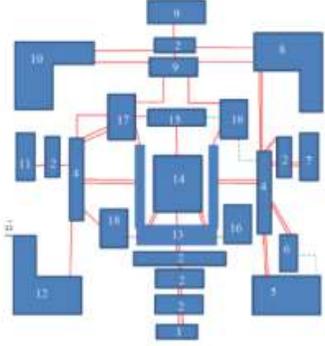
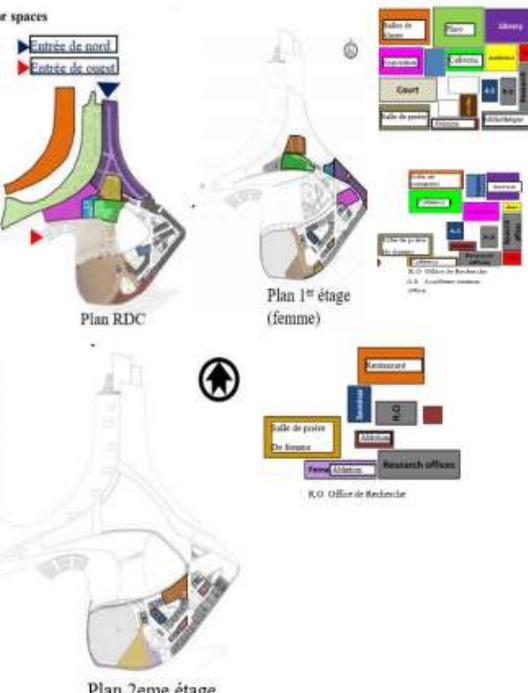
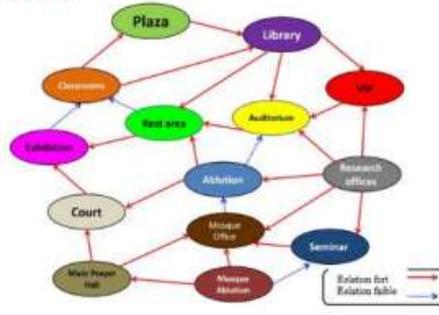
Le projet	Au niveau de ville	
	Repérage	Intégration
Centre culturel Islamique Da Chang	Le centre se trouve dans l'extension de la ville à côté du Stade Jingsheng, limiter par la grande autoroute.	Le centre est intégré au site par sa forme et son hiérarchie d'une façon parallèle avec la verdure pour qu'il profite d'une vue extraordinaire.
		

<p>Centre culturel Islamique de Qatar</p>	<p>Le centre était marqué par les «cinq piliers de l'Islam» inscrits avec des versets coraniques faisant référence au Hajj, au jeûne, à la charité, à la prière et à la croyance et les piliers fournissent un sous-sol frais menant à l'entrée des étudiants.</p> 	<p>La soumission des parcelles des autres parcelles est en parallèle.</p> 
<p>Le projet</p>	<p>Au niveau de quartier</p>	
	<p>Accueil</p>	<p>Attraction</p>
<p>Centre culturel Islamique de Da Chang</p>	<p>Le projet a forme carré fermée annonce des entrées principales introvertie le marquage d'entrée est représenté par le grand arc au beau milieu du bâti.</p> 	<p>C'est un sanctuaire poétique qui montre aux gens à la fois la brillante culture islamique et notre vision d'une vie meilleure. C'est aussi un centre culturel accueillant qui offre un foyer spirituel aux résidents locaux, en particulier aux musulmans.</p> 
<p>Centre culturel Islamique de Qatar</p>	<p>Le traitement de l'entrée: l'entrée n'apparaît pas dans les façades</p> 	<p>Il est facile d'accéder au projet par le monument le plus proche (Université de Georgetown) donc les chemins destinés à la parcelle sont un chemin organisé.</p>

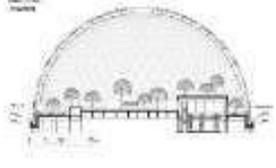
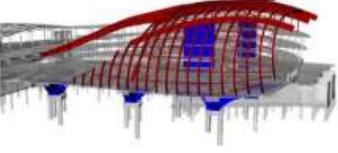
**II.1.3. Trame parcellaire**

Le projet	L'idée conceptuelle	Accessibilité	L'implantation
<p>Centre culturel Islamique Da Chang</p>	<p>Il veut créer un monde accueillant, associant dans la sérénité les lumières et les ombres, les reflets et les calmes C'est un projet basé sur un signe majeur de l'architecture arabe coupole.</p> 	<p>Le flux mécanique est important à cause de la situation dans une zone résidentiel et culturel. Le projet est accessible par quatre façons.</p> 	<p>Le projet est implanté dans le site d'une façon géométrique au milieu de la parcelle.</p> 
<p>Centre culturel Islamique de Qatar</p>	<p>Le concept est tiré de la compréhension de principes islamiques, qui sont inscrits dans le Saint Coran et décrits dans les hadiths et considérés dans le contexte des mosquée traditionnelles et de institutions d'enseignement islamiques.</p> 	<p>le placement du projet est dans les routes secondaires mais il est si proche de la route principale que l'accès de la ville au projet ou vice versa se fait directement</p> 	<p>le placement du projet est au centre de la parcelle.</p> 

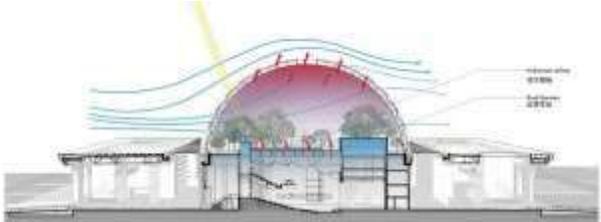
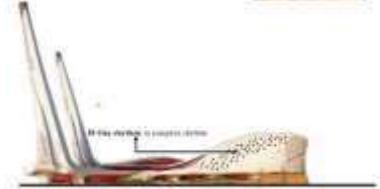
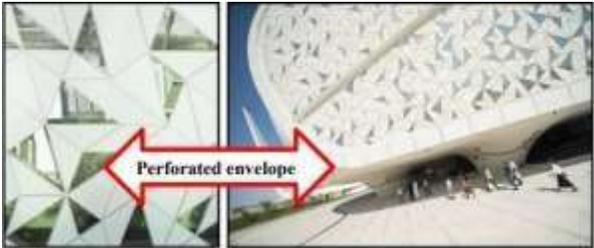
**II.1.3. Dimension fonctionnelle :**

Le projet	Organisation Fonctionnelle	Organisation spatiale
<p>Centre culturel Islamique Da Chang</p>	 <p>4- Hall . 10- exhibition Room . 14- Auditorium Seating 8- Offices .</p> <p>1- Conference Room Entrance . 7- Main Entrance . 9- Back Entrance . 11- Exhibition Entrance</p>	 <ol style="list-style-type: none"> <li>1- entrée</li> <li>2- couloir</li> <li>3- hall entrée principale</li> <li>4- hall</li> <li>5- centre d'art et de culture islamique</li> <li>6- hall</li> <li>7- entrée</li> <li>8- zone de projection</li> <li>9- entrée</li> <li>10- salle d'exposition</li> <li>11- entrée</li> <li>12- salle d'exposition</li> <li>13- site de repos</li> <li>14- siège d'auditorium</li> <li>16- salon</li> <li>17- couloir</li> <li>18- kiosque</li> </ol> <p>— Continuité — Contiguïté</p> <p style="text-align: right;">✓ 4</p> <p>entré aux projets</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Les zones de service en contact avec les entrées.</li> <li>✓ L'exposition relie avec un grand espace de repos.</li> <li>✓ La conservation des œuvres implantés pré de l'entrée principale et les zone d'exposition pour la facilité de stocker et exposer.</li> </ul>
<p>Centre culturel Islamique de Qatar</p>	<p>Le projet se compose de quatre étages: sous-sol, rez-de-chaussée, premier et deuxième.</p> <p>or spaces</p> <p>Entrée de nord Entrée de sud</p>  <p>Plan RDC</p> <p>Plan 1<sup>er</sup> étage (femme)</p> <p>Plan 2eme étage</p>	<p>Plan RDC</p>  <p>Plan 1<sup>er</sup> étage</p>  <p>Plan 2eme étage</p> 

**II.1.5. Dimension conceptuelle**

Le projet	Volumétrie	La structure	Texture et couleur
<p>Centre culturel Islamique Da Chang</p>	<p>L'utilisation d'une simple composition, c'est la juxtaposition et l'addition des volumes. Ces volumes sont composés à partir de l'espace qui est enveloppé (parallépipède + dôme).</p> 	<p>La présence de système constructive mixte (acier et béton) Utilisation des séparation légère (verre et acier) pour: - assurer la continuité visuelle entre l'intérieur et extérieur, - profiter le max d'éclairage naturel.</p> 	<p>Utilisation des Couleurs claires Texture lisse</p>
<p>Centre culturel Islamique de Qatar</p>	<p>Dans ce projet, le principe de la structure volumétrique est la structure géométrique centrale. Il n'y a pas de séparation des composés volumiques (un bloc). Proportionnalité: aucune proportionnalité n'apparaît dans le volume.</p>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poteau de système structurel - poutre</li> <li>• structure métallique</li> </ul>  	<p>Matériaux de construction: Verre + + ciment + métal. Etude des couleurs: Il y a un dégradé dans les couleurs: blanc + marron(calligraphie).</p> 

**II.1.6. L'enveloppe et les ambiances**

Le projet	Ordres des façades	L'environnement physique
<p>Centre culturel Islamique Da Chang</p>	<p>Horizontalité de façade et intégration au dans le milieu qui l'entoure</p> <p>Au niveau de plan : les ouvertures sur toute les façades à grand échelle et dans l'espace centrale les ouvertures sur le toiture et utilisation le machrabya.</p> 	<p>Nous constituons le dôme avec des coquilles pétales et transformons de manière créative l'espace intérieur en un jardin sur le toit semiextérieur inondé de soleil, d'air frais et de végétation.</p> 
<p>Centre culturel Islamique de Qatar</p>	<p>A. Harmonie: il y a homogénéité dans les éléments de la façade principale par le changement d'échelle.</p> <p>B- Pourcentage entre vide et rempli: Vide 25% Rempli 75%</p> <p>La façade est relativement lourde par la différence entre le pourcentage de vide et rempli.</p> 	<p>Le type: L'enveloppe extérieure contient une décoration islamique avec des événements alternés.</p> 

Le projet	Éclairage naturel	Éclairage artificiel
<p>Centre culturel Islamique Da Chang</p>	<div data-bbox="328 243 776 485" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="328 520 784 590">Il a utilisé deux types d'éclairages : Éclairage zénithale+ Éclairage latérale</p>	<p data-bbox="919 233 1421 369">Ce type d'éclairage est utilisé dans les salles de conférences et l'auditorium qui comptent 17 plafonds de verre faits de 18 types différents de panneaux de verre.</p>
	<p data-bbox="328 730 906 999">Une lumière naturelle filtrée peut être présente dans toutes les galeries, que ce soit par les fenêtres latérales avec vue sur l'environnement ou par la lumière zénithale. Cela implique l'utilisation de mur double peau avec miroirs en verre pour capter la lumière du soleil et la diriger vers les espaces de la galerie tout en dispersant les rayons pour éviter les reflets.</p>	<div data-bbox="943 751 1429 1066" data-label="Image"> </div>
<p>Centre culturel Islamique de Qatar</p>	<p data-bbox="328 1073 906 1209">Il y a une manipulation dans la conception de l'enveloppe extérieure entre le vide et le rempli où cette manipulation a laissé un impact de lumière important à l'intérieur du bâtiment.</p> <div data-bbox="386 1360 820 1543" data-label="Image"> </div>	<div data-bbox="943 1150 1372 1434" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="919 1440 1352 1543">La lumière artificielle est un élément important dans la conception dans l'auditorium et cinéma.</p>

Complexe culturel Islamique Da Chang			Centre culturel islamique Biskra			Centre Islamique de Qatar			Centre Culturel Islamique Ouargla(Programme officiel)			Espaces Proposé		
Nom de l'espace	n°	Surface	Nom de l'espace	n°	Surface	Nom de l'espace	n°	Surface	Nom de l'espace	n°	U.A	Nom de l'espace	n°	Surface
Hall	1	3675 m²	/	/	/	Court	1	1540 m²	Hall	1	74 m²	Hall	1	200 m²
Salle d'exposition	4	2110 m²	Salle d'exposition	1	190m²	Salle d'exposition	1	385 m²	Salle d'exposition	1	90 m²	Salle d'exposition	1	90 m²
/	/	/	Gallerie	1	123m²	Reception	1	20 m²	Reception	1	14 m²	Reception	1	20 m²
/	/	/	/	/	/	/	/	/	Minaret	1	25 m²	Minaret	1	25 m²
/	/	/	/	/	/	Salle de classe	28	65 m²	Classes	4	30 m²	Salle de classe	5	50 m²
WC Homme/Femme	3	25 m²	WC Homme/Femme	2	30m²	WC H/F	3	230 m²	WC Homme/Femme	2	6 m²	WC H/F	2	10 m²
/	/	/	Salle d'internet	2	52m²	Computer Room	1	280 m²	Salle d'internet	2	30 m²	Salle d'internet	1	100 m²
Bureaux	10	356	Bureaux	2	15	Salle de classe	1	360 m²	Bureaux	1	20 m²	Bureaux	1	25 m²
Foyer	1	800 m²	/	/	/	/	/	/	Magazin	1	22 m²	Magazin	2	25 m²
/	/	/	/	/	/	/	/	/	Taxiphone	1	10 m²	Taxiphone	1	10 m²
/	/	/	/	/	/	/	/	/	Bureau des agents	1	20 m²	Bureau des agents	1	20 m²
/	/	/	/	/	/	/	/	/	Toilette de bureau	2	12 m²	Toilette de bureau	2	07 m²
Auditorium	1	925 m²	Salle de conference	1	242m²	Auditorium	1	440 m²	Auditorium	1	420 m²	Auditorium	1	450 m²
/	/	/	Bibliothèque	1	314m²	Bibliothèque	1	1780 m²	Bibliothèque	1	240 m²	Bibliothèque	1	400 m²
Salle de conférence	7	140 m²	Salle de réunion	1	30	Salle de réunion	3	70 m²	Salle de réunion	1	30 m²	Salle de réunion	1	50 m²
/	/	/	Bureaux de directeur	1	30	Bureaux de directeur	1	20 m²	Bureaux de directeur	1	21 m²	Bureaux de directeur	1	20 m²
/	/	/	Secretariat	1	15	/	/	/	Secretariat	1	12 m²	Secretariat	1	16 m²
Salle de repos	1	465 m²	Salle d'attente	1	15	Salle d'attente	2	400 m²	Salle d'attente	1	12 m²	Salle d'attente	1	150 m²
/	/	/	Archives	1	522	/	/	/	Archives	1	09 m²	Archives	1	16 m²
Buanderie	1	140 m²	/	/	/	Salle polyvalente	1	235 m²	Salle polyvalente	1	12 m²	Salle polyvalente	1	100 m²
Salle de projection	1	681 m²	/	/	/	Salle de projection	1	95 m²	Salle de projection	1	/	Salle de projection	2	60 m²
Kiosque	1	120 m²	/	/	/	Restaurant	1	200 m²	Restaurant	1	/	Cafeteriat	1	200 m²
Salon	1	335 m²	/	/	/	Salle des notes	2	35 m²	Salle des notes	1	/	Salle des notes	1	35 m²
Hall d'entrée	1	385 m²	Hall d'entrée	1	60m²	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	Salle de priere H	1	1770 m²	Salle de priere H	1	/	Salle de priere H	1	60m²
/	/	/	/	/	/	Salle de priere F	2	430 m²	Salle de priere F	1	/	Salle de priere F	1	60m²
/	/	/	/	/	/	Salle d'ablution H	1	235 m²	Salle d'ablution H	1	/	Salle d'ablution H	1	30m²
/	/	/	/	/	/	Salle d'ablution F	2	100 m²	Salle d'ablution F	1	/	Salle d'ablution F	1	40 m²
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	L technique meca	1	50 m²
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	L technique elec	1	15 m²
/	/	/	/	/	/	Bureaux des recherches	3	1000 m²	Bureaux des recherches	3	/	Bureaux des recherches	3	30 m²
Vestiere	2	160 m²	/	/	/	/	/	/	Vestiere	2	/	Vestiere	2	21 m²
Zone de projection	1	2125 m²	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Centre de l'art	1	1795 m²	/	/	/	/	/	/	Centre de l'art	1	/	Centre de l'art	1	60 m²

Table 17 : Les différents programmes des exemples

Zone	Nom de l'espace		Surface	Nombre	Surface totale	Remarque	
Reception	Hall		200 m <sup>2</sup>	1	200 m <sup>2</sup>	/	
	Reception		20 m <sup>2</sup>	1	20 m <sup>2</sup>	Espace Ajouté	
Total			220 m <sup>2</sup>		220 m <sup>2</sup>	/	
Prière	Salle de priere	Homme	800 m <sup>2</sup>	01	60m <sup>2</sup>	/	
		Femme	250 m <sup>2</sup>	01	40m <sup>2</sup>	/	
	Salle d'Imam		16 m <sup>2</sup>	01	16 m <sup>2</sup>	Espace Ajouté	
	Salle d'ablution	Homme	70 m <sup>2</sup>	01	30m <sup>2</sup>	/	
		Femme	40 m <sup>2</sup>	01	30m <sup>2</sup>	/	
	Minaret		25 m <sup>2</sup>	01	25 m <sup>2</sup>	Espace Ajouté	
	Toilette	Homme	2.25 m <sup>2</sup>	16	36 m <sup>2</sup>	/	
		Femme	2.25 m <sup>2</sup>	12	27 m <sup>2</sup>	/	
Total			1205 m <sup>2</sup>		1264 m <sup>2</sup>	/	
Connaissance	Education	Salle de classe		50 m <sup>2</sup>	05	250m <sup>2</sup>	/
		Bureaux des recherches		25 m <sup>2</sup>	03	75 m <sup>2</sup>	/
		Bibliothèque		245 m <sup>2</sup>	01	245 m <sup>2</sup>	/
		Salle d'internet		100 m <sup>2</sup>	01	100 m <sup>2</sup>	/
		Toilette	Homme	2 m <sup>2</sup>	03	6 m <sup>2</sup>	/
			Femme	2 m <sup>2</sup>	03	6 m <sup>2</sup>	/
	Total			424 m <sup>2</sup>		682 m <sup>2</sup>	/
	Culturel	Salle d'exposition		145 m <sup>2</sup>	01	145 m <sup>2</sup>	/
		Auditorium		450 m <sup>2</sup>	01	450 m <sup>2</sup>	/
		Salle de réunion		60 m <sup>2</sup>	01	60 m <sup>2</sup>	/
		Salle polyvalente		85 m <sup>2</sup>	01	85 m <sup>2</sup>	/
		Salle de projection		53 m <sup>2</sup>	02	106 m <sup>2</sup>	/
Centre de l'art		60 m <sup>2</sup>	01	60 m <sup>2</sup>	Espace Ajouté		
Total			1000 m <sup>2</sup>		1050 m <sup>2</sup>	/	
Administrative	Bureaux de directeur		25 m <sup>2</sup>	01	25 m <sup>2</sup>	/	
	Secretariat		20 m <sup>2</sup>	01	20 m <sup>2</sup>	/	
	Archives		18 m <sup>2</sup>	01	18 m <sup>2</sup>	/	
	Bureau		12 m <sup>2</sup>	01	12 m <sup>2</sup>	/	
	Bureau des agents		12 m <sup>2</sup>	01	12 m <sup>2</sup>	/	
	Salle de réunion		30 m <sup>2</sup>	01	30 m <sup>2</sup>	/	
	Bureau des activités culturels		20 m <sup>2</sup>	01	20 m <sup>2</sup>	Added Space	
	Toilette	Homme	2 m <sup>2</sup>	03	6 m <sup>2</sup>	/	
Femme		2 m <sup>2</sup>	03	6 m <sup>2</sup>	/		
Total			142 m <sup>2</sup>		150 m <sup>2</sup>	/	

Logment fonctionnelle	Chambre	16m <sup>2</sup>	02	32m <sup>2</sup>	/
	Salon	20m <sup>2</sup>	01	20m <sup>2</sup>	/
	Cuisine	20 m <sup>2</sup>	01	12m <sup>2</sup>	/
	SDB + WC	4 m <sup>2</sup>	01	04m <sup>2</sup>	Espace Ajouté
<b>Total</b>	<b>60m<sup>2</sup></b>		<b>76m<sup>2</sup></b>		/
divers	Caféteria	65 m <sup>2</sup>	01	65 m <sup>2</sup>	Espace Ajouté
	Salle des hotes	30 m <sup>2</sup>	01	30 m <sup>2</sup>	/
	Salle d'attente	150 m <sup>2</sup>	01	150 m <sup>2</sup>	Espace Ajouté
<b>Total</b>	<b>245 m<sup>2</sup></b>		<b>245 m<sup>2</sup></b>		/
Services	Magazin	25 m <sup>2</sup>	04	100 m <sup>2</sup>	/
	Locale technique meca	25 m <sup>2</sup>	02	50 m <sup>2</sup>	/
	Locale technique elec	20 m <sup>2</sup>	01	20 m <sup>2</sup>	/
	Vestiere	4 m <sup>2</sup>	02	8m <sup>2</sup>	Espace Ajouté
<b>Total</b>	<b>78 m<sup>2</sup></b>		<b>190 m<sup>2</sup></b>		/
Surface total des espace	/		<b>3900 m<sup>2</sup></b>		
Circulation	15 % de la surface total		585 m <sup>2</sup>		
surface total	<b>4485 m<sup>2</sup></b>				

Table 18 : Programme proposé

## **Synthèse générale**

- ✓ Établir un lien entre les projets et l'environnement externe à travers un espace public, jardin. La plupart des projets étant situés dans un contexte résidentiel et culturel.
- ✓ Entrées multiples, divers et facilité de perméabilité aux projets, en donnant une importance à l'entrée principale pour faciliter aux visiteurs l'accès.
- ✓ Intégration de projets dans l'environnement par les matériaux de construction, la forme, la structure et l'enveloppe architecturale
- ✓ La forme spécifique d'enveloppe extérieure le rend spécifique dans son environnement et doit protéger le bâtiment des facteurs extérieurs et donne un aspect esthétique comme (machrabya, la façade double peau et le dôme)
- ✓ La séparation des Trois zones principales : (zone d'accueil et service -zone personnel et d'administration, zone d'exposition
- ✓ La combinaison entre les deux types d'éclairage naturelle et artificielle se fait selon la nature des espaces
- ✓ Par exemple on utilise l'éclairage naturel dans les espaces d'exposition et cafeteria par centre  
dans les espaces de conférence et l'auditorium on utilise l'éclairage artificiel.

**1 - situation:** Notre terrain est situé dans la ville de Biskra, au Nord de la ville de Biskra sur la route National 31(vers Batna)

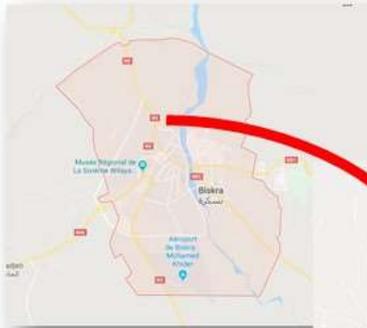


Figure 98: carte de Biskra, Google maps

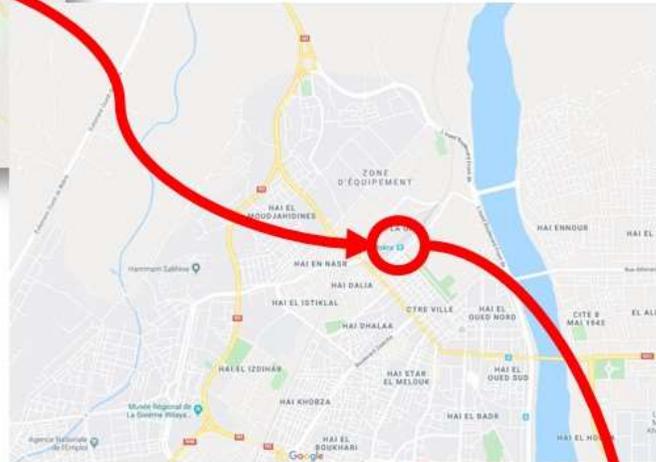


Figure 99: Situation du terrains par rapport au ville, par l'auteur



Figure 100: l'emplacement du terrains, Google maps

**2-Accessibilité:** Le terrain est accessible notamment cotes plein Ouest, alors qu'il est inaccessible de les autres cotes

— Voies secondaire — voies principale



Système routier semi-régulier



Figure 106: vue longitudinale au bord du terrains vers La ville, par l'auteur



Figure 107: vue longitudinale sur le terrains vers Nord, par l'auteur

**3-L'environnement :**



- voies
- Espaces vides
- Terrains nu
- Lycée
- Directions
- Habitations, magasins commerciales
- Touring Biskra
- Nouveau équipement
- Direction d'hydraulique
- EPBIS
- La poste



Figure 1001: Entourages ,par l'auteur

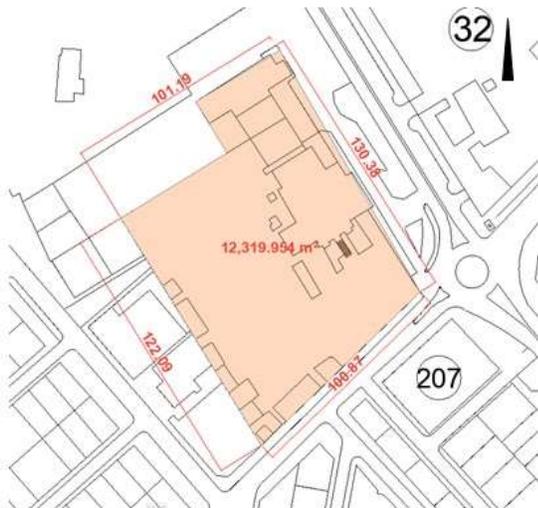


Figure 102 : Nationale 03 (Vers la ville ),par l'auteur



Figure 1003: Touring Biskra

**4-Dimensions du terrain:**



La forme du sol est plygone irréguliere avec les dimensions suivante

**5-les axes:**



- débit faible
- débit moyen
- débit fort

**6-Voisinages**

La plupart des constructions tout autour de notre terrain sont des Directions et des établissements récentes dont un niveau entre R+2 et R+4.



Figure 103:Laposte de hayEl Moudjahidine ,Google image



Figure 104:Touring Biskra ,Google image



Figure 105: Système constructif des voisins ,par l'auteur

- Système constructif : Poteaux-poutre
- Les matériaux de constructions : Le béton armé et le brique perforé.

**7-ENSOLEIMENT/VENTILATION:**

Nous concluons des sections précédentes que le sol est complètement exposé au soleil Sauf il y a quelque obstacles su le coté Ouest qui voile le terrains

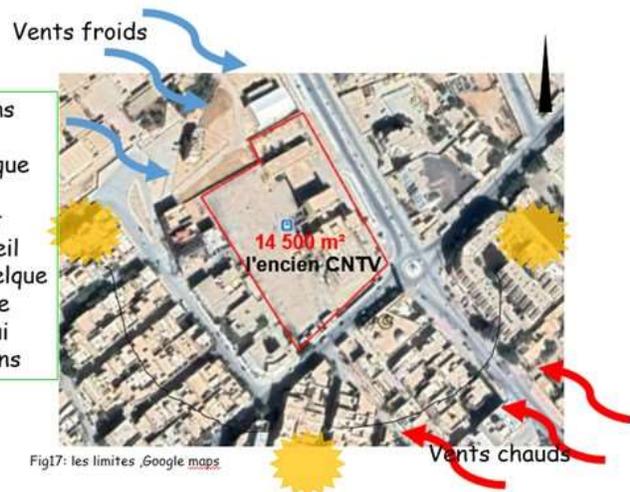


Fig17: les limites ,Google maps

**8-les obstacles :**

Terrains Presque Horizontale

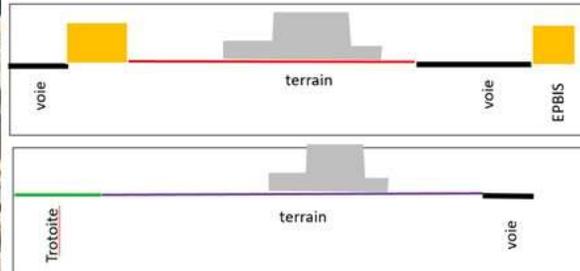
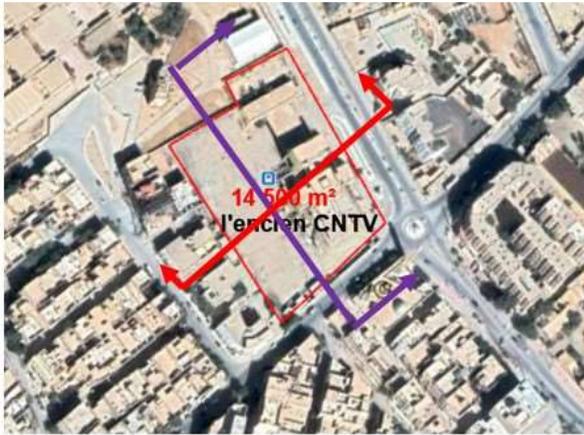


Figure 107: Coupe topographique ,par l'auteur

**9-Nuisances:**

Figure 108: Nationale 03 (Vers la ville ),par l'auteur



Figure 109: le terrains avec La voies ,par l'auteur

Nuisances sonores :

Le terrain est soumis à sources de bruits permanents, qui sont engendrés par le flux du trafic routier,

**Synthèse**

- 1- La richesse de tissu urbain par :
  - les équipements ( administratifs , Commerciales, d'activités, services).
- 2- Une densité assez importante de population.
- 3-La région connaît un grand mouvement mécanique due au trafic routier par national 3.
- 4-La terre est presque protégée du vent pour l'entourer de communautés administrative
- 5-visibilité totale grâce a la hauteur du pont qui nous conduit vers le site.
- 6- la point de croisement(Noeux) des deux voies donne une importance et une bonne exposition au terrains .

# **CHAPITRE**

# **PRATIQUE**

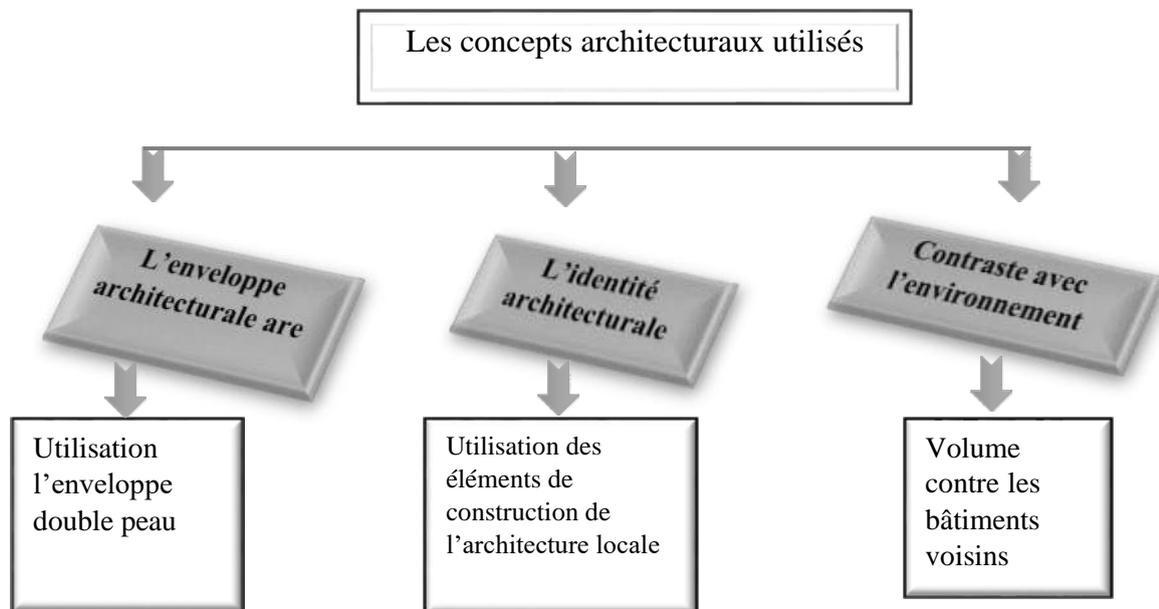
## Introduction

A travers l'étude théorique et analytique des projets. Dans lequel nous avons défini et expliqué les concepts du thème de recherche ; l'enveloppe architecturale, l'identité architectural. Le confort thermique). Dans ce chapitre nous allons appliquer ces concepts sur le projet centre de recherche.

D'abord nous mettons les éléments de passage après l'idée conceptuelle.

### 1. Éléments de passage :

#### 1.2. Selon l'analyse des exemples



#### 2.2. Selon l'analyse de terrain

- Atteindre la relation entre l'espace intérieur et extérieur
- Bon aménagement extérieur.
- Bonne distribution des sections sur le terrain.

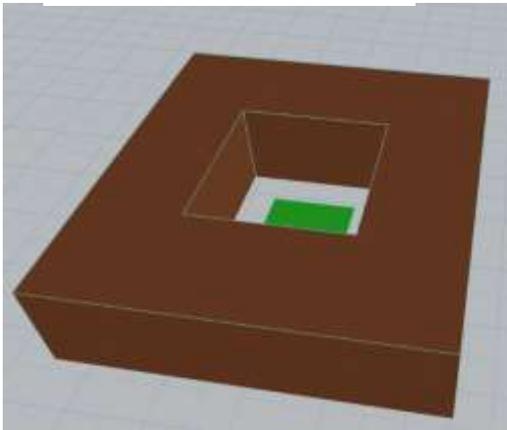
## **PARTIE I: APPLICATION DU THEME DANS LE PROJET**

- Déterminer les entrées de terrain, et séparer entre la circulation piétonne et des circulations mécaniques
- Déterminer les axes principaux de terrain

La richesse du programme avec plusieurs secteurs et services, leur étude approfondi et l'analyse des données offertes par le terrain (climatique, morphologique et dualité), ce sont les critères pour faire notre zoning.

### **2.2. Selon partie théorique**

Utilisation de patio

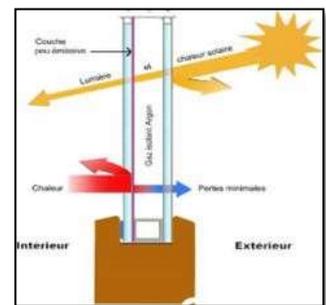


utilisation le machrabya moderne



Elle est brisé le vent de sable

Utilisation vitrage double vitrage renforcé VIR

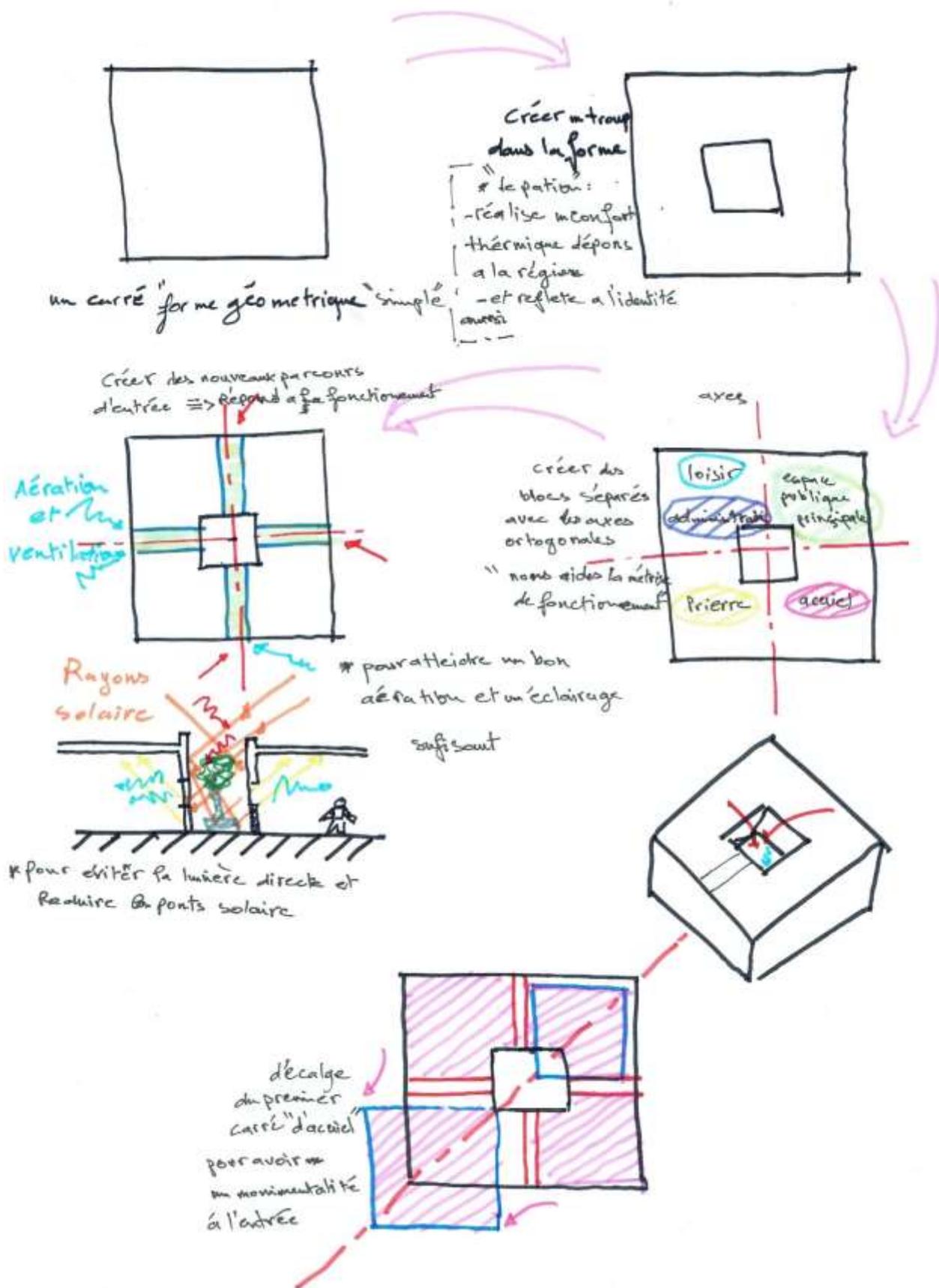


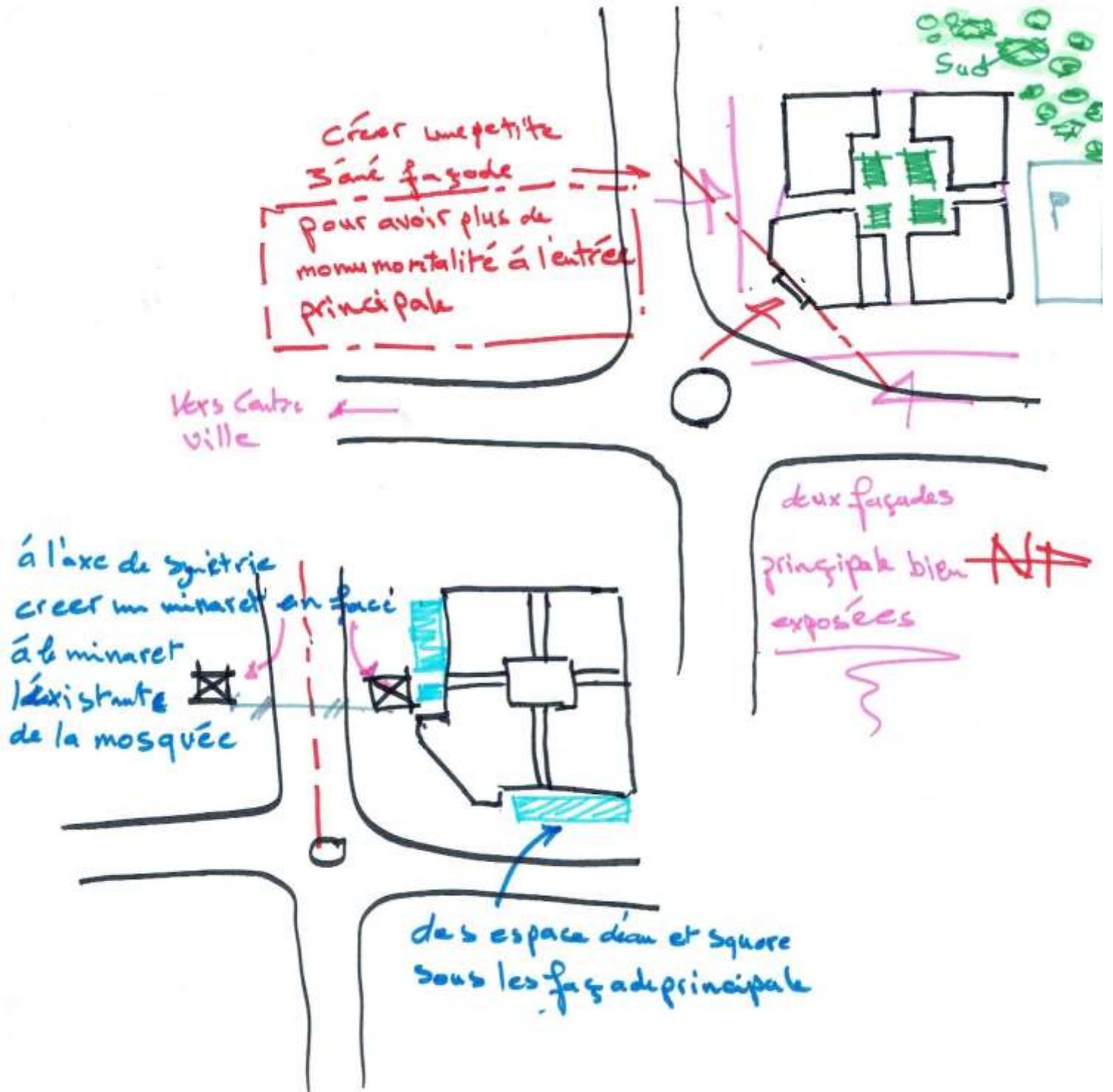
### **2.3 Selon l'analyse de contenu état de l'art**

Après les résultats des articles :

- ❖ Le meilleur choix de murs extérieurs est isolation extérieure polystyrène extrudé
- ❖ avec l'utilisation des techniques et éléments architecturaux islamiques.
- ❖ en utilisant la végétation à l'intérieur du bâtiment pour réduire la chaleur.

### 2.L'idée de conception





**L'utilisation du Minaret :** pour représenter la beauté de la forme, qui s'élève vers le ciel comme les bras tendus vers Allah demandant plus de miséricorde et de pardon, qui symbolise l'adorateur musulman qui lève les mains vers Allah.

**L'utilisation de la calligraphie arabe :** Une expression de la science et de l'apprentissage a été utilisée et récompensée par Allah, où j'ai écrit une Aya coranique comme symbole d'apprentissage.

**L'utilisation des arcades :** le péristyle de patio va créer un abri pour les marchands et va aider de réduire la chaleur thermique et pour le symbolisme des arcs.

**L'utilisation de Meshrabiya :** comme traitement extérieur pour réduire la chaleur thermique et la lumière directe.

## Conclusion générale

L'enveloppe architecturale est l'élément principal du bâtiment, qui reflète l'extérieur du bâtiment et son identité, et le distingue des autres fonctionnellement et esthétiquement, Par conséquent, Avant de concevoir un bâtiment dans les zones sahariennes, l'architecte doit étudier les impacts thermiques de ses décisions conceptuelles dans un objectif de procurer le bien-être et le confort thermiques des usagers.

Parmi ces décisions, Choisir des matériaux de construction isolants. Utilisation des éléments architecturaux locaux comme (, machrabia, les voute, les arcades, patio, ...), et Montrer l'identité architecturale de région et la préserver de l'extinction. Ces éléments ont des caractéristiques physiques pour maintenir le confort thermique dans le bâtiment, Ces décisions dans cadre l'architecture durable.

Dans notre travail on a essayé de rapprocher au maximum le concept de l'enveloppe et son effet sur le confort thermique à partir du traitement de quelques paramètres de conception de l'enveloppe pour enrichir les recherches optimisées dans ce domaine.

# Bibliographie

## Article

**Kadri, N et Mokhtari A.** (2011) Contribution à l'étude de réhabilitation thermique de l'enveloppe du bâtiment.

**Nabil MATARI, Abdelkader MAHI et Mohammed Lachi.** Effet de l'enveloppe du bâtiment sur le confort thermique. Application au climat aride.

**Bekkouche S.M.A. et Benouaz .T.** (2007) Etude par simulation de l'effet d'isolation thermique d'une pièce d'un habitat dans la région de Ghardaïa.

## Thèses et mémoires

**Guerram, GH et Louafi, I.** Master. L'impact de l'enveloppe extérieure de bâtiment tertiaire sur le confort thermique. Université Larbi ben M'hidi – OEB

**Cordier, N.** « développement et évaluation de stratégies de locaux de grandes dimensions », thèse de doctorat 2007

**Alex Mucchielli.** L'Identité individuelle et les contextualisations de soi . Universités de Montpellier.2015

**Souagui, S.et Souici, K.** master. Le sacré et l'identité architecturale. Université Abderrahmane Mira. Bejaia.

**OMARI, A. Magistère.** L'approche ontologique du concept de l'habiter et le processus de cas de programmes de logements collectifs a Setif. Université Ferhat Abbas. Setif

**Souagui .S.et Souici, K.** master. Le sacré et l'identité architecturale. Université Abderrahmane Mira. Bejaia .

**Setita, S. et Laouar, k.** Master .le confort thermique et la qualité d'air dans les établissements de santé. Université L'Arebi Ben M'hidi .Oum El Bouaghi .

**Mazari, M.** Etude et évaluation du confort thermique des bâtiments à caractère public : Cas du département d'Architecture de Tamda (Tizi-Ouzou). Magister. Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou.

## Site web

<http://www.etudier.com> enveloppe architecturale

<https://lespacedelentredeux.blogspot.com>

<https://journals.openedition.org>

<https://www.slideshare.net>

<https://www.climamaison.c>

om <https://issuu.com>

<https://www.archdaily.com>

<https://www.toutsurlisolation.c>

om <https://archive.org>

### **Livres ET PDF :**

**Thierry Gallauziaux, David Fedullo (2009) .Le grand livre de l'isolation.**

Histoire de la recherche sur l'enveloppe du bâtiment PDF

Principes de l'enveloppe du bâtiment

PDF Symbolique des formes PDF

Introduction de thermique de bâtiment

PDF Les pants thermique PDF

L'isolation thermique pour le bâtiment PDF

Coure 2 : confort thermique .département d'architecture .université Biskra .Melle Hamale khalissa

# **Annexe**

## Plan de situation



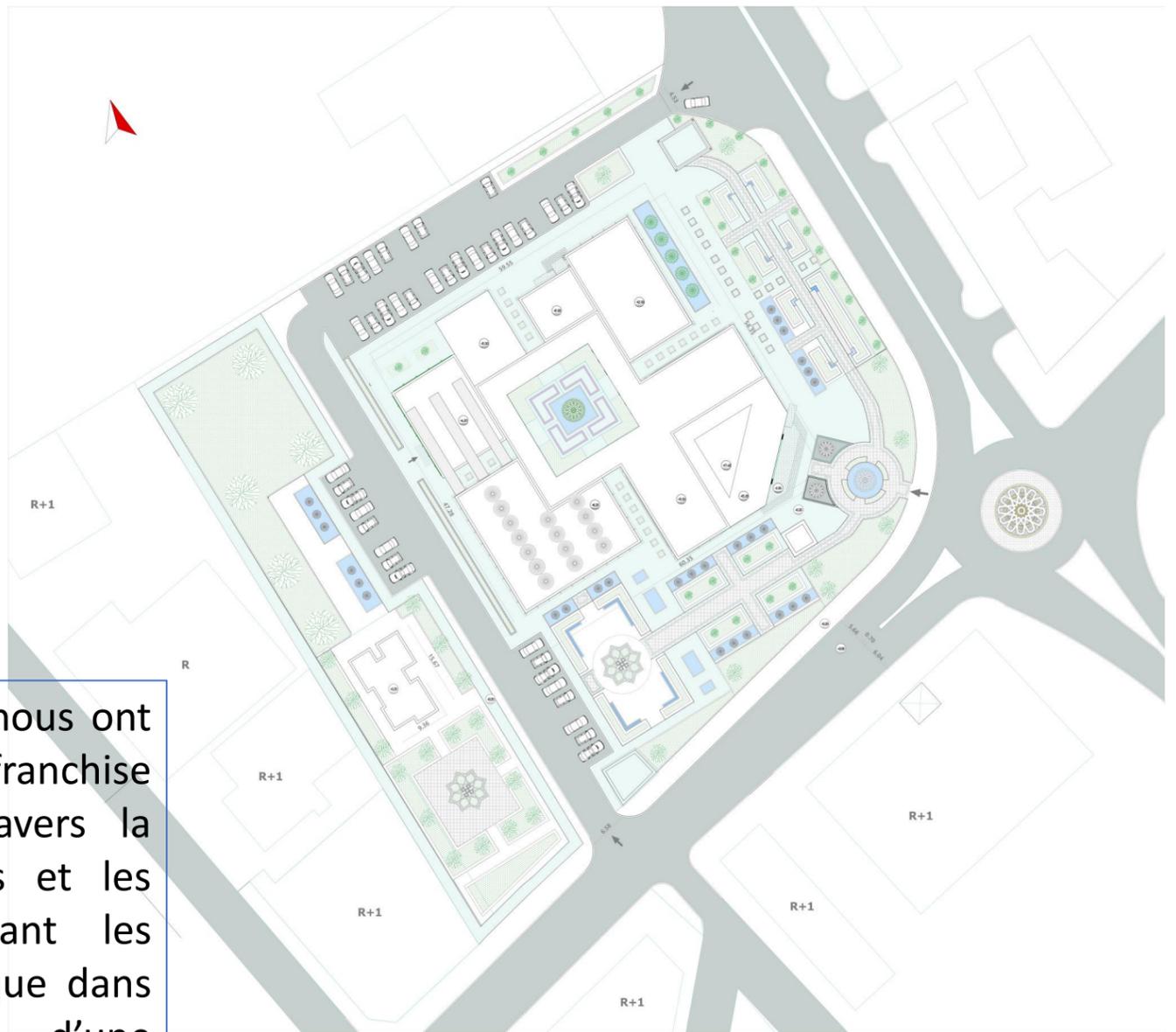
Notre terrain est situé dans la ville de Biskra sur la route National 31 (vers Batna)

## Plan de masse

La création de plusieurs parking pour réduire le flux mécanique et pour éviter l'encombrement.

A travers l'analyse de terrain : Le positionnement de l'entrée du projet a été déterminé à travers le champ visuel.

J'ai travaillé avec les axes qui nous ont mené à créer une circulation franchisée purement fonctionnelle à travers la disposition des espaces verts et les espaces d'eaux en appliquant les concepts d'architecture islamique dans le but de réaliser l'idée d'une promenade architecturale islamique



La création d'une fontaine comme un marquage d'entrée et un point de distribution de projet





La création d'un landscape de type islamique en continuation avec le thème avec des géométrie islamique



J'ai utilisé des pré hauts sur la salle de prière pour réserver les eaux pluviales



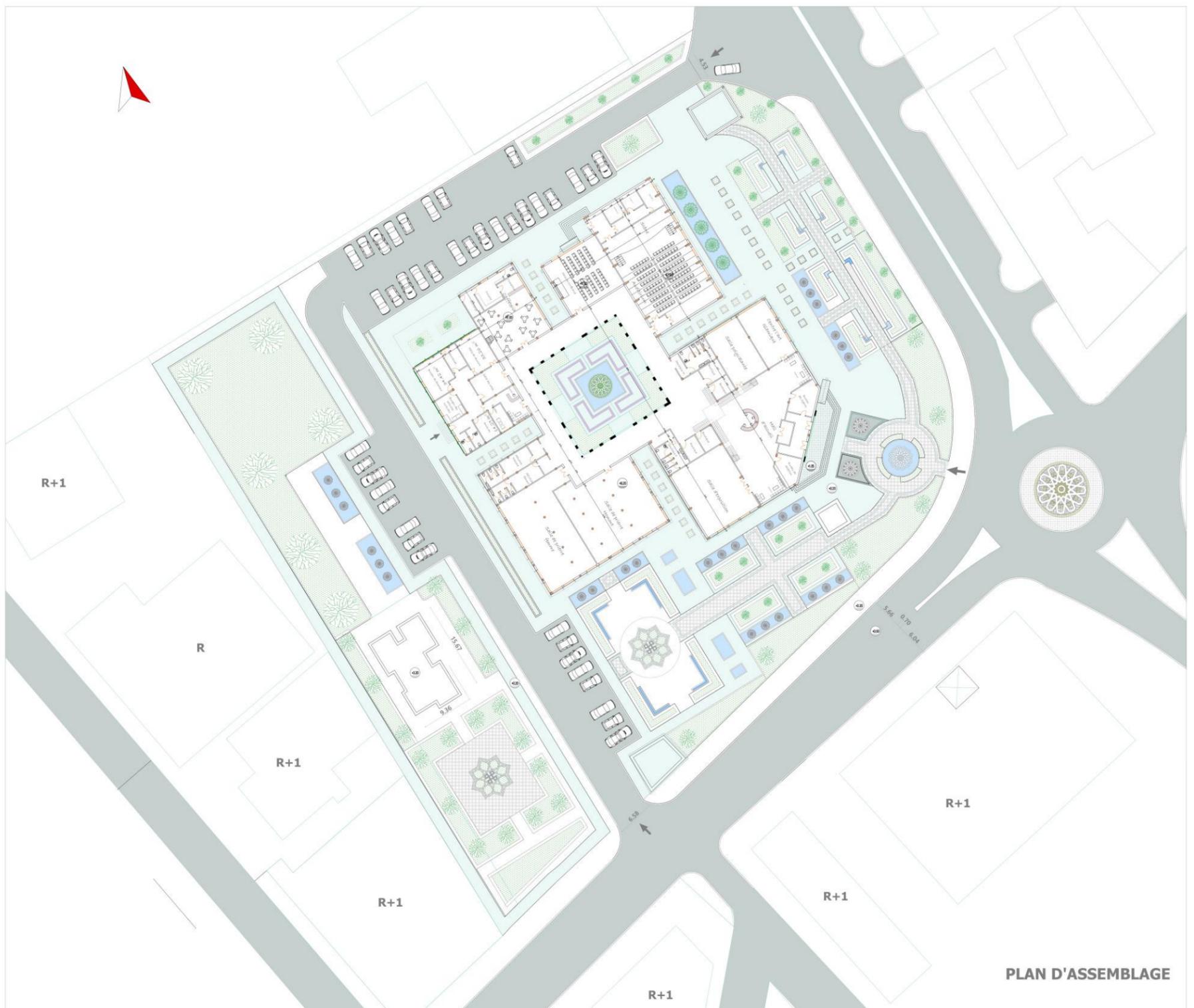
J'ai utilisé un concept de dégradation des éléments de plan de masse ( espace vert et espace d'eaux) dans le but de:  
La verdure: est pour filtrer l'aire  
Espace d'eau: est pour rafraichir et humidifier l'aire  
Jusqu'à la façade



Plan de masse

# Plan d'assemblage/RDC

Pour la conception intérieur, je me suis appuyée sur l'idée de simplicité, qui s'est fortement implantée dans la conception des centre culturels islamique, en donnant aux revêtements du sols et aux murs des couleurs en assurant une continuité visuelle entre les espaces .



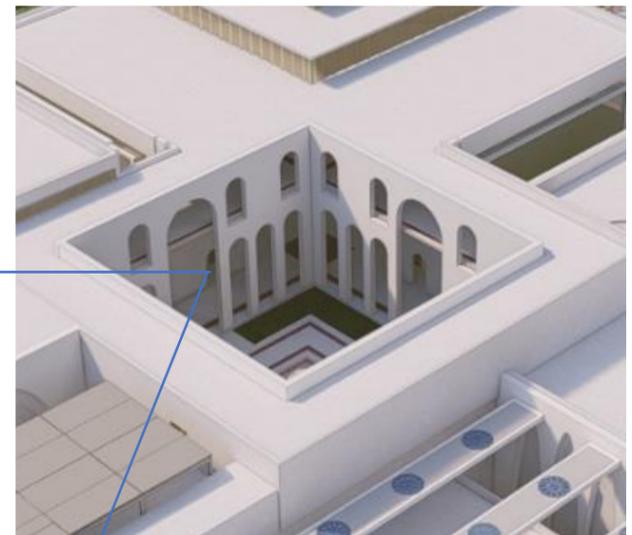
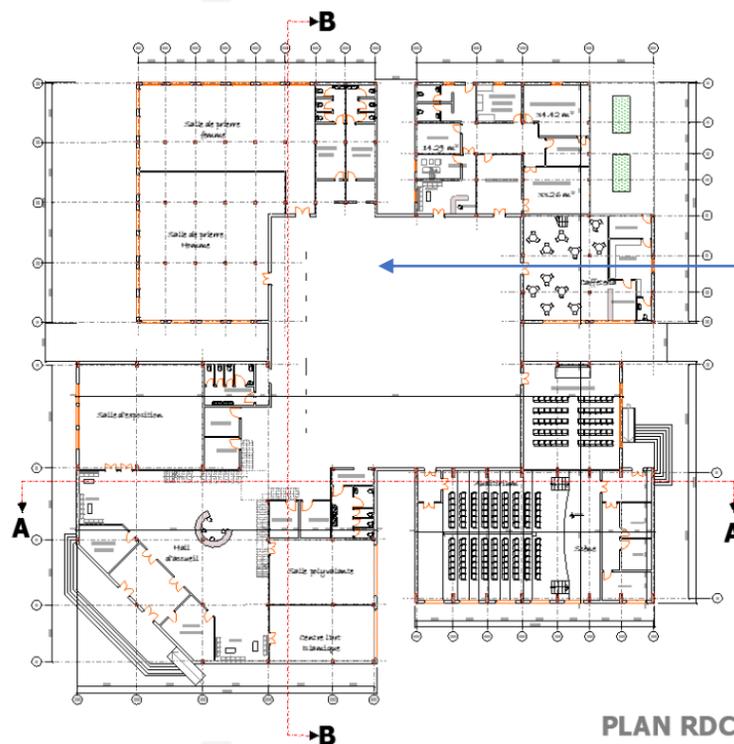
## Plan d'assemblage

L'entrée se fait par un sas menant à l'intérieur du projet ou on trouve:

La disposition des espaces avec une grande activité au niveau RDC pour libérer l'espace supérieur pour les espaces qui ont plus de valeur éducatif

Assurer une continuité fonctionnelle et spatiale à travers la disposition des espaces

La création d'un grand espace de regroupement au centre du projet comme un point fort toute en créant une continuation entre l'extérieur et l'intérieur à travers ce espaces qui est le patio



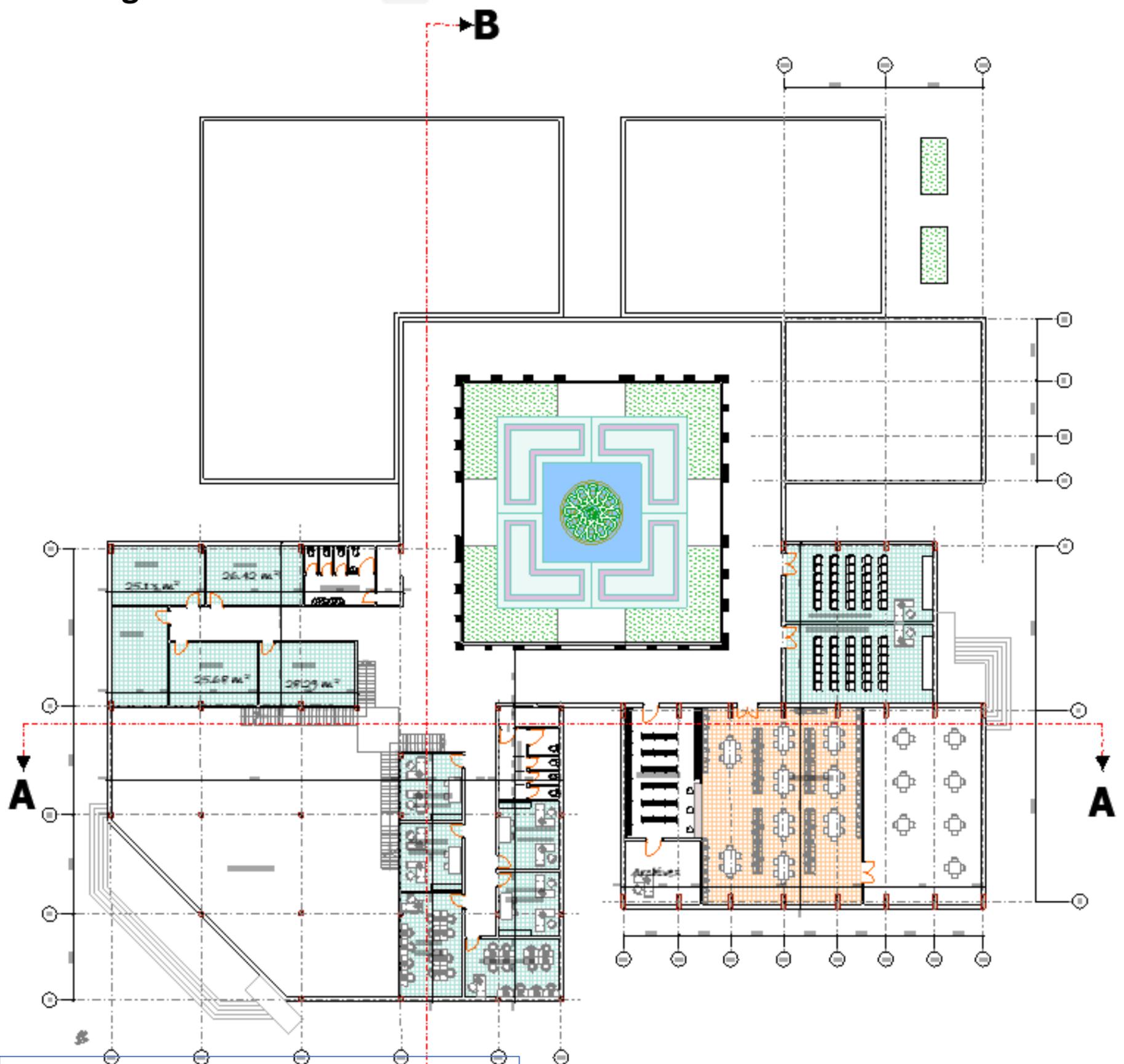
Dans le patio j'ai changé le rythme et la répétition de péristyle tout en créant des différents type d'arcs comme des galeries

# ***Vue sur le patio***





# Plan 1<sup>er</sup> étage



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

Le niveau supérieur est réservé pour l'éducation ( bénéficiant de l'éclairage naturel) avec une continuité fonctionnelle et visuelle entre les 2 niveau.

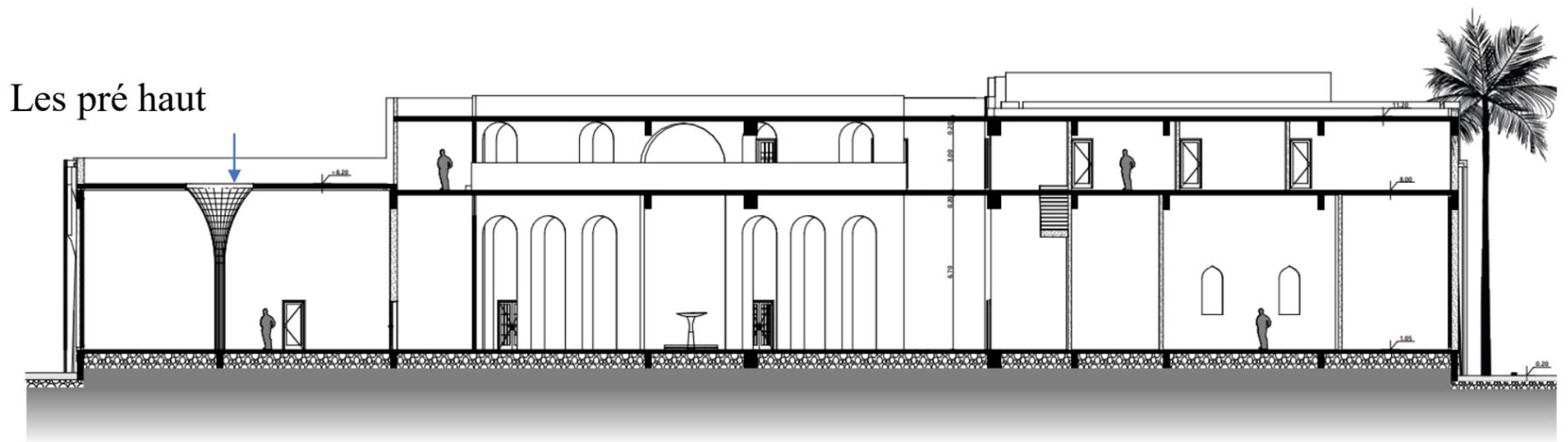
Pour assurer la relation et la continuité visuelle j'ai crée une mezzanine donnant sur le RDC plus le patio tout en profitant de l'impact de l'enveloppe dans l'esthétique d'espace.

La continuité des espaces verts et d'eau de l'extérieur à l'intérieur est faite pour créer un confort visuel, thermique et une ambiance au sein du projet

La réflexion de l'enveloppe architecturale sur le sol qui donne une ambiance dans l'espace et assure une continuité partiel de vision (L'ambiance de la réflexion de l'enveloppe)

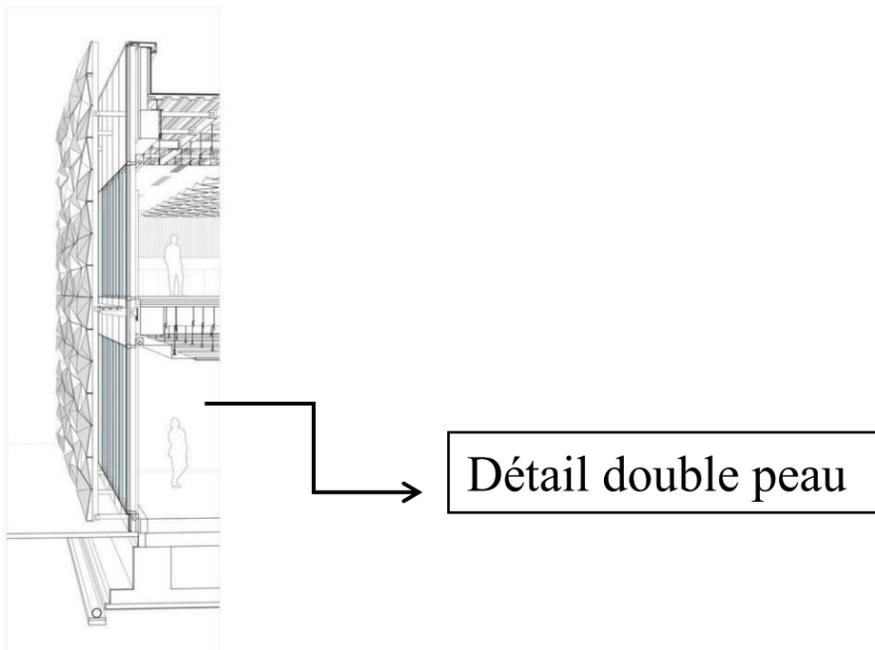
# Les coupes

Les coupes suivantes montrent les détails de la construction et de la circulation intérieure. L'utilisation de la structure poteaux poutres

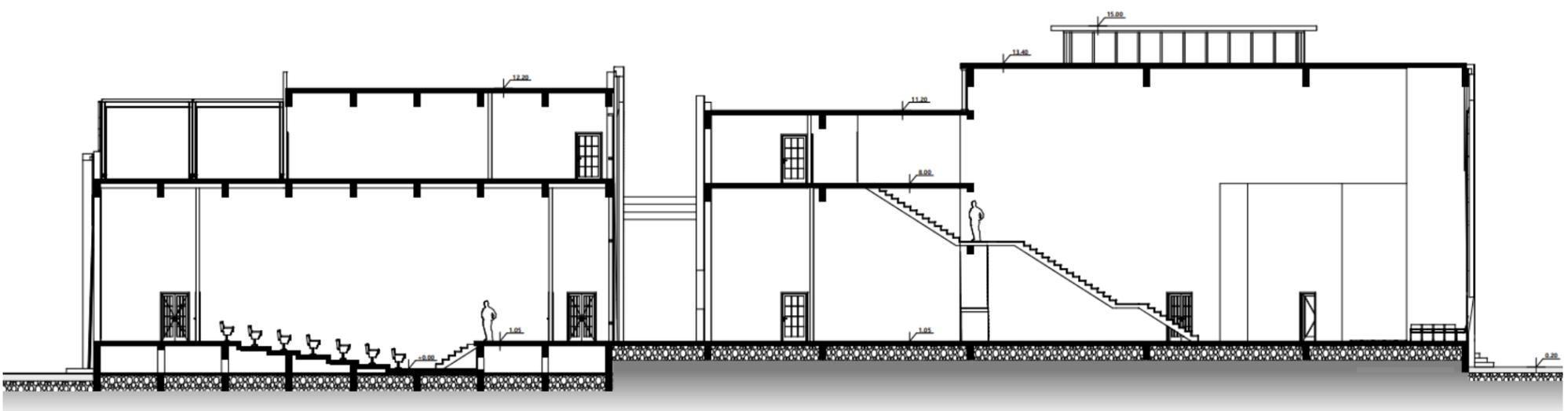


## COUPE B,B

L'utilisation de l'enveloppe double peau sculpté pour l'isolation et le confort thermique et aussi pour le coté esthétique



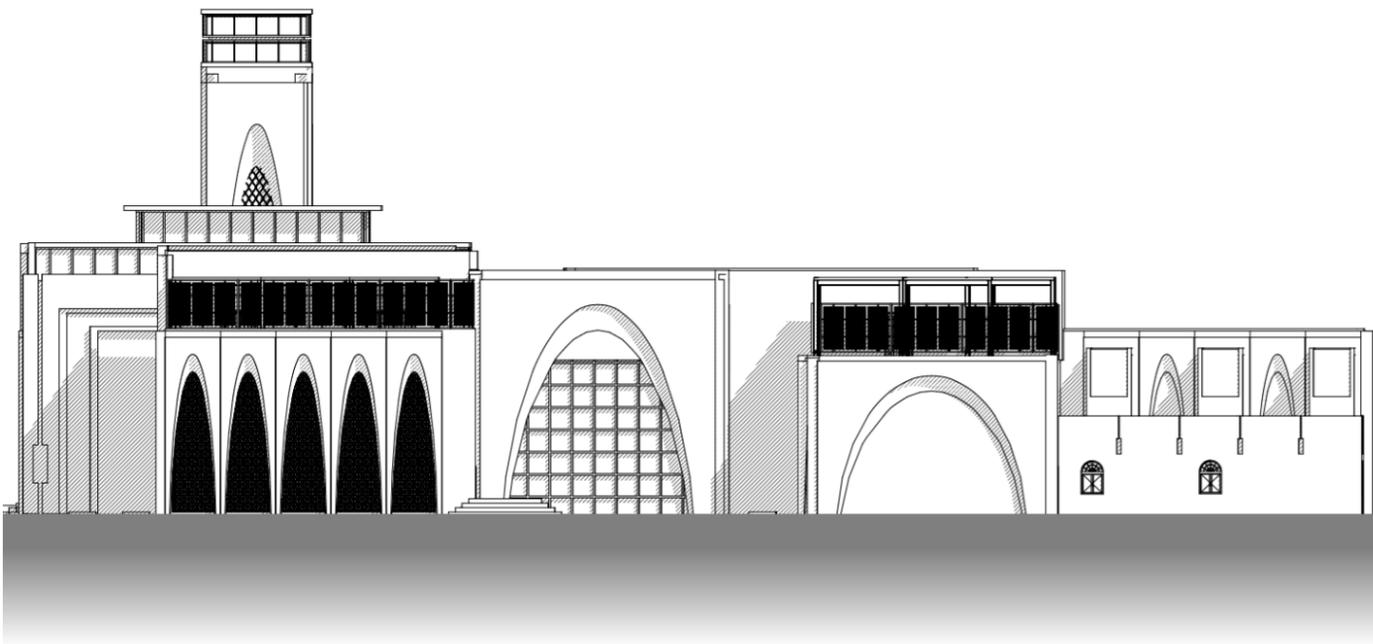
Détail double peau



## COUPE A,A

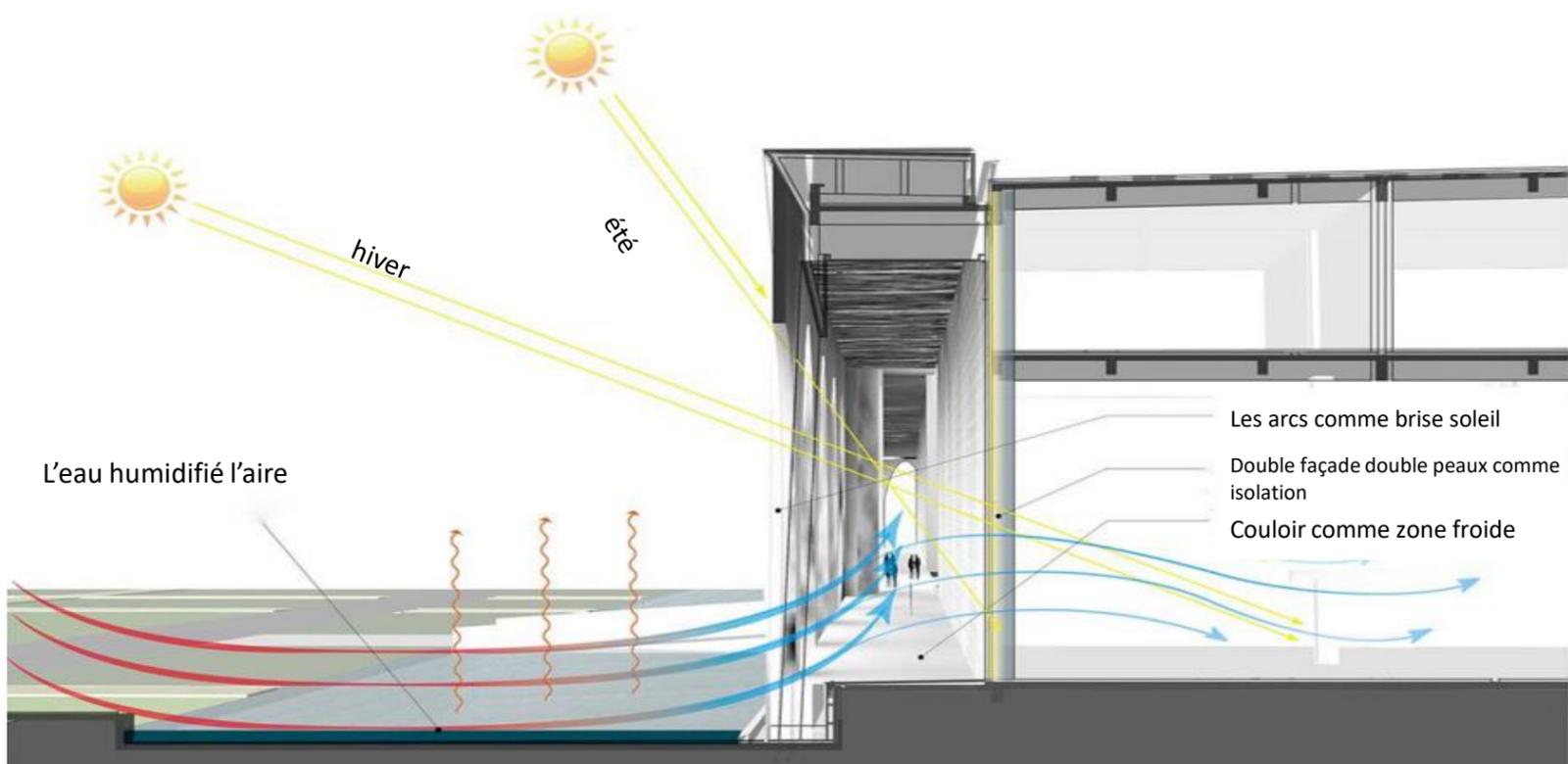
# Les façades

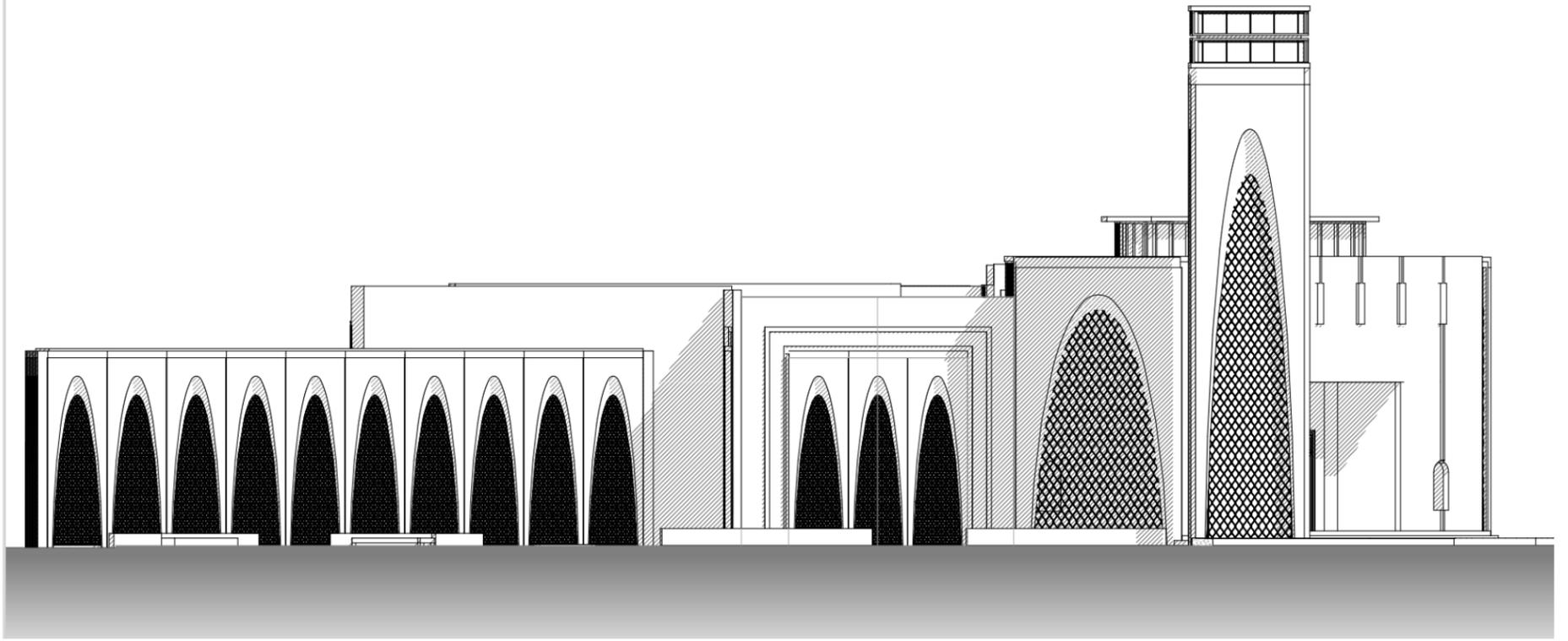
En concevant les façades, je me suis appuyé sur l'idée de la nécessité d'une continuité d'identité entre l'intérieur et l'extérieur, de l'architecture islamique représenté par les arcs, les formes géométrique et Almachrabia, sans oublier de prendre en considération le coté thermique, pour cela j'ai utilisé l'enveloppe double peaux avec l'exploitation du plan de masse ( espace vert et espace d'eau)



Façade Nord

le jeu en hauteur des volumes , matériaux, enveloppe et de la décoration pour créer un mouvement en élevant et en abaissant la hauteur des toitures pour montrer l'importance de l'espace supérieur et pour bénéficier de l'éclairage indirect





## Façade sud

Traitement de façade par Almachrabia et les arcs qui reflètent l'architecture islamique avec les formes géométriques ça donne un aspect esthétique spécifique

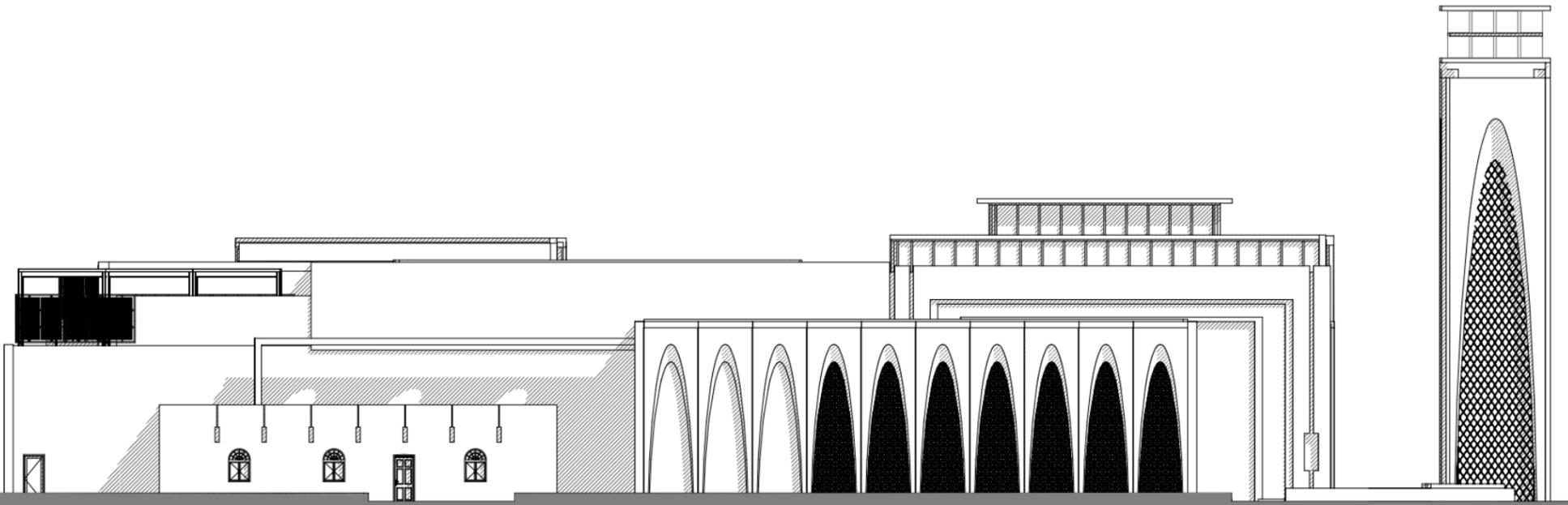
L'utilisation de l'enveloppe double peaux comme une solution climatique

Les différents niveaux de volumes donne une belle vue de projet

La protection contre les vent chauds par les espace d'eaux, les espaces verts et l'enveloppe utilisé.

La création du minaret comme un élément d'identité islamique

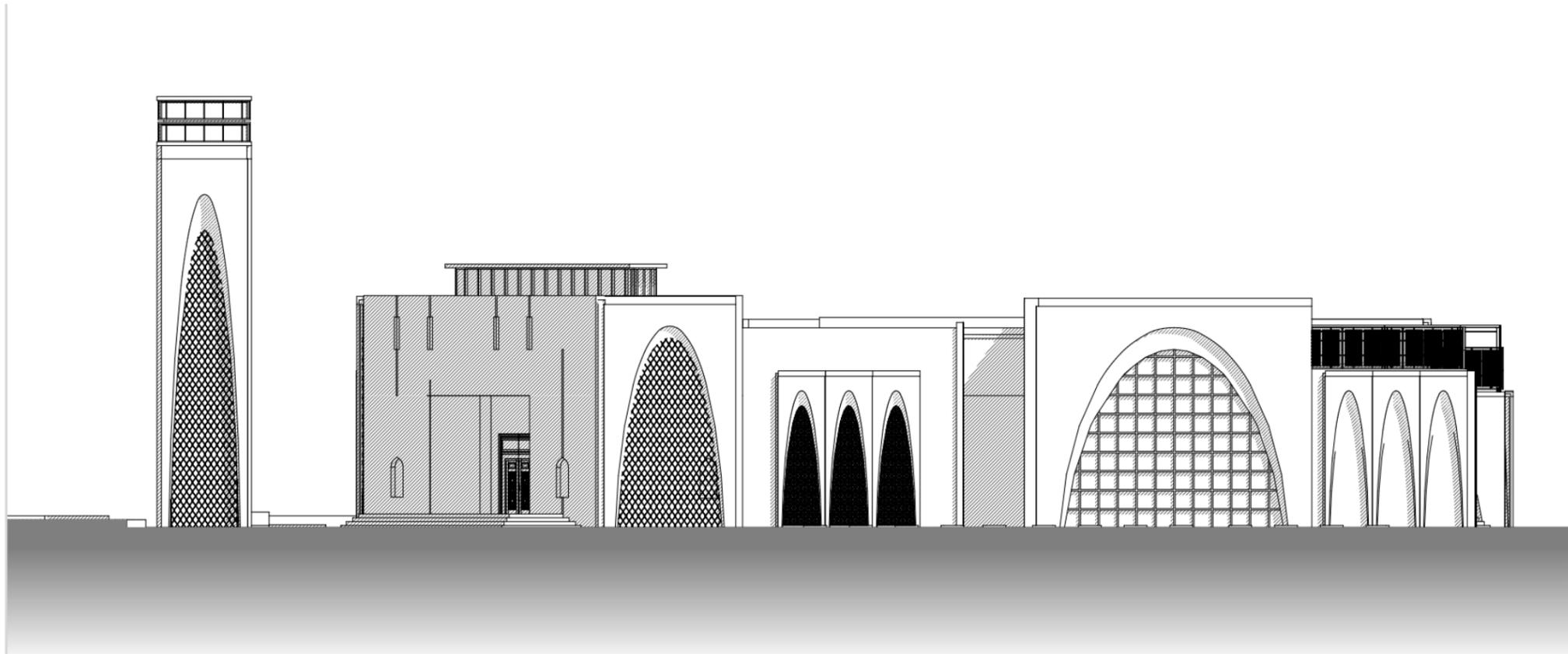




## Façade Ouest

L'exploitation des arcs comme une galeries des passagers ( une promenade architecturale islamique)





**Façade est**

Même concept des autres façades

Les arcs et Almchrabia donnent une sorte d'esthétique pour la résonance et donne des ombres(forme convexe) à l'intérieur du champ en réfléchissant l'éclairage au sol et aux murs.



# *Les perspectives extérieures*

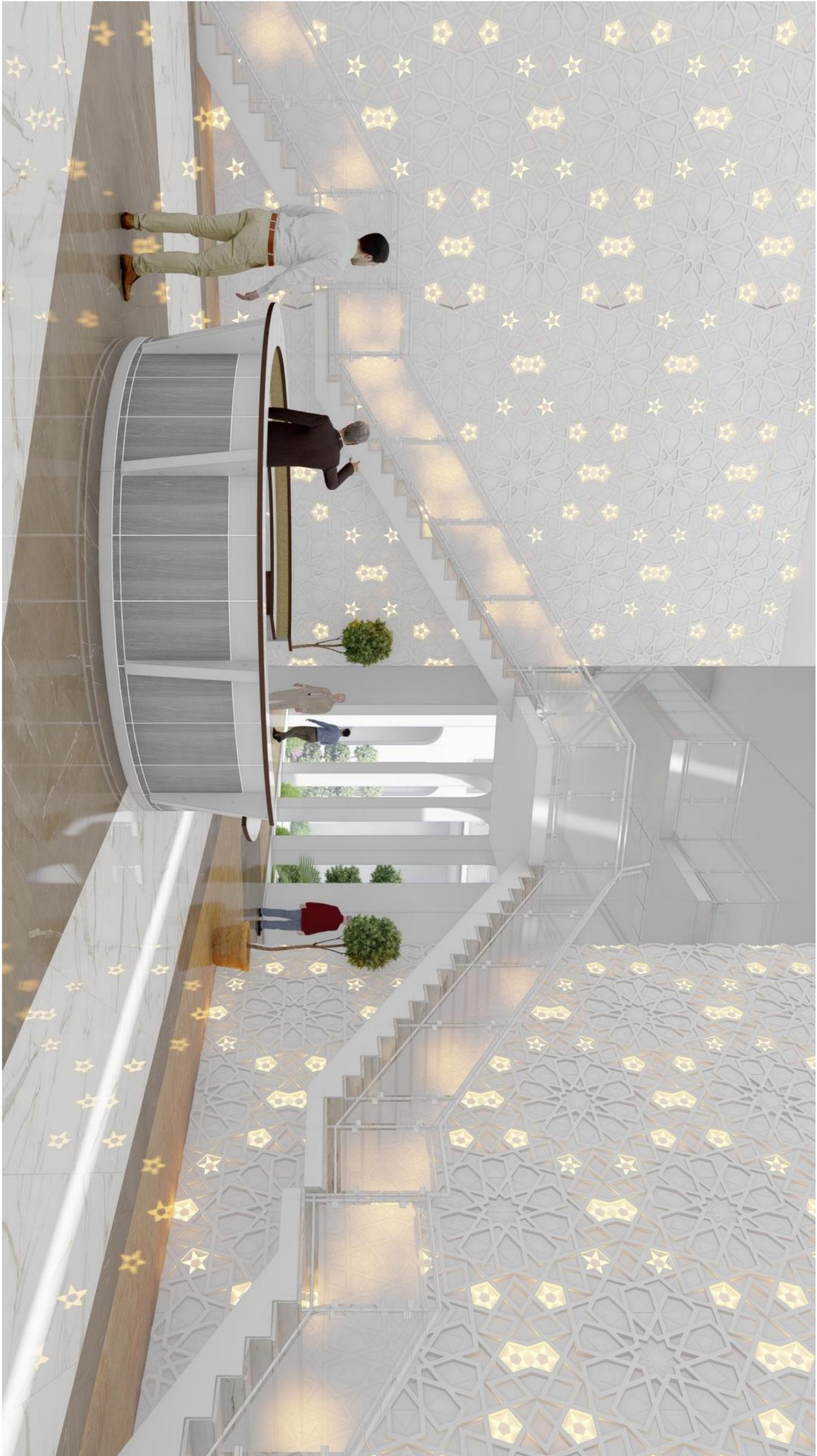


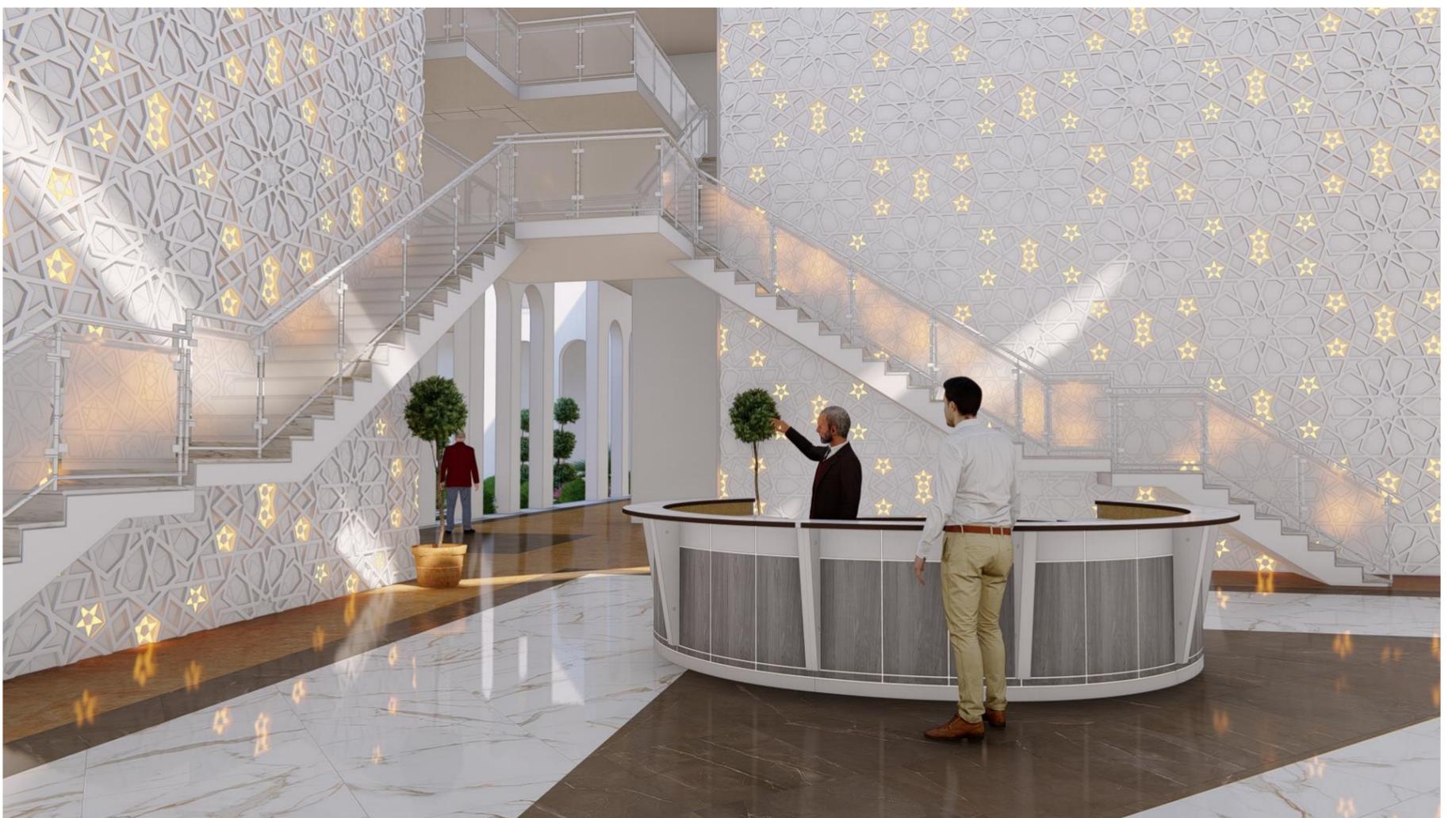






# *Les perspectives interieures*







# **Le dossier graphique**



R+1

R

R+1

R+1

R+1

R+1

R+1





R+1

R

R+1

R+1

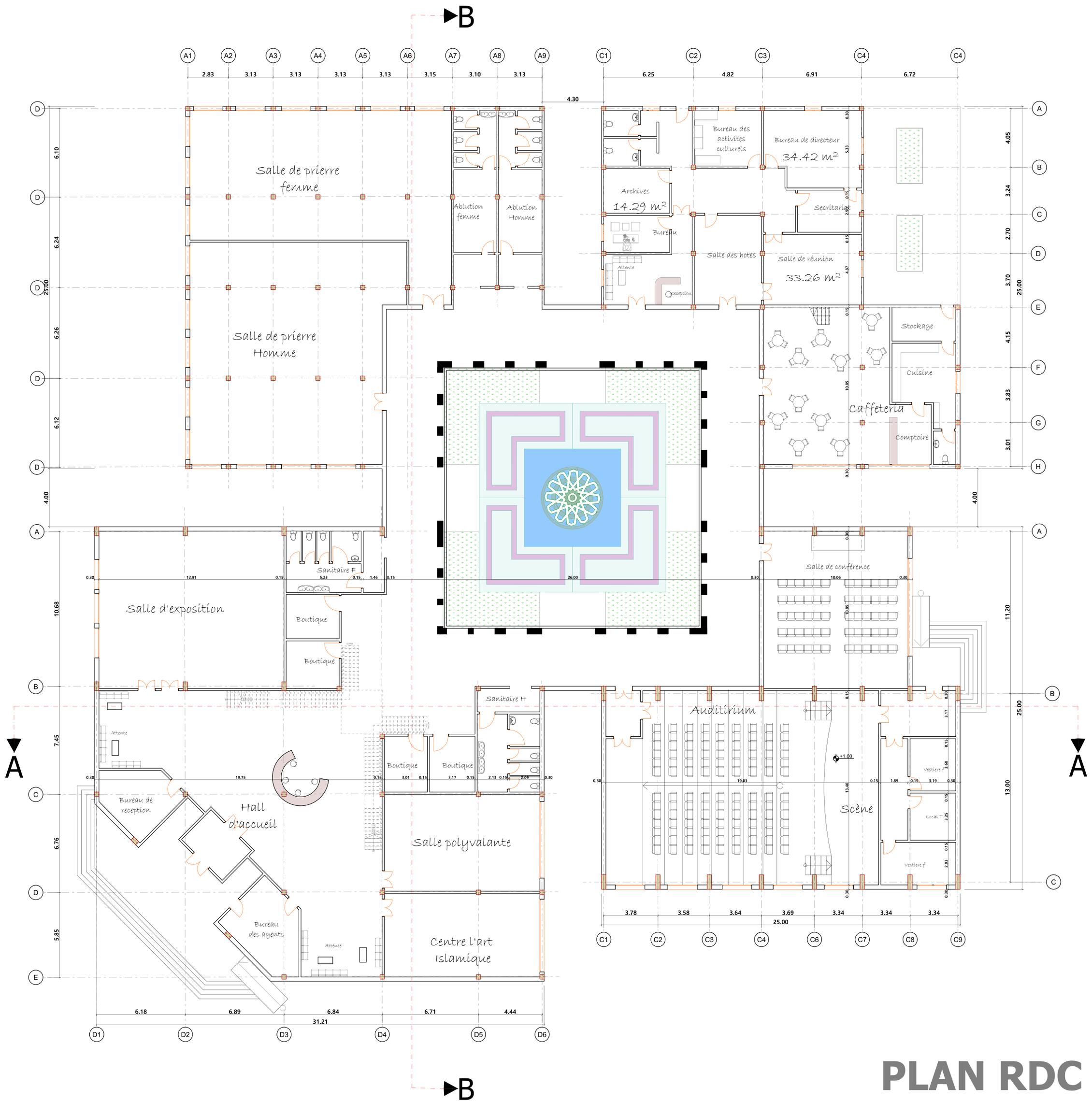
R+1

R+1

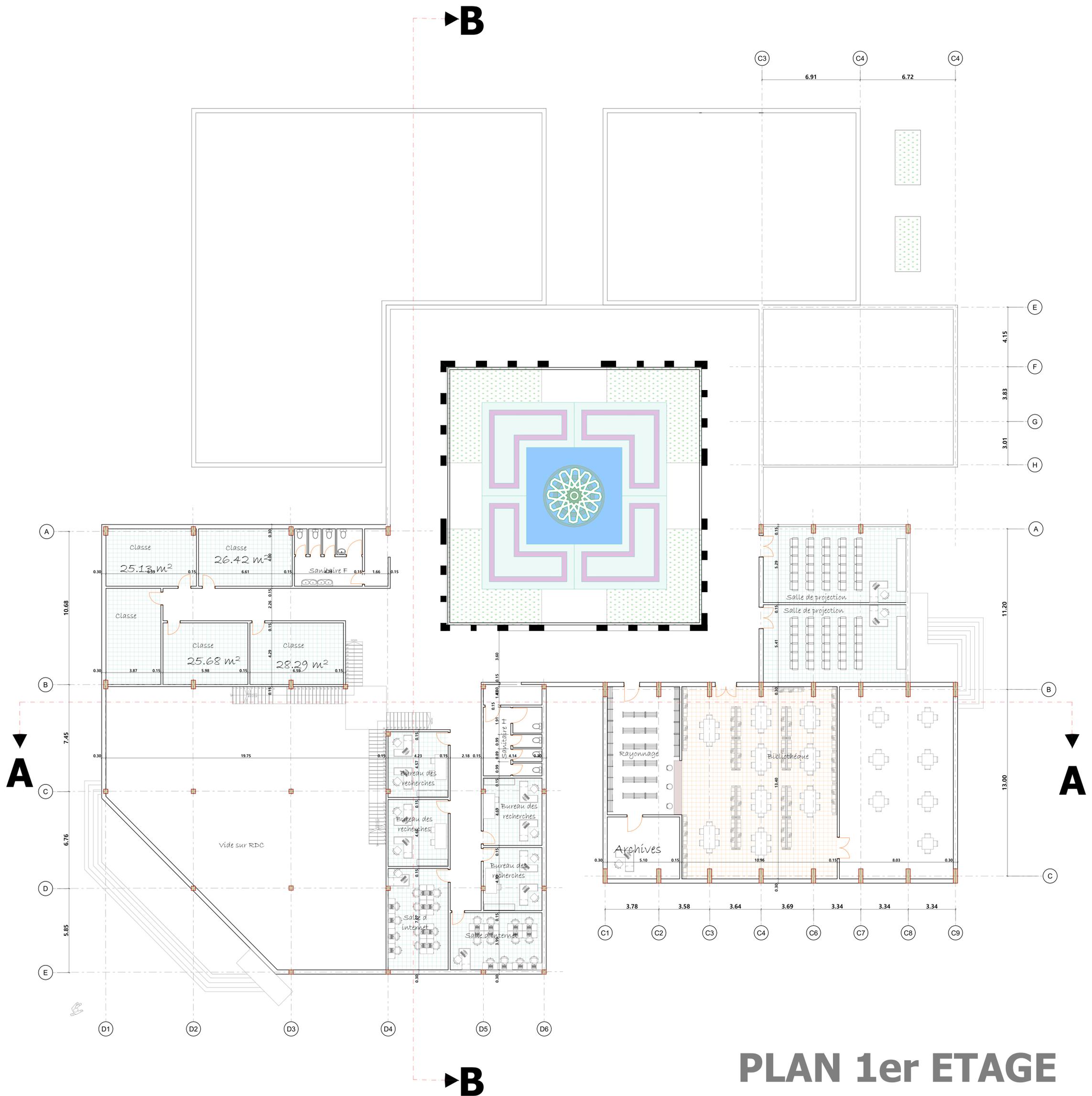
R+1

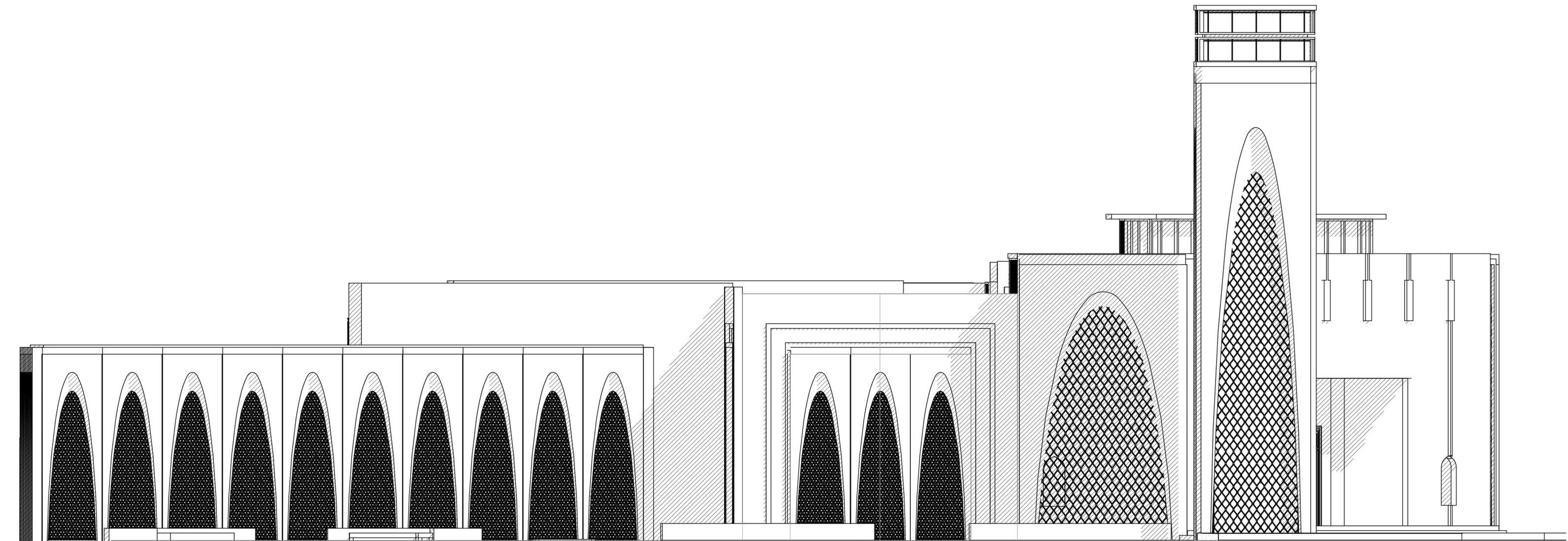
PLAN D'ASSEMBLAGE



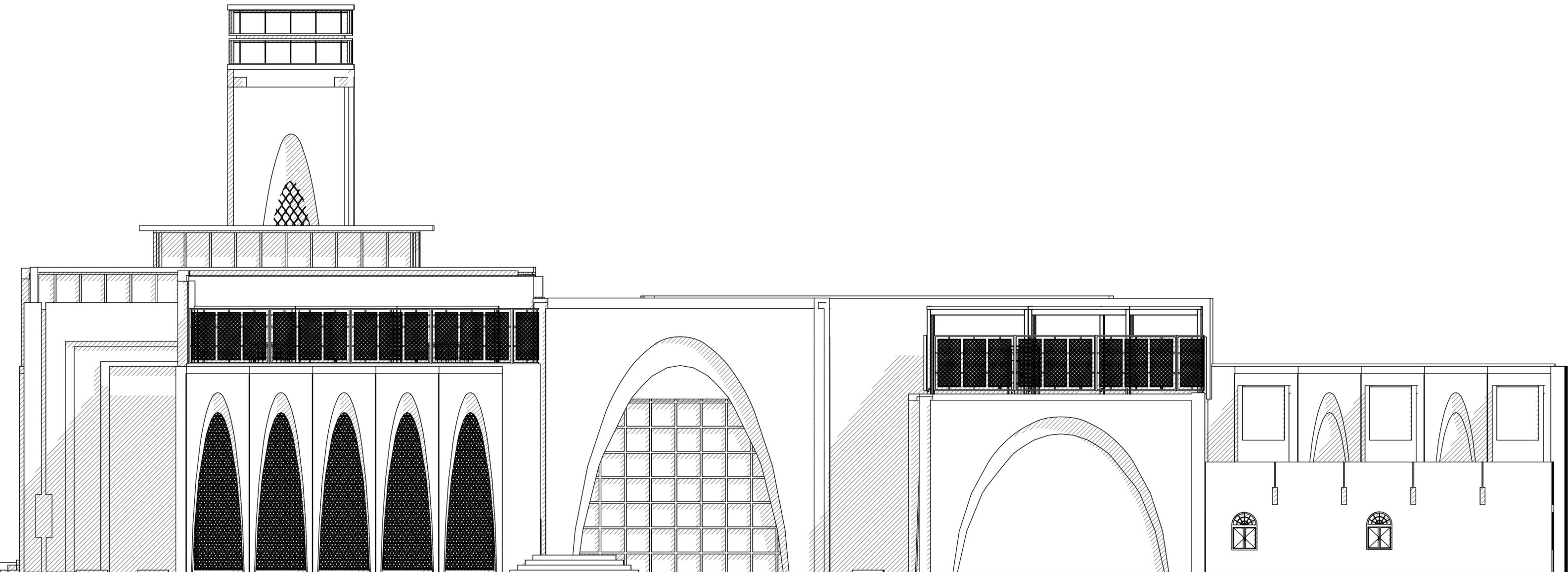


**PLAN RDC**

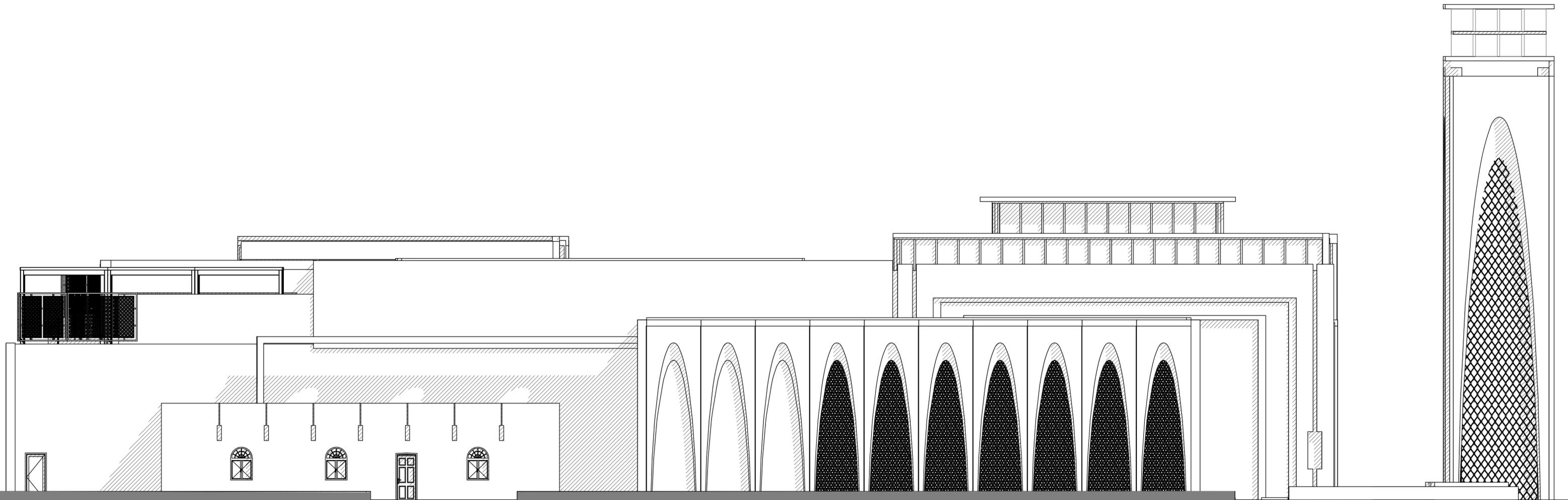




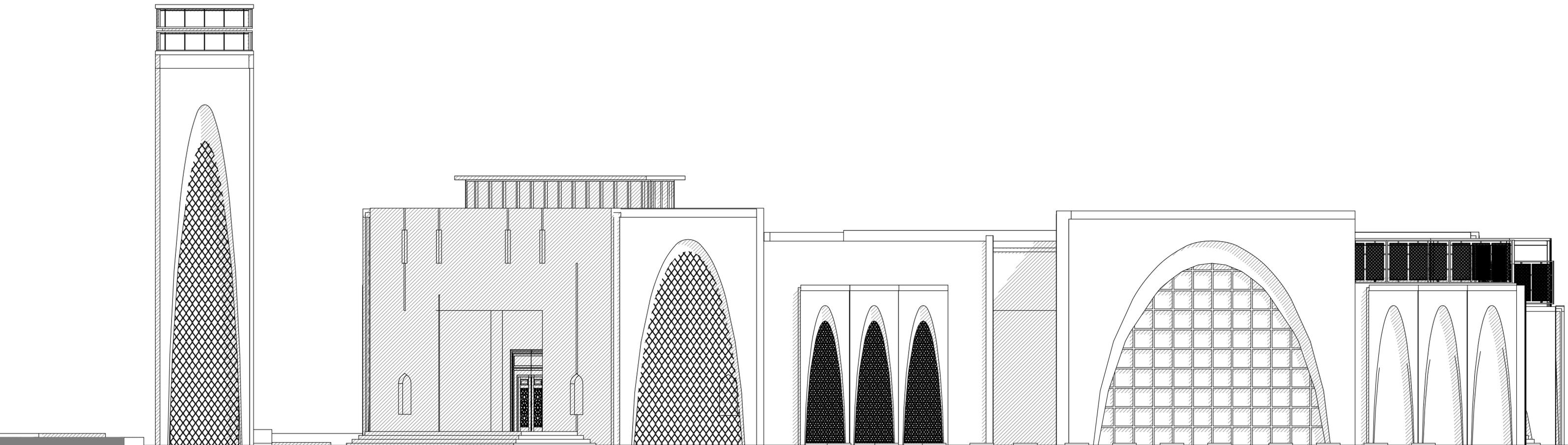
**FACADE SUD**



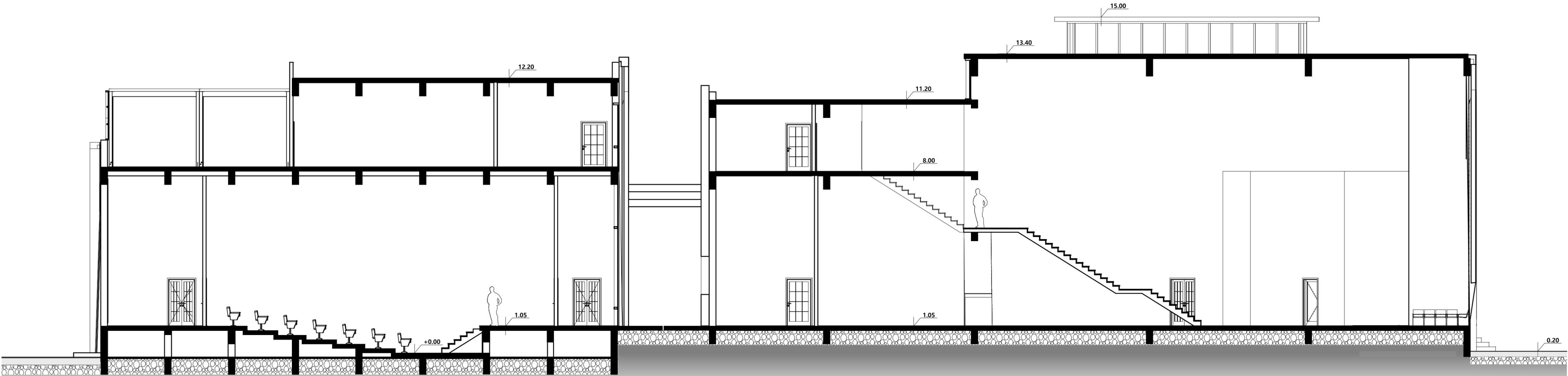
**FACADE NORD**



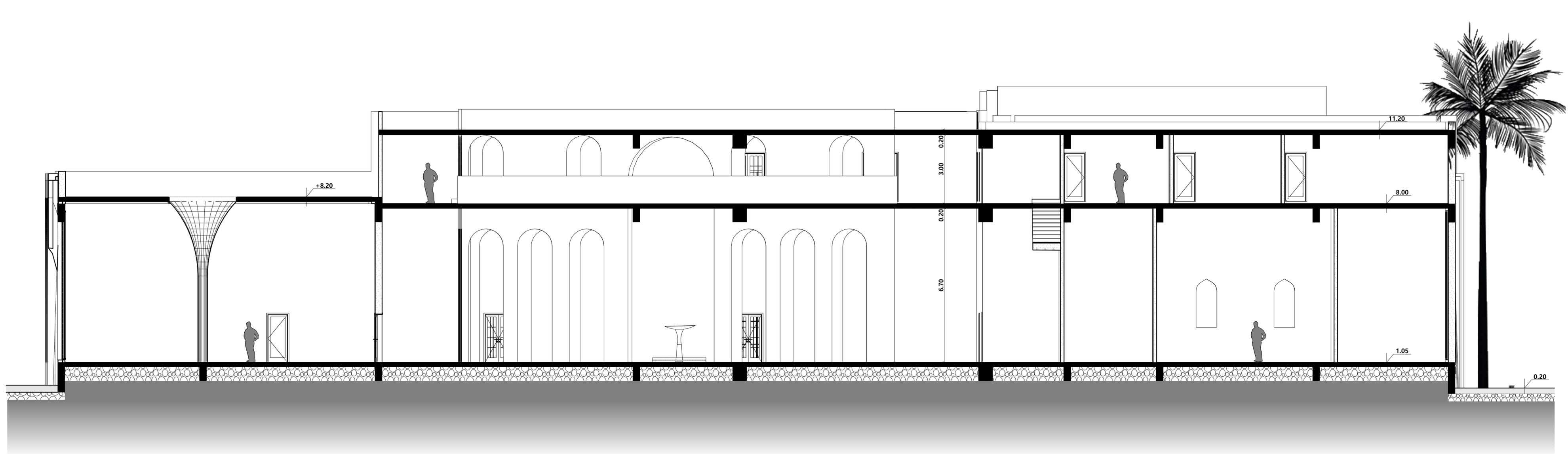
**FACADE NORD**



**FACADE EST**



# COUPE A,A



**COUPE B,B**