



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université Amar Thelidji- Laghouat

FACULTE: Génie civil et Architecture

DEPARTEMENT : ARCHITECTURE

MEMOIRE DE MASTER

Présenté par : MOSBAH ASMA

DOMAINE : ARCHITECTURE

FILIERE : ARCHITECTURE

OPTION : ARCHITECTURE ET ENVIRONNEMENT

Thème

CONCEPTION D'UN MUSEE DURABLE DANS LA VILLE DE DJELFA

Etude du confort visuel Cas d'étude (la salle de
consultation)

Jury de soutenance :

Nom et Prénom	Grade	qualité
Membre1 : BOUCEDRA AISSA	MAA	Président
Membre2 : MEZAOUKH LAKHDAR	MAB	Examineur1
Membre3 : LAGHOUATI ABD EL-WAHAB	MAB	Examineur2
Membre4 : MOKEDDEM MAHMOUD	MAB	Rapporteur

Promotion 2017

Dédicace

Tout d'abord, louange à « **ALLAH** » qui m'a guidé sur le droit chemin tout au long de ma vie et m'a inspiré les bons pas. Sans sa miséricorde, ce travail n'aurait pu être abouti.

Je dédie ce modeste travail à mon très cher père **Bachir**, le soleil de ma vie, j'ai eu l'honneur d'être son fils.

Ma mère **Aïcha**; celle qui m'a transmis la vie, l'amour, le courage, mon amour et ma reconnaissance éternelle

Mon mari **Lotfi**; l'homme de ma vie merci pour l'aide, la confiance et le soutien dont il fait preuve tout au long de mes études.

Je remercie avec admiration mon enseignant, Mr. Mokadam Mahmoud, Mr. Benchikh Abderrazzak.

Je dois remercier mes collègues et chères amies Nossiba, Bothina, Sara.

Je remercie mes frères Hassan et Hocine, et mes sœurs Fatima, Aïcha, Hadjer et Nadjat.

A toute personne qui sait apprécier et s'inspirer de ce mémoire et toute ma grande famille Mosbah et Zahi.

A tous ceux que j'aime.

A tous mes amis.

ASSMA

Dédicace

Je dédie ce modeste travail, le fruit de six années de sérieux à :

A mon père ; qui m'a transmis la vie, l'amour, le courage, et
Ma reconnaissance éternelle.

A ma mère pour leurs soutiens moraux durant toutes mes
années d'études

A monsieur : Mr. Mokadam Mahmoud, Mr. Benchikh
Abderrazzak.

A mes chers frères : Karim, Hocine, hamza, Younes.

A mes très chères sœurs : nedjet, khansa, meriem.

A TOUS mes FAMILLES HOUA

A tous mes amis : meriem, ahlam, wahiba, fatima, sara,
rokaï, nour, Bouthaina

A mon binôme ASSMA et toute sa famille.

A tous mes amis de MASTER 2

Nossiba

Remerciement

Nous serons ingrats si nous espérons épuiser
en ces quelques lignes une dette envers
tous qui nous ont aidés à parachever ce travail.

Nous tenons d'abords à remercier nos
encadreurs Mr MOKEDDEM MAHMOUD pour
les précieux conseils et les remarques décisives pour
l'élaboration de cette recherche.

Nous adressons nos vifs remerciements à messieurs
les membres de jury pour l'honneur qu'ils
nousfont en jugeant notre travail.



épublique Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique



Université Amar Thelidji- Laghouat

FACULTE: Science et technologie

DEPARTEMENT : Architecture

RESUME DE MEMOIRE DE MASTER

Filière : Architecture.

Option : Architecture et environnement.

Thème : conception d'un musée durable dans la ville de Djelfa

Présenté par :

- ASMA MOSBAH

Encadré par :

- Mr MOKEDDEM MAHMOUD.

Résumé: Récemment les orientations stratégiques pour trouver des bâtiments respectueux de l'environnement se sont multipliées et dans le but de réaliser l'équilibre environnemental et assurer les meilleures solutions architecturales Le musée est considéré parmi les meilleurs Infrastructures qui sont caractérisés par ces stratégies que le dans un climat chaud ou froid.

Cette thèse traite le façon intégrer un musée dans le climat semi-aride cas d'étude la ville de Djelfa avec la manière qui s'adapte aux différents facteurs et caractéristiques adoptés par la conception architecturale en général et environnemental en particulier, et ce en prenant en considération : la conception, la réalisation, l'exploitation, le confort thermique, visuel, acoustique et respiratoire.

Dans un souci d'atteindre une efficacité énergétique une prédiction des conditions de confort

Intérieur on a un recours à une simulation à l'aide des logiciels informatiques (l'énergie plus, écotect)

Mots clés : musée durable, Environnement, confort, climat froid.



Republic Algerian Democratic and Popular
Minister of Superior enseignement and Scientific research



Amar Thelidji University - Laghouat

FACULTY : Science and technology

DEPARTEMENT : Architecture

ABSTRACT OF MASTER MEMORY

Career : Architecture.

Option : Architecture and environment.

Theme : General museum to according to sustainability at DJELFA

Presented by :

- ASMA MOSBAH

Supervised by :

- Mr MOKEDDEM MAHMOUD.

Abstract: Recently strategic directions to find environmentally friendly buildings have multiplied and in order to achieve environmental balance and ensure the best architectural solutions The museum is considered among the best Infrastructures that are characterized by these strategies in a hot or cold climate.

This thesis deals with how to integrate a museum in the semi-arid climate study case the city of Djelfa with the way that adapts to the different factors and characteristics adopted by the architectural design in general and environmental in particular and taking into consideration : conception, realization, exploitation, thermal, visual, acoustic and respiratory comfort.

In the interest of achieving energy efficiency and predicting comfort conditions Interior on resort to modeling and then simulation the computer software (ENERGY PLUS, ECOTECT)

Keywords: sustainable museum, Environment, comfort, cold climate.



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
الأغواط –جامعة عمار ثلجي



كلية :العلوم و التكنولوجيا
قسم :الهندسة المعمارية

ملخص مذكرة الماستر

الشعبة : هندسة معمارية.

التخصص : هندسة معمارية و بيئة.

عنوان المذكرة : تصميم متحف مستدام بمدينة الجلفة.

تقديم الطالب:

- مصباح أسماء.

الأساتذة المؤطرين :

- مقدم محمود

ملخص المذكرة:

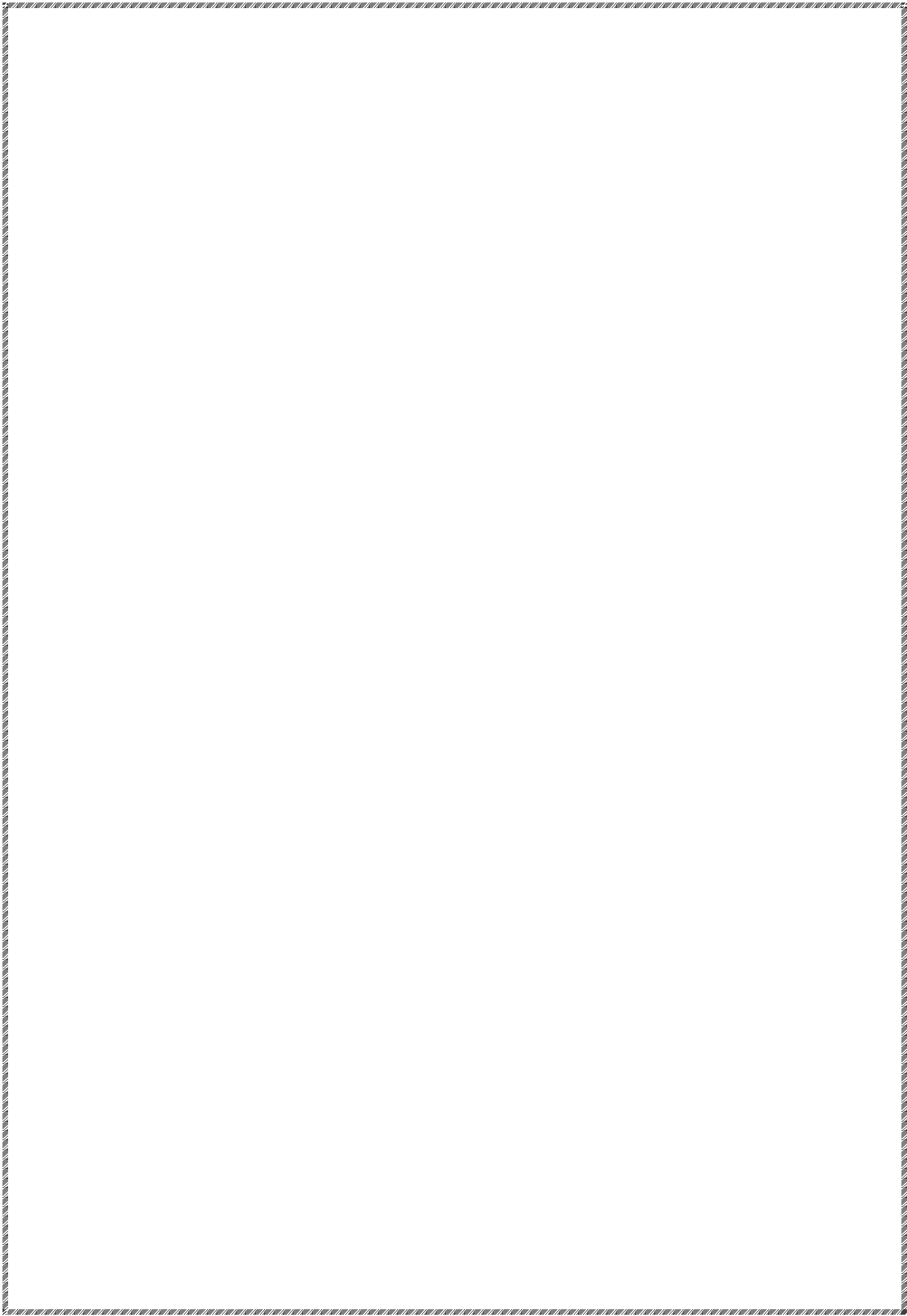
في الآونة الأخيرة تتجه الاتجاهات الاستراتيجية للعثور على المباني الصديقة للبيئة من أجل تحقيق التوازن البيئي وضمان أفضل الحلول المعمارية ويعتبر المتحف من بين أفضل البنى التحتية التي يمكن تجسيد به استراتيجيات في مناخ حار أو بارد.

تتناول هذه الأطروحة كيفية دمج متحف مستدام في مناخ شبه بارد في مدينة الجلفة بالطريقة التي تتكيف مع العوامل والخصائص المختلفة التي يعتمد عليها التصميم المعماري بشكل عام والبيئي على وجه خاص مع الأخذ بعين الاعتبار : التصور، الإنجاز، الاستغلال، الرفاهية الحرارية، البصرية، والصوتية والتهوية الطبيعية.

في سبيل تحقيق الكفاءة الطاقوية والتنبؤ بظروف الراحة الداخلية على متحف يستدعي النمذجة ومن ثم

المحاكاة باستعمال البرمجيات التالية (ECOTECT،ENERGIE PLUS)

كلمات مفتاحية: متحف مستدام ، البيئة، الراحة، المناخ شبه البارد



SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERALE

Introduction	01
Problématique	02
Hypothèses.....	03
Objectifs.....	03
Méthodologie de recherche	03

CHAPITRE I : APPROCHE THEMATIQUE

Introduction	04
I. Définition des thèmes.....	04
II. Les équipements culturels.....	05
III. Utilisation des équipements culturels.....	05
IV. Les types des équipements culturels.....	05
V. La culture en Algérie :.....	06
VII. Définitions du musée.....	09
VIII. Le rôle du musée.....	09
IX. Les activités dans le musée.....	09
X. Les Catégories de musée.....	09
VIII. Classification des musées.....	10
Synthèse.....	12
Introduction	13
I. Définition des concepts:.....	13
II .architecture et environnement.....	15
II.1.Les exigences de l'architecture et l'environnement.....	16
Synthèse.....	18
Introduction	18
1.3.1. Exemple N°01 : musée de l'art, ATLANTA, GEORGIE... ..	19
1.3.2. Exemple N°02 : Musée de l'institut du monde arabe - (France) .	25
1.3.3. Exemple N°03 : musée Californie de Sciences, Etats-Unis .	33
Synthèse	40

CHAPITRE IV : ETUDE CONTEXTUELLE

Introduction	41
Présentation contextuelle de la ville de Djelfa.....	41
Analyse de milieu naturel	42
Synthèse	46
le choix de site	47
Synthèse	50
Introduction.....	51
Objectif du programme	51
La programmation	52
Synthèse globale	55

CHAPITRE V : approche architecturale

Introduction.....	57
La démarche conceptuelle:.....	57
Les concepts et les principes du projet	57
Les étapes de la genèse du projet.....	59
L'organisation des espaces intérieure.....	65
Les façades	66
Principes et techniques environnementales:.....	69
Système de construction Le toiture.....	69
Toiture végétalisée :.....	72
Les points d'eau.....	74
Les déchets d'activités.....	74
Toiture végétalisée.....	74
Conclusion générale.....	75

LISTE DES FIGURES

RECHERCHE THÉMATIQUE :

Figl.01 : multi notion touristique et culturelle en Algérie.....	06
Figl.02 : Artisanat algérien à la Casbah d'Alger.....	07
Figl.03: Style calligraphique.....	07
Figl.04 : ARCHITEXTO (architecture littérature).....	08
Figl.05: Le Festival Panafricain organisé à Alger en 2009.....	08
Figl.06: musée du Louvre.....	10
Figl.07: Galerie expose de Musées d'art- Londres (Angleterre).....	10
Figl.08: Musée du Louvre ...	11
Figl.09 : Musée d'art.....	11
Figl.10: Musée d'art contemporain à l'USA	12
Figl.11: Intérieur du musée Guggenheim de New York.....	12
Figl.12: Les piliers du développement durable.....	14
Figl.13: schéma reprisent les rôles de développement durable	20
Figl.14: choix de terrain.....	16
Figl.15: Aménagement extérieure.....	16
Figl.16 : Ambiance du bâtiment.....	16
Figl.17 : l'éclairage naturel (latérale/zénithale)	17
Figl.18: Gestion de l'énergie.....	17
Figl.19: Récupération d'eau de pluie	17
Figl.20: : Musée de l'Atlanta	19
Figl.21: situation Musée de l'Atlanta	20
Figl.22 : Schémas représente l'implantation bâti et non bâti et les différents accès dans le musée	20
Figl.23: Façade du le musée l'Atlanta	21
Figl.24: Façade principale du le musée l'Atlanta	21
Figl.25 : plan RDC du le musée l'Atlanta	22
Figl.26 : plan étage du le musée l'Atlanta	22
Figl.27: : plan 2 étage du le musée l'Atlanta	23
Figl.28: Les matériaux qu'utilise dans le musée l'Atlanta	23
Figl.29: L'éclairage du le musée l'Atlanta	24
Figl.30 : vue riel de l'institut du monde arabe	24
Figl.31: climat de l'institut du monde arabe des données climatiques	25
Figl.32 : des données climatiques	25
Figl.33 : la situation de l'institut du monde arabe.....	26
Figl.34: la situation de l'institut du monde arabe à l'échelle de quartier	26
Figl.35 : l'environnement existant de l'institut du monde arabe	27
Figl.36 : présente la composition volumétrique de l'institut du monde arabe	27
Figl.37: l'accessibilité de l'institut du monde arabe	28
Figl.38: le plan de sous-sol de l'institut de monde arabe	29
Figl.39: la coupe de sous-sol de l'institut de monde arabe	29
Figl.40 : les plans 1-2-3 de l'institut de monde arabe	30
Figl.41: façade nord l'institut de monde arabe	31
Figl.42: façade ouest l'institut de monde arabe	31
Figl.43 : façade sud l'institut de monde arabe	32
Figl.44: la façade sud l'institut de monde arabe	32

Figl.45: musée Californie de Sciences, Etats-Unis	33
Figl.46: musée Californie de Sciences, Etats-Unis	33
Figl.47 : Plan de masse musée Californie	34
Figl.48 : la volumétrie de projet	34
Figl.49: Plan de RDC	35
Figl.50: galerie	36
Figl.51 : hall d'accueil	36
Figl.52: aquarium	36
Figl.53: Vue à l'intérieur	36
Figl.54 : coupe représenter la circulation	37
Figl.55 : Les façades	38
Figl.56: coupe schématisé	38
Figl.57: Vue sur le dôme	38
Figl.58: coupe schématisé	39
Figl.59: Vivre toit sur le dôme sur le dôme	39

ETUDE CONTEXTUELLE

FigII.01 : La carte de l'Algérie qui représente la situation de la wilaya de Djelfa	41
FigII.02 : Carte de localisation de la wilaya et de la commune de Djelfa.....	41
FigII.03 : Carte de localisation de la wilaya et de la commune de Djelfa.....	42
FigII.04 : le relief de la ville Djelfa.	42
FigII.05 : la rose des vents de la ville de Djelfa.....	43
FigII.06 : Les directions des vents.....	44
FigII.07 : Les zones de confortes thermiques.....	44
FigII.08: la situation de site d'intervention.....	47
FigII.09 : les voisinages et les données de site.....	47
FigII.10 : profil de terrain.....	48
FigII.11 : vue à l'intérieure de site.....	48
FigII.12 : École primaire R+2	49
FigII.13 : Habitat collectif côté R+3 nord.....	49
FigII.14 : Habitat collectif côté SUD R+3	49
FigII.15 : vue sur hall d'accueil.....	52
FigII.16 : vue sur espace d'exposition.....	52
FigII.17 : vue sur salle de conférence.....	52
FigII.18: vue sur le bibliothèque.....	53
FigII.19: vue sur cafeteria	53
FigII.20: vue sur bureau.....	53
FigII.21: vue sur salle multimédia	53

APPROCHE ARCHITECTURALE

FigIII.01: Schémas représente Etat de lieu de site	59
FigIII.02: Schémas les axes structurant.....	59
FigIII.03 : Schémas représente Le choix des accès et mode d'occupation.....	61
FigIII.04 : Schémas représente les zoning	61
FigIII.05 : le symbolisme des volumes de base.....	61
FigIII.06 : le symbolisme des volumes de base.....	61

FigIII.07 : Schémas représente la géométrie	62
FigIII.08 : esquisse représente l'articulation entre les éléments.....	62
FigIII.09 : esquisse représente la structure apparente d'entrée... ..	62
FigIII.10 : esquisse représente la dégradation sur le volume.....	62
FigIII.12 : Aménagement des espaces extérieures	63
FigIII.13 : Plan de masse.....	64
FigIII.14 : Les plans	65
FigIII.15 : Façade sud	66
FigIII.16 : Façade Est	66
FigIII.17 : Façade ouest	67
FigIII.18 : Façade nord	67
FigIII.19 : La toiture de projet	68
FigIII.20 : les différents couleurs dans le projet	68
FigIII.21 : l'implantation de projet dans le terrain	69
FigIII.22 : L'éclairage zénithal dans le projet	69
FigIII.23 : Atrium dans le projet	69
FigIII.24 : Coupe présenté le rafraîchissement passif par système atrium	69
FigIII.25 : Les panneaux photovoltaïques et les capteurs solaires dans le projet	70
FigIII.26 : les différents toits dans le projet	70
FigIII.27 : Toiture plat	70
FigIII.28 : Toiture inclinée dans le projet	71
FigIII.29 : murs rideaux dans le projet	71
FigIII.30 : type de vitrage dans le projet	71
FigIII.31 : Toiture végétalisée dans le projet	72
FigIII.32 : Toiture végétalisée de Californie de Sciences	72
FigIII.33 : les types Végétation cas de Djelfa	73
FigIII.34 : Les points d'eau dans le projet.....	74
FigIII.35 : L'exploitation des eaux pluviales et des eaux usées dans le projet	74
FigIII.36 : La gestion des déchets à l'intérieur	75
FigIII.37 : La gestion des déchets à l'extérieur	75
FigIII.38 : La gestion des déchets dans le projet	75

APPROCHE TECHNIQUE

FigIV.01 : l'insigne de logiciel ENERGYPLUS.....	77
FigIV.02 : l'insigne de logiciel ECOTECT	78
FigIV.03 : l'insigne de logiciel RADIANCE	79
FigIV.04 : Température des parois.	80
FigIV.05 : le métabolisme humain	81
FigIV.06 : valeurs exprimée en Clo des tenues vestimentaires	81
FigIV.07 : le stockage et le déphasage Thermique	82
FigIV.08 : : le stockage thermique et la diffusion de la chaleur	82
FigIV.09 : ventilations nocturne	82
FigIV.10 : protection solaire	82
FigIV.11 : Vue en 3D sur les zones étudier	83
FigIV.12 : Schéma de mur capteur	83
FigIV.13 : Les techniques utilise pour l'enveloppe	88

FigIV.14 : Les paramètres de confort visuel	89
FigIV.15 : les types d'éclairage latérale	90
FigIV.16 : les types d'éclairage latérale	90
FigIV.17 : Dispositifs d'éclairage bilatéral latérale	91
FigIV.18 : Dispositifs les types des ouvertures zénithale	92
FigIV.19 : Vue en 3D sur les zones étudier	92
FigIV.20 : schéma de les zones étudier	93
FigIV.21 : Vue en 3D sur les zones étudier	93
FigIV.22 : Résultats la salle d'exposition à - décembre	95
FigIV.23 : Résultats la salle d'exposition à décembre15.....	96
FigIV.24 : Résultats la salle d'exposition à décembre	96
FigIV.25 : Résultats la salle d'exposition	97

1/ INTRODUCTION:

« A travers les différents âges de l'humanité, l'homme a toujours essayé de créer des conditions favorables pour son confort et ses activités, tout en essayant de contrôler son environnement » (M'Sellem, H. & Alkama, D., 2009).

« Développer l'utilisation des énergies renouvelables sous toutes leurs formes : solaire (passif, thermique, photovoltaïque), éolien, géothermique, hydraulique, biomasse (bois, biocarburant,...). L'architecture durable est la prise en compte de ses différentes énergies et leurs intégrations, ainsi que la mise en œuvre de matériaux respectueux de l'environnement. » (LERY Arnault p. 02).

La question environnementale est devenue une préoccupation importante dans le domaine de la construction, l'architecture et l'environnement après les transformations continues, la complexité et la croissance des exigences de la vie et l'urbanisation rapide, ont exigé le contrôle des changements environnementaux humains, et connaître leurs effets pour maintenir la qualité de vie dans un environnement sain et confortable.

Le musée compte parmi les établissements les plus importants qui fournissent une meilleure sensibilisation pour les humains par ses services, c'est un équipement qui contribue à l'épanouissement culturel puisqu'il est le lieu approprié pour l'exposition de toutes les franges de la société, pour ça il doit contenir plusieurs aspects tels que : le confort (visuel et acoustique, thermique), la durabilité (projet durable et environnemental).

Donc c'est un thème d'actualité et son importance est capitale pour la planète et l'humanité sans oublier le côté esthétique qui donne une importance pour le projet.

2/ PROBLEMATIQUE

Le monde a connu au cours du dernier siècle plusieurs évolutions sur tous les niveaux et dans tous les domaines (économique, technologique.), mais cette évolution a un impact négatif sur l'environnement (l'apparition des crises environnementales influence négativement sur l'économie et le vivre dans la terre à travers les pertes de la biodiversité, l'augmentation de la température, manque des ressources naturelles non renouvelables), ce qui a conduit le monde à remettre en cause ce modèle de développement .

Le projet durable est un bâtiment dans un secteur responsable qui prendra en considération les changements climatiques et l'importance des conditions de confort sur la santé humaine sur l'efficacité et l'efficience, il est aussi une activité ou le potentiel d'économie d'énergie est important, C'est pourquoi il est nécessaire depuis quelques années.

Dans cette optique et dans le cadre de notre option « Architecture et environnement », la conception des bâtiments en général et les équipements culturels en particuliers doit prendre en considération tous les aspects de la durabilité, Elle doit s'adapter avec le site d'intervention et elle doit intégrer les données climatiques de la région et surtout les zones semi-arides telle notre zone d'étude de la ville de Djelfa.

Suite à cet état de fait, et pour mieux comprendre notre problématique, quelques questions peuvent être formulées :

1-Comment concevoir un musée durable dans la ville de Djelfa?

2-comment assurer le confort des usagers dans un tel équipement sous un climat aride ?

3/ LES HYPOTHESES :

Pour répondre à la problématique posée, nous avons émis les hypothèses suivantes:

- Exploiter les systèmes passifs pour la diminution de la consommation énergétique dans le secteur de bâtiment.
- le modèle de vitrage adopté dans les fenêtres favorise la dépendance énergétique.
- Le choix adéquat des matériaux durables au niveau de l'enveloppe pour renforcer l'isolation thermique.

4/Les Objectifs :

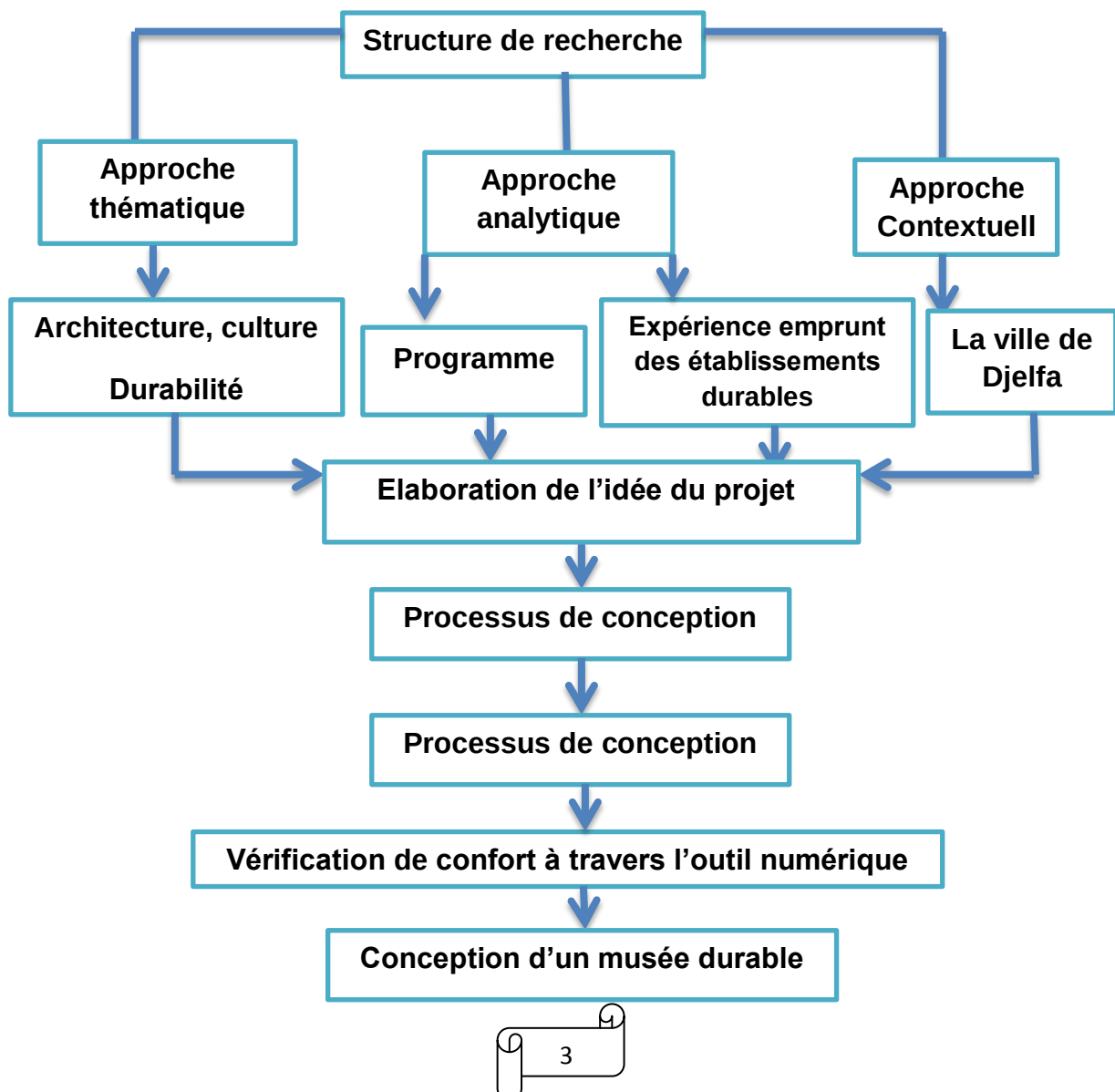
I-Cette recherche a pour objectif de découvrir les stratégies de conception à adopter pour assurer un niveau de confort acceptable et l'intégration par rapport l'environnement.

II-Un équipement culturel (musée) est conçu pour permettre diverses activités collectives, ils ont pour mission de contribuer au développement d'une culture vivante et populaire et les buts visés par la construction de ce équipement sont multiples on cite :

- L'épanouissement du patrimoine culturel.
- L'évolution du niveau d'instruction et des connaissances.
- L'affirmation de l'identité culturelle algérienne et favoriser le développement sous toutes ses formes.
- Adopter un style de vie qui soit en harmonie avec du choix du peuple.
- L'implantation d'un musée durable est nécessaire pour éviter ce manque et pour améliorer l'aspect culturel à travers la population.

III-Dans le but d'avoir un musée durable on doit adapter les aptitudes pour satisfaire les besoins de maîtrise des impacts sur l'environnement extérieure et de la création d'un environnement intérieure confortable et sain.

5/ Méthodologie De Recherche :



Approche thématique

1/ Introduction

« Si en architecture l'analyse constitue la lecture et la projection, le thème en serait le langage, c'est-à-dire une forme d'expression codifiée mais suffisamment claire pour établir la communication »^[1].

Le but de la recherche thématique est de comprendre le sujet, identifier ses paramètres dominants et se familiariser avec ses différents aspects. Dans ce cas, l'étude se portera sur les équipements culturels en visant le musée.

Ainsi, cette recherche thématique a pour but d'élaborer un socle de données, afin de déterminer le principe, l'évolution, et les besoins du thème, ainsi que les activités qui s'y déroulent et les types d'espaces qui s'y adaptent.

I .Définition des thèmes

- **La culture** : type de connaissance propre à élever l'individu moralement et intellectuellement. L'ensemble des structures sociales, religieuses, de manifestation intellectuellement et artistiques qui caractérisant une société donnée.^[2]

- **Les équipements culturels** : est une généralement à but non lucratif qui met en relation des œuvres de créateurs et des publics ,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 des bâtiments spécialement à ces missions.

I-2/ architecture et environnement

C'est un mode de conception et de réalisation ayant pour préoccupation de concevoir une architecture qui respecte l'environnement et l'écologie.^[3]

I- 3 /Développement durable

Un développement social, économique, et politique qui répond aux besoins présents sans compromettre la capacité des générations future à satisfaire leur propre développement.^[4]

I-4/Architecture Durable

Une pratique qui a pour objectifs de réduire l'impact négatif d'un bâtiment sur son environnement et de prendre soin de la qualité de vie des utilisateurs et des communautés riverains.^[4]

¹ OM UNGERS «architecture comme thème » moniteurs 2007.

² «Selon Larousse» 2015.

³ Source «Encyclopédie Encarta Microsoft »2009.

⁴ Christian Brodhage,Florent Breuili,Natacha Gondran, François Ossama- dictionnaire du développement durable- Ed, Afnor 2004- p66.

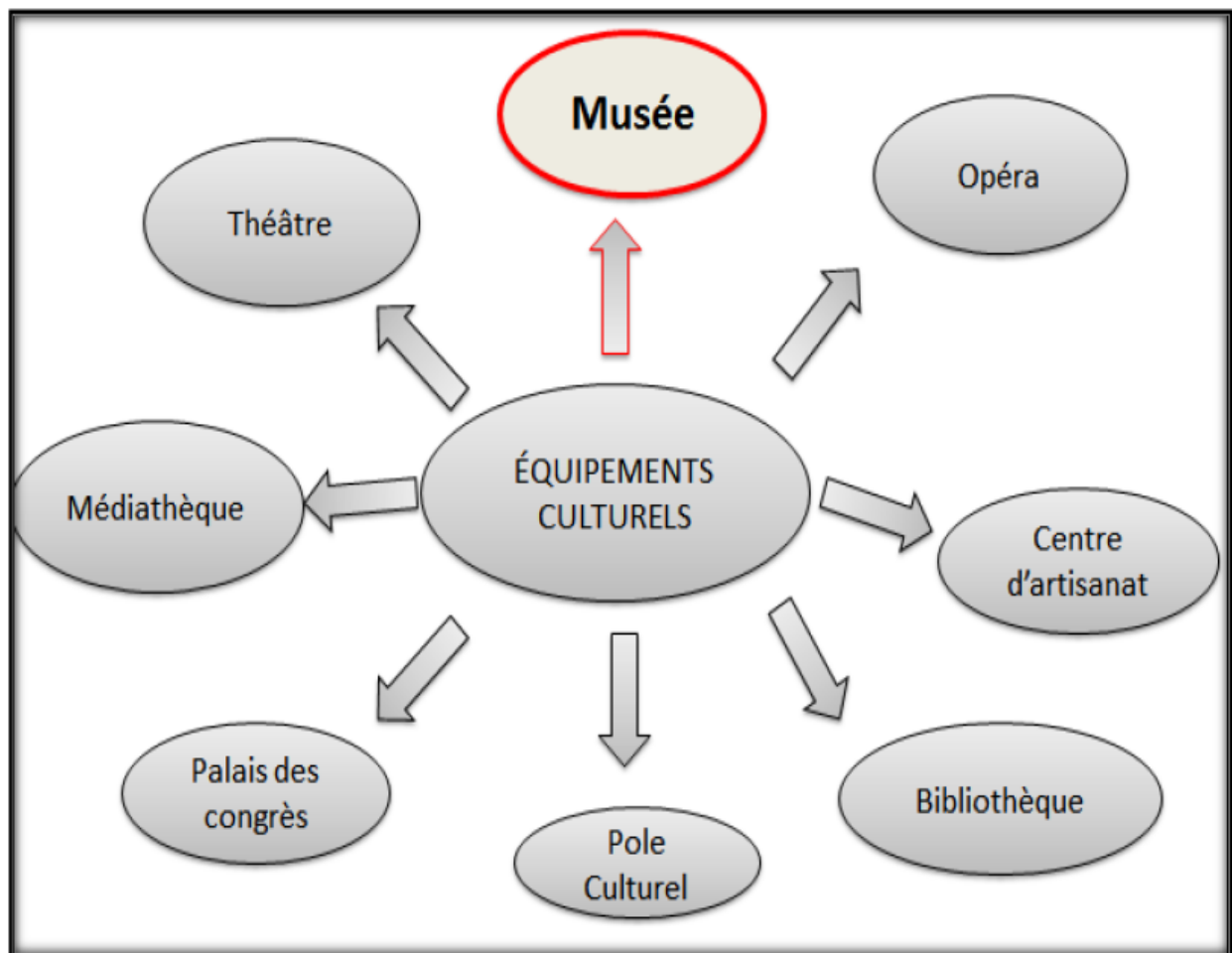
II. Les équipements culturels :

“Un équipement culturel est un institution, également à but non lucratif, qui met en relation des œuvres de créations et de public, afin de favoriser la conservation de patrimoine, la création et la formation artistiques 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”^[5]

III. Utilisation des équipements culturels

- **Population active** : Lieu de détente, Lieu de récréation
- **Population inoccupée** : Lieu de rencontre, Lieu d’occupation
- **Population scolaire** : Source de Documentation

IV. Les types des équipements culturels



Organigramme01: présente les typologies des équipements culturels. Source : Auteur .

⁵ Moreau. I et Tardivon. C, (2007), «Les équipements culturels», CNOA. Paris

Théâtre : C'est un édifice destiné à la représentation des pièces et de tous les genres théâtraux.

Un complexe culturel : C'est un établissement concurrent à une même activité de structure culturelle et se présente sous forme d'une cité multifonctionnelle dont l'activité est à vocation culturelle. Dans la politique national : « un complexe culturel régional doit être conçu à l'instant de théâtre régional. »

Bibliothèque : C'est un édifice où conservé des livres les moyens de diffusion de la culture.

Centre culturel : C'est un organisme consacré à un ensemble d'activités servir la société. C'est le lieu au se trouvent des organismes spécialisés dans la culture autogérée qui avec les moyens minimum matériels et techniques. Dans le politique nationale : un centre culturel est obligatoire dans chaque commune et chaque ralentissement.

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

Un pôle culturel : C'est un vaste édifice abritant des activités de grande ampleur des associations et des services. Il est destiné à abriter les journées, les salons internationaux et les manifestations culturelles à grande ampleur.

V. La culture en Algérie :

La culture algérienne est riche, très ancienne et composée de métissages. Musique, cinéma, théâtre, et peinture reflètent cette diversité. De sa pluralité originelle et de ses métissages méditerranéens ; des arabophones et des berbérophones vivent sous le même sol.



FigI.01 : multi notion touristique et culturelle en Algérie source : <http://www.algerie-monde.com/art>

V-1 : Artisanat Algérien :

Du fait d'une diversité de culture, de croyances et des différentes civilisations qu'a connue l'Algérie, l'artisanat algérien bénéficie d'une vaste gamme de spécialités artisanales.

Cette richesse est augmentée par la modestie des matériaux utilisés dans les œuvres artisanales.



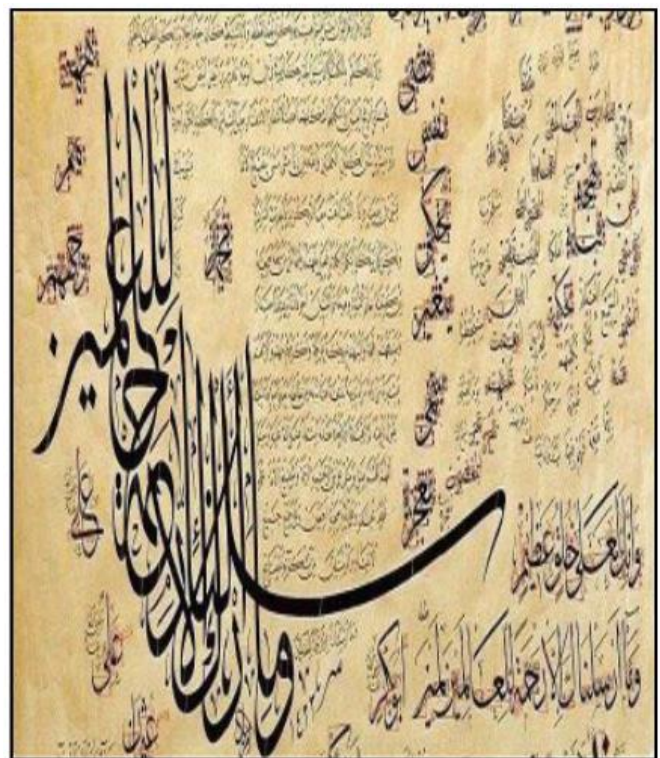
FigI.02 : Artisanat algérien à la Casbah d'Alger Source

<http://www.algerie-monde.com/artisanat/>

V-2 : Calligraphie arabe :

Les styles calligraphiques arabes se sont développés en Algérie dès les premiers temps de l'islam. La calligraphie occupe une part importante dans la littérature et la poésie algérienne notamment pour écrire des versets coraniques, des couplets tirés de la poésie soufie et des extraits de citations arabes anciennes.

L'Algérie accueille chaque année plusieurs rencontres et autres festivals de la calligraphie arabe réunissant la fine herbe des calligraphes arabes. Au cours des dernières années beaucoup de progrès ont été effectués de la part des officiels et des responsables de la culture. On remarque qu'il y a une vraie prise en charge et une reconnaissance de cet art.



FigI.03 : Style calligraphique Source :

www.algeriemonde.com/calligraphie/

V-3 : Littérature :

L'Algérie recèle, au sein de son paysage littéraire, de grands noms ayant non seulement marqué la littérature algérienne. Dans un premier temps, la littérature algérienne est marquée par des ouvrages dont la préoccupation était l'affirmation de l'entité nationale algérienne par la description d'une réalité socioculturelle qui allait à l'encontre des clichés habituels de l'exotisme.



FigI.04 : ARCHITEXTO (architecture littérature)

Source : <http://www.algerie-monde.com/litterature/>

V-4 : Festivals en Algérie :

A toujours manifesté et accordé un grand intérêt pour la redynamisation de certaines manifestations culturelles spécifiques à quelques régions. Organisé initialement, au niveau local, Considérant la beauté du site historique au festival pour donner la dimension internationale. Depuis leur institutionnalisation, ces festivals, ne cessent de prendre de l'ampleur, drainant chaque année, un public connaisseur et surtout avide de renouer avec ses traditions d'antan



FigI.05 : Festivals en Algérie Source :

<http://www.algerie-monde.com/litterature/>

VII. Définitions du musée

Un musée est une intuition permanente sans but lucratif au service de la société et son développement, ouverte au public et qui fait des recherches concernant les témoins de l'homme et de son environnement, acquiert ceux-là, les conserve, les communique et notamment les expose à des fins d'études, d'éducation et de délectation. ^[6]

VIII. Le rôle du musée

- ✓ Améliorer le niveau culturel et scientifique par l'introduction des valeurs et des connaissances nouvelles.
- ✓ Présenter, diffuser et communiquer les temps et les cultures.
- ✓ Récupérer, acquérir, restaurer et entretenir des objets de valeur culturelle et scientifique.
- ✓ Rassembler la documentation sur les monuments historiques existants comme témoins de l'histoire et il permet aussi à la ville.
- ✓ L'épanouissement du patrimoine culturel.
- ✓ L'évolution du niveau d'instruction et de connaissance.

IX. Les activités dans le musée

- 1. La diffusion.
- 2. La conservation.
- 3. La formation.
- 4. L'animation.
- 5. La création.
- 6. La communication.
- 7. Sensibilisation environnemental durable.
- 8. Sensibilisation culturel durable.
- 9. Loisirs.

X. Les Catégories de musée

1-Général ou universel:

- Musée regroupant plusieurs départements, qui ont chacun un thème différents (musée du Louvre, musée de l'Evêché...)



FigI.06 : musée du Louvre. Source
: <http://ttvpsy.louvre/musée.com>

⁶ Source «Encyclopédie Encarta Microsoft »2009.

2-Spécialisé:

- Ensemble d'œuvres (d'art, tableaux, sculptures...), Choies pour leurs intérêts stylistique, artistique, ou encore montrant les différentes phases de la carrière d'un artiste.



FigI.07 : Galerie expose de Musées d'art- Londres (Angleterre). Source: <http://insecula.com>

VIII. Classification des musées

Il existe plusieurs types de musée et leur variété ne permet pas d'établir une classification spécifique, mais on peut toujours les classer selon des facteurs déterminées tels que :

A. La notion des expositions :

A.1 / musée généraliste :



FigI.08: Musée du Louvre. Source : <http://le-shaker.fr/musee-louvre-sexporte-a-bruxelles.html>

A.2 / musée spécialisée :

A. 2.1 - les musées de sculpture :



FigI.09: Musée d'art. Source: <http://institutions.ville-geneve.ch/fr/lieux-dexposition/musee-dart-et->

B. La notion d'ouverture et de fermeture :

B.1/ Type ouvert :

Musée dans lequel les parois vitrées jouent un rôle principal
-les sites archéologiques



FigI.10: Musée d'art contemporain à l'USA Source : <http://mvinternshipabroad.com/-musees-usa/>

B.2 /Type fermé :

Il se caractérise par une articulation opaque, ce type de conception focalise l'attention sur l'objet



FigI.11 : Intérieur du musée Guggenheim de New York. Source : [http:// musée Guggenheim.com](http://muséeGuggenheim.com)

Synthèse

D'après cette approche sur les musées et la culture on a conclu que :

- ✓ Participez à la préservation de l'héritage culturel à l'échelle national, régional et locale.
- ✓ Participez les idées primaire de la culture (artisanat. musique, art) par un sans vaste comme les recherches scientifiques, la lecture, la littérature....etc.
- ✓ Participez et créer des activités pour toutes tranches d'âges.
- ✓ Participez à la protection culturelle pour les générations suivantes.
- ✓ Création d'un espace agréable et adéquat destiner aux consommateurs de culture, loisir, la découverte etc.

Approche environnementale

Introduction

La recherche de la qualité environnementale est une attitude ancestrale visant à établir un équilibre harmonieux entre le bâtiment et la nature qui l'entoure, pratiquée par nécessité pendant des années en particulier dans l'architecture durable, ce chapitre vise à comprendre ce terme, ses concepts ainsi que ses principes, qui sont des éléments déterminants de la réussite du projet.

Définition des concepts: ⁶

I-1 ARCHITECTURE ET ENVIRONNEMENT

I-1-1/Architecture environnementale

C'est l'art et le savoir-faire de bâtir en alliant respect de l'environnement et confort de l'utilisateur. Elle a pour objectif d'obtenir des conditions de vie agréables de la manière la plus naturelle possible, en utilisant par exemple les énergies renouvelables disponibles sur le site.

I-1-2/Bâtiments écologiques : C'est une construction qui a un faible impact sur l'environnement et qui prend en compte des critères comme : l'économie d'énergie, la durabilité et la non toxicité, voire l'esthétique. Elle tient aussi compte des conditions de l'environnement local et s'adapte au mode de vie.

I-1-3/Bâtiments bioclimatiques : Une construction bioclimatique est un bâtiment qui tire le meilleur parti du rayonnement solaire (en s'en protégeant ou en profitant de ses bienfaits) et de la circulation naturelle de l'air pour maintenir des températures agréables, contrôler l'humidité, favoriser l'éclairage naturel, tout en réduisant les besoins énergétiques.

I-1-4/BEPOS : Bâtiments à énergie positive est un bâtiment qui produit plus d'énergie (électricité, chaleur) qu'il n'en consomme pour son fonctionnement. Cette différence de consommation est généralement considérée sur une période lissée d'un an. Si la période est très courte, on parle plutôt de bâtiment autonome (par exemple pour les maisons des dernières tranches de l'éco quartier Eva Lanxmeer aux Pays-Bas qui ne sont «excédentaires » que neuf mois par an – l'électricité étant encore difficilement stockable sur plusieurs mois à l'échelle d'un quartier).

I-1-5/Bâtiments durable : Consiste à limiter l'impact des bâtiments sur l'environnement, tout en leur garantissant une qualité supérieure en matière d'esthétique, de durabilité et de résistance. Elle prend en compte tout le cycle de vie des ouvrages, du choix des produits initiaux jusqu'à leur démolition et recyclage.

I-1-6/Bâtiment passif: Est une notion désignant un bâtiment dont la consommation énergétique au m² est très basse, voire entièrement compensée par les apports solaire ou par les calories émises par les apports internes.

⁶ 100_mots_de_la_construction_durable, démarche HQE, Labels RT 2005

I-1-7/BBC : Le concept de bâtiment de basse consommation énergétique (bbc 2005) est un label officiel français qui a été créé par l'arrêté du 8 mai 2007 relatif au contenu et aux conditions d'attribution du label « haute performance énergétique ». Un référentiel est établi par l'association française finerie .Il repose sur l'utilisation de matériaux et d'équipements économes en énergie.

La consommation énergétique maximale d'un bâtiment basse consommation neuf est limitée à 50kwh/m².An (80 kwh/m²/an en rénové).

I-2 Développement durable :

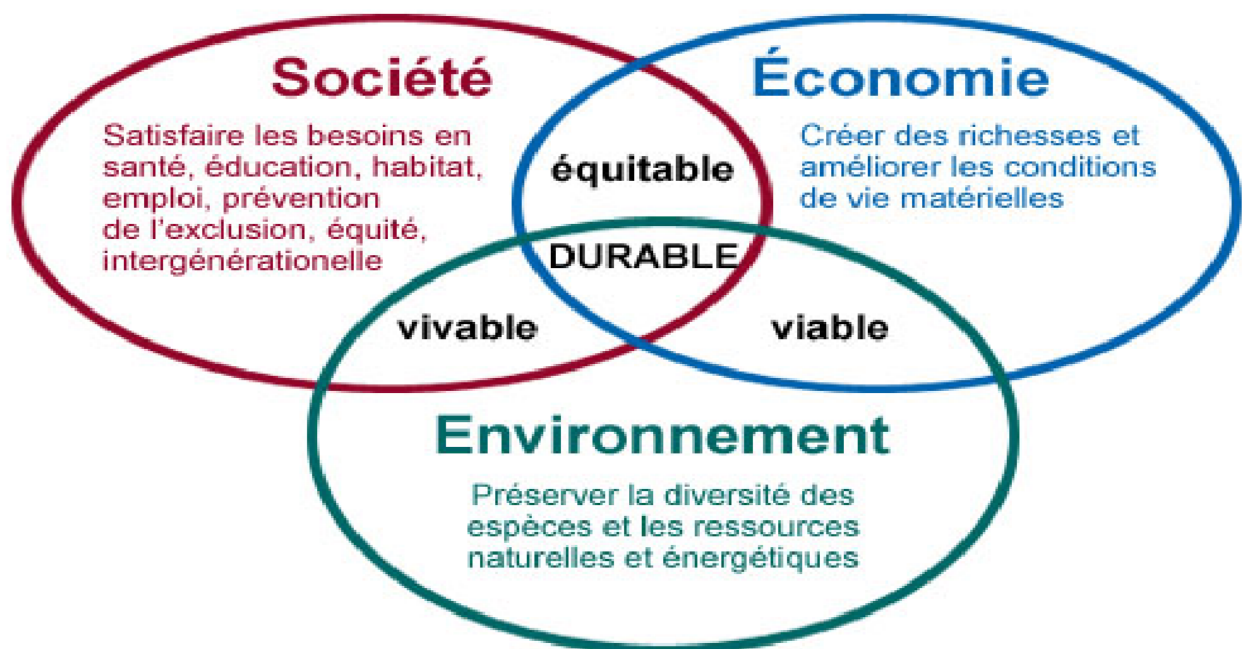
I-2-1/Définition:

« Le développement durable est un développement social, économique et politique, qui répond aux besoins présents sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire leur propre développement ». ⁷

Il conduit à une recherche d'équilibre entre critères économiques, environnementaux et socioculturels en interaction vers des solutions à la fois viables, vivables et équitables.

Architecture Durable : Une pratique qui a pour objectifs de réduire l'impact négatif d'un bâtiment sur son environnement et de prendre soin de la qualité de vie des utilisateurs et des communautés riveraines.

Les 3 piliers du développement durable :



FigI.12 : Les piliers du développement durable, Source:<http://ttvpsy.psychologies.com>

⁷ Christian Brodhage, Florent Breuili, Natacha Gondran, François Ossama- dictionnaire du développement durable- Ed, Afnor 2004- p65

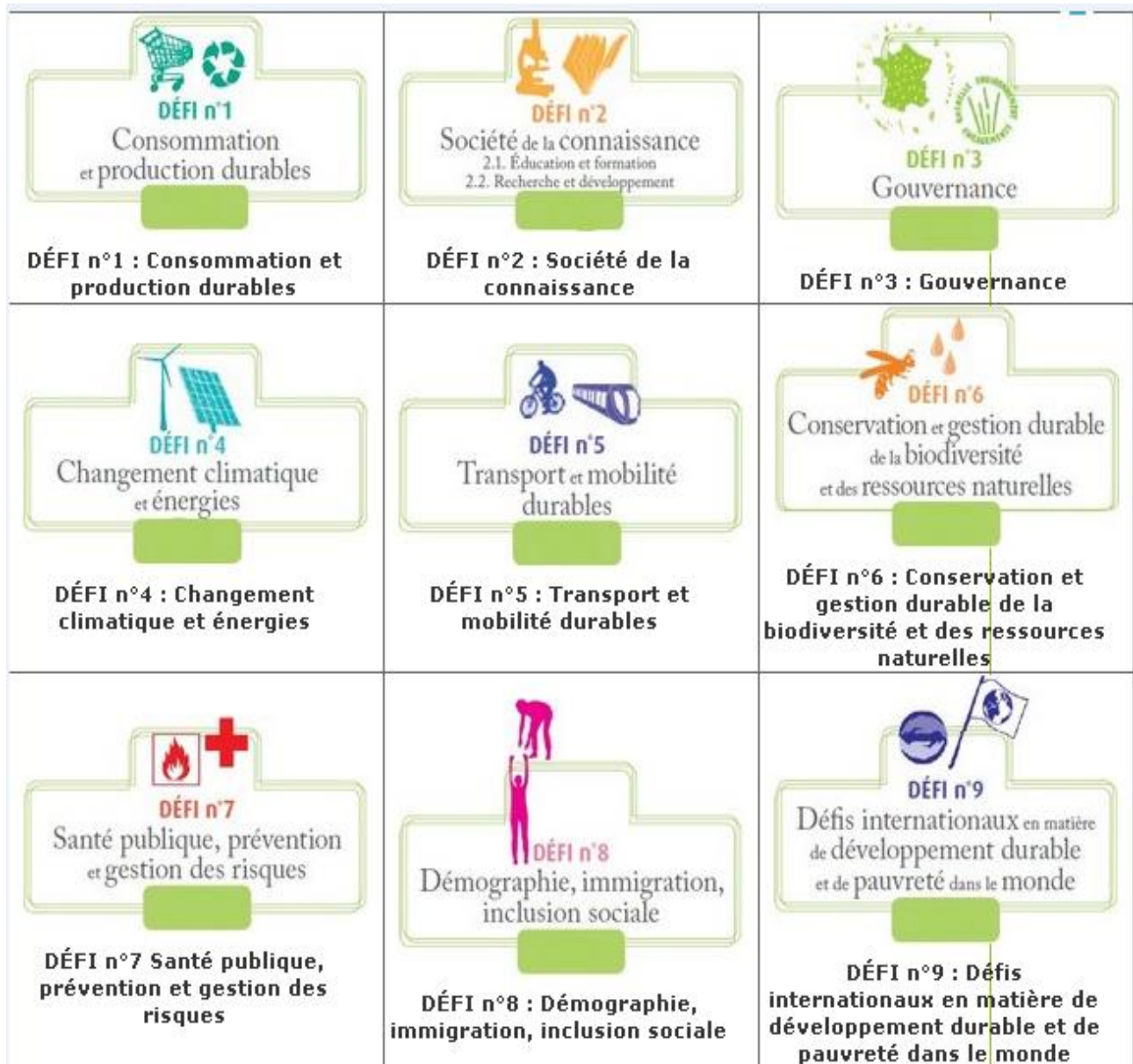
Objectifs de développement durable :

- ✓ Maintenir l'intégrité de l'environnement
- ✓ Assurer l'équité sociale
- ✓ Viser l'efficacité économique

Rôles de l'architecture durable :

L'architecture durable permet de concevoir, construire, exploiter et enfin démanteler des bâtiments qui :

- 1-Fournissent une sécurité optimale contre les catastrophes Naturelles.
- 2-Réduisent les déchets domestiques et de construction.
- 3-Sont économes en énergie et en ressources.
- 4-Réduisent la consommation de l'eau.
- 5-Recyclent les eaux usées quand cela est possible
- 6-Tirent le meilleur parti des matériaux inoffensifs pour l'environnement.
- 7-Offrent un environnement intérieur approprié : qualité de l'air, lumière, acoustique et esthétique spécifiques.



FigI.13: schéma représente les rôles de développement durable. **Source :** P-Neema .DPLG, (2010), « le développement et l'architecture durable ».

Les exigences de l'architecture et l'environnement

1/le choix du terrain

Pour une construction neuve, le choix du terrain est la première étape du projet. De ce choix découlent la localisation, l'orientation, L'aménagement, la superficie, l'exposition au soleil et au vent, les accès, rapprochements aux différents réseaux, les règles d'urbanisme.

2/ l'aménagement du site

Un bâtiment, pour être durable, doit utiliser de façon optimale le site sur lequel il s'implante.

- ✓ traiter le meilleur parti du paysage existant
- ✓ protéger les caractéristiques naturelles du site et les mettre en valeur dans le projet.
- ✓ planifier le projet de façon à profiter au maximum de l'ensoleillement, des vents et des arbres

3-Améliorer l'existante proche du bâtiment :

- une ambiance climatique statistique, qui protégé les abordes du bâtiment du vent, des précipitations et du soleil.
- Une ambiance acoustique statistique
- Une ambiance visuelle statistique

4-L'orientation :

- L'orientation des surfaces vitrée doit également faire l'objet d'une attention particulier
- Une bonne orientation permet de profiter des apports solaires



FigI.14: choix de terrain

Source: <http://ttvpsy.psychologies.com>



FigI.15: Aménagement extérieure

Source: <http://www.idpoleron.info>



Fig I.16: Ambiance du bâtiment

Source: <http://casaveneracion.com>

5-L'éclairage naturel :

La connaissance de la capacité d'éclairement du site à différentes heures et périodes de l'année aide à organiser l'aménagement et trier la mieux partie de l'éclairage naturel.



Fig I.17: l'éclairage naturel (latérale/zénithale)

Source: <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com>

6/Matériaux :

De façon plus générale, le processus de sélection d'un matériau de construction devait être basé sur les priorités suivantes :

- réduire la qualité de matériaux utilisée
- tirer profit des matériaux récupérés lors de la déconstruction d'un bâtiment
- sélectionner des matériaux produits localement de manière à limiter le transport et les émissions qui y sont liées.

7 /L'énergie :

✓ Capter :

Pour qu'un bâtiment puisse être qualifié de « durable », l'efficacité énergétique recherchée s'applique au chauffage de l'air et de l'eau, à l'isolation, à l'étanchéité, à l'éclairage, à la ventilation, aux appareils utilisateurs d'énergie .

✓ Protection en été :

- Utilisation des protections solaires de préférence extérieures, pour toutes les surfaces vitrées exposées au soleil.
- leur modularité permettra de les régler de façon à profiter de la lumière naturelle quand le soleil ne tape plus directement

8/L'eau :

La récupération des eaux de pluie permet d'économiser l'eau potable pour des usages pour lesquels elle n'est pas indispensable.

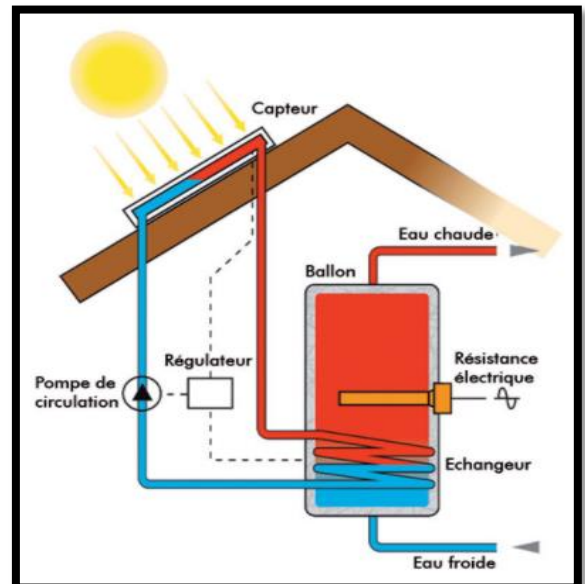


Fig I.18: Gestion de l'énergie

Source: <http://www.info-energie-fc.org>



FigI.19: Récupération d'eau de pluie

Source: <http://www.bienchoisir.fr>

Synthèse :

<u>Espace non bâti</u>	-Intégration de la dimension durable à travers : ➤ l'eau pour crée un microclimat en été et l'humidification de l'air. ➤ Planter la végétation: • Végétation à feuillages caduques au Sud et à l'Est pour apporter un ombrage rafraîchissant l'été, tout en laissant le soleil pénétrer l'hiver. • Végétation à feuillages persistants à Nord-Ouest pour la protection contre les vents dominants.
<u>Espace bâti</u>	<u>Volume et façade:</u> ➤ Masse compacte pour diminuer les déperditions thermiques. ➤ Façade transparence pour capter et accumuler la chaleur (effet de serre) avec des occultations ou des diapositives de contrôle (d'ombrage). ➤ Brises soleils horizontaux pour les fenêtres orientées au Sud. <u>Espace intérieur:</u> ➤ L'utilisation de la lumière naturelle dans l'espace d'exposition pour avoir un éclairage uniforme (homogène). ➤ Assurer pour chaque façade double orientation vers l'extérieur et vers les espaces protégés (patio, atrium ou hall) pour faciliter l'aération <u>Matériaux de construction :</u> ➤ Utilisation du vitrage spécifique (vitrage performante). ➤ Favoriser l'utilisation de matériaux non polluants et recyclable La nature des revêtements influe sur la qualité de la lumière. ➤ l'utilisation des matériaux de construction nouveaux qui un impact positif sur l'environnement ainsi que ses qualités décoratives et acoustique tel que le verre et le bois, pierre.

Approche analytique

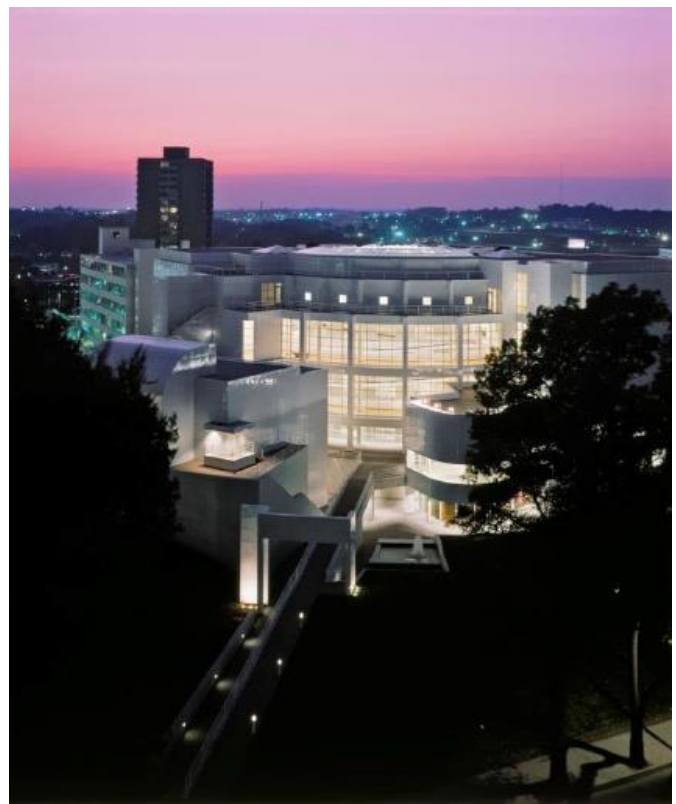
Introduction :

On présente dans ce chapitre l'étude des exemples réalisés en prenant en compte les dispositions et les procédés passifs utilisés dans ces exemples et d'essai de faire une projection sur notre projet. L'analyse des exemples a pour but de connaître les entités mères d'un musée pour faire ressortir le programme, et les dispositifs et les possédés utilisés dans les musées.

EXEMPLE 01: musée de l'art, ATLANTA, GEORGIE

Fiche technique:

- o **Lieu:** Atlanta, Georgien
- o **Maitre d'ouvrage :** Richard Meier
- o **Emprise du sol :** 1050 m²
- o **Surface :** 8850m².
- o **Cout des travaux :** 3 097 166 €.
- o **Espace de circulation:** 650 m²
- o **Date de réalisation :** 1980-1983



Figl.20: Musée de l'Atlanta. Source:
<http://ttvpsy.psychologies.com>

✓ **Aspect architectural :**

I-1 : Situation

Le musée Située a, GEORGIE, ATLANTA à proximité la première église presbytérienne.

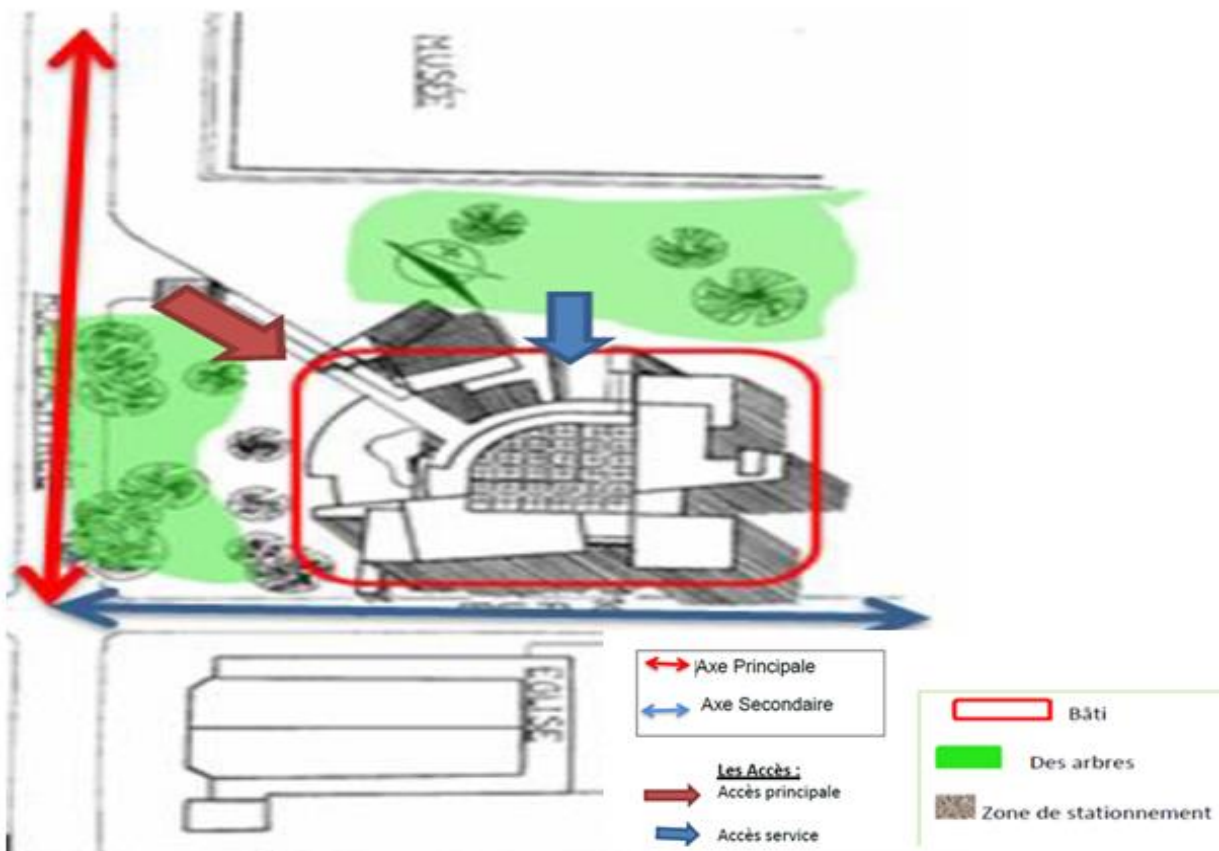
I-2: L'implantation

Le bâtiment prend sa forme à partir des arbres conservés sur le site



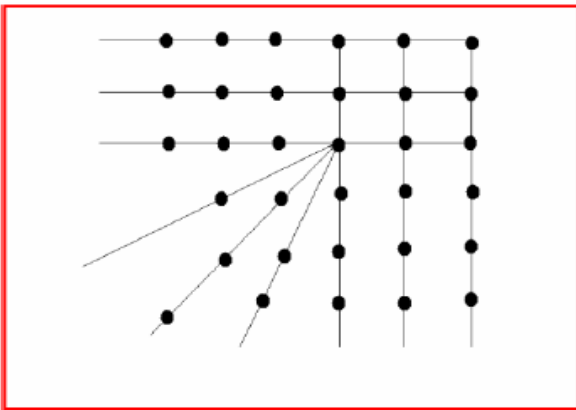
Fig I.21: situation Musée de l'Atlanta. Source :<http://GoogleErthe.com>

I-3 : **Accessibilités** : Le projet a une accessibilité facile Par une voie mécanique

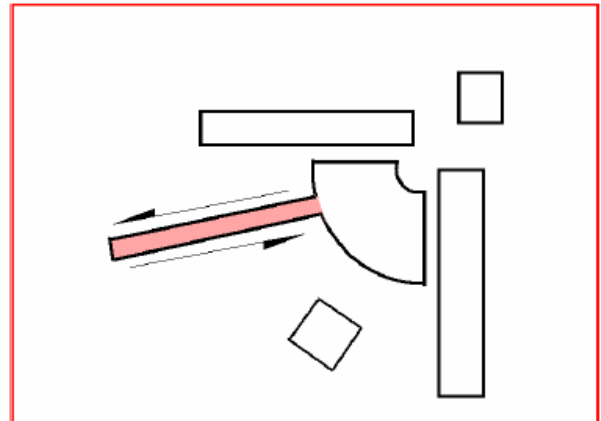


FigI.22:Schémas représente l'implantation bâti et non bâti et les différents accès dans le musée ; Source <http://ttvpsy.psychologies.com>

I-4: idée de projet :

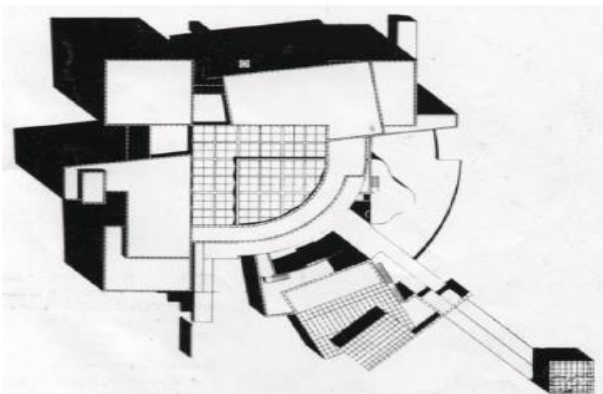


- Structure de trame
- Structure par rayonnement



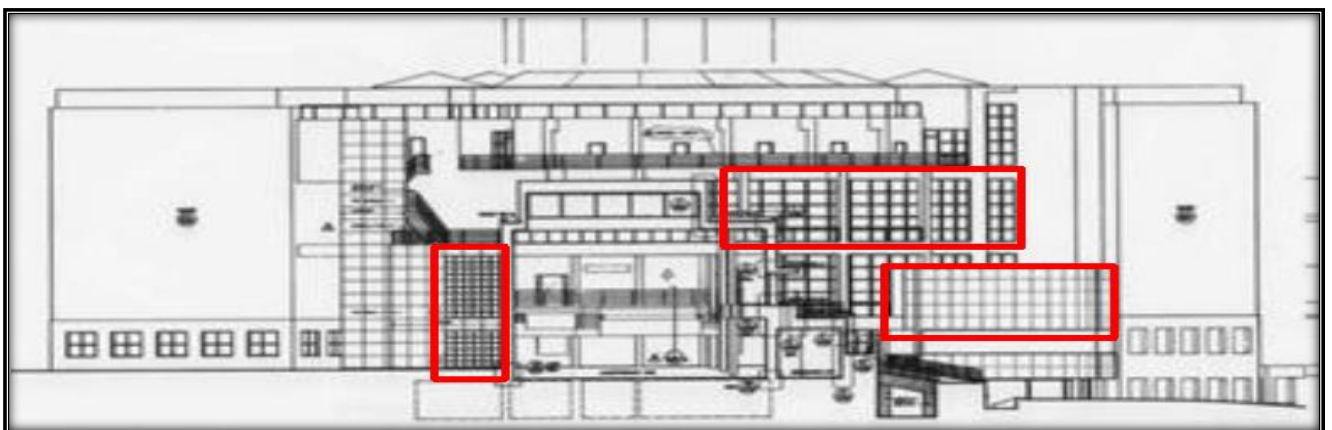
- Une longue rampe qui :
- marque l'entrée -cassé la symétrie

II-6 : Volume et Façade



Le plan est construit à partir de quatre quadrants, L'un des quadrants se détache, s'autonomise et se transforme en quart de cercle: c'est l'atrium.

- Utilisation de transparence pouvoir répondre au confort visuel



Figl.23: Façade principale du le musée l'Atlanta. Source : www.archdaily.com

I-5 : L'organisation des espaces :

Les espaces sont définis dans un plan libre moderne. Le bâtiment réparti sur trois niveaux. Les principales fonctions du bâtiment sont : Collection permanente Arts décoratifs, salles de réunion et de travail d'équipe ainsi que des bureaux administratifs.

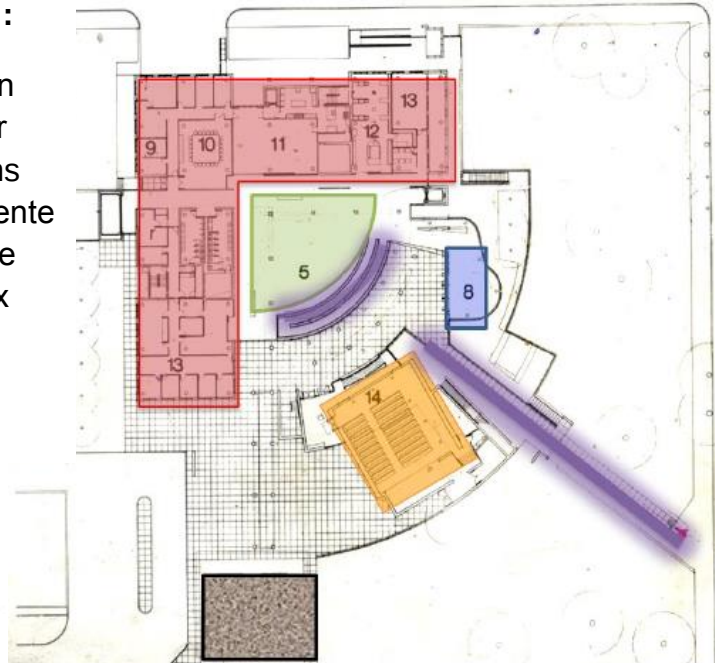


Fig I.24 : plan RDC du le musée l'Atlanta.

Source : www.archdaily.com

I-5-1 : Plan 1er étage :

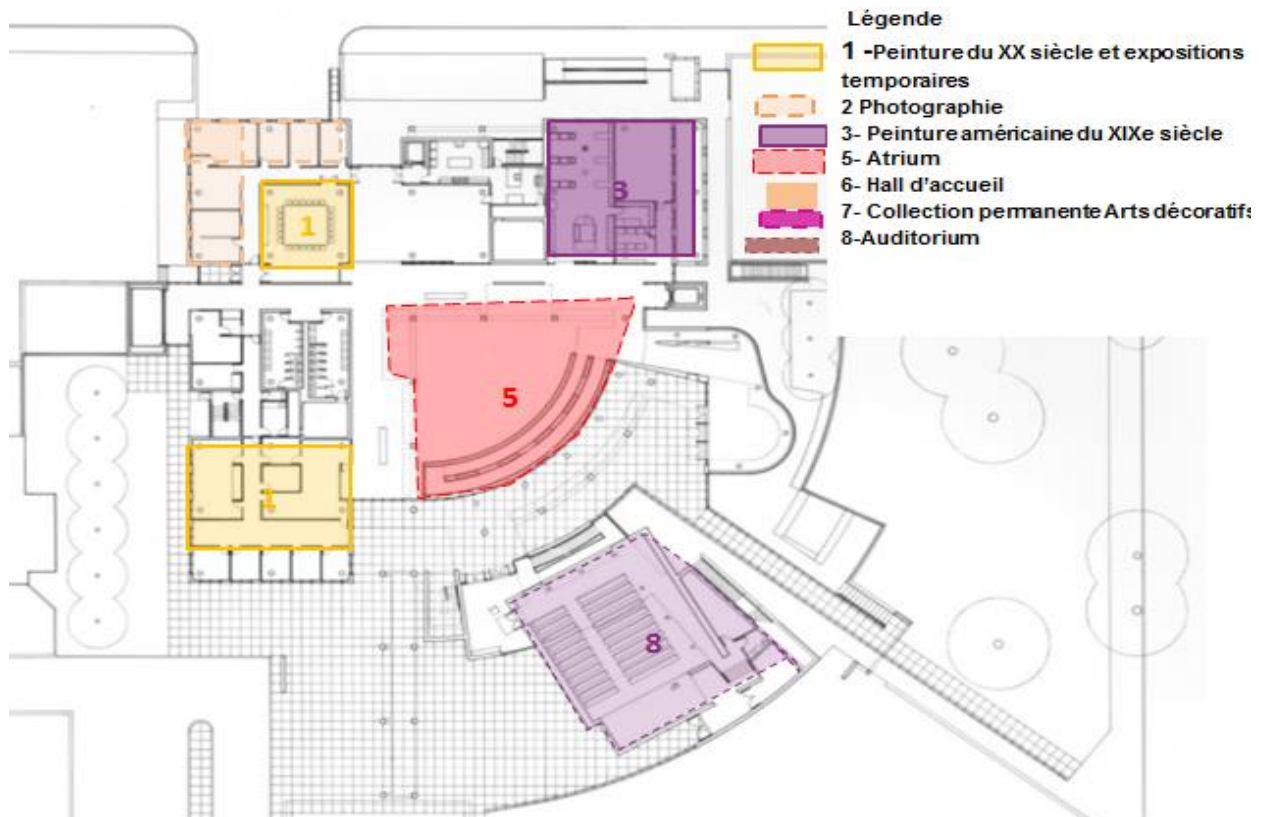


Fig I.25: plan étage du le musée l'Atlanta. Source : www.archdaily.com



Fig I.26 : plan 2 étage du le musée l'Atlanta. Source : www.archdaily.com

II. Aspect environnemental :

II-1 : Matériaux et techniques

L'utilisation des éléments préfabriqués.

L'ossature en charpente métallique et la couverture en béton armé.



Fig I.27 : les techniques utilisées dans le musée l'Atlanta. Source : www.archdaily.com

Utilisation des éléments horizontaux en métal



Fig1.28 : Les matériaux qu'utilise dans le musée l'Atlanta. Source : www.archdaily.com

II-2 : Eclairage

Éclairage mixte (artificiel et naturel), selon les besoins de l'espace. L'éclairage naturel important au centre du musée

Eclairage Naturelle "Type D'éclairage Latérale

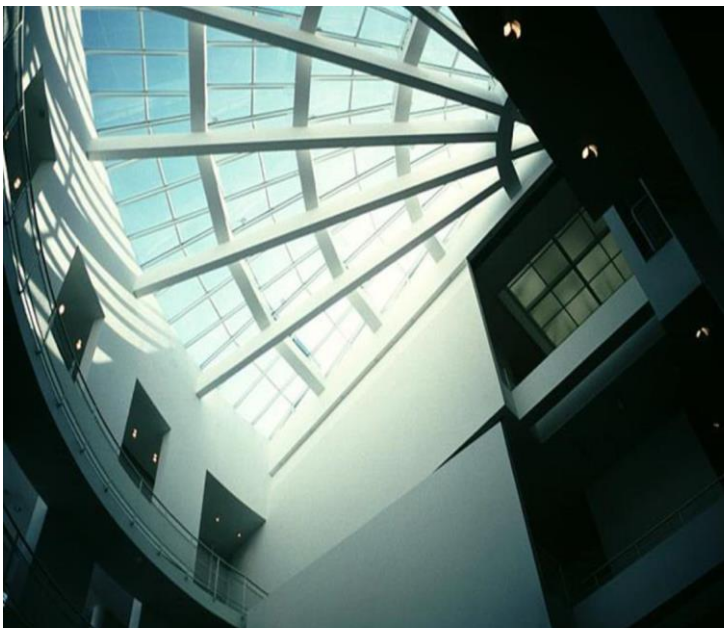


Fig I.29 : L'éclairage du le musée l'Atlanta.
Source : www.archdaily.com



EXEMPLE 02 : Musée de l'institut du monde arabe - (France) :

Fiche technique:

- o **Pays** : France.
- o **Collectivité**: France à paris.
- o **Adresse** : l'institut du monde arabe rue des fossés-saint-bernard place Mohammed-v
- o **Date d'inauguration** : à 30 novembre 1987
- o **Collections** : monde arabe.
- o **Superficie** : 17 000 m²
- o **Nombre de visiteurs par ans** : 150 000 visiteurs en 2013



Figl.30: vue riel de l'institut du monde arabe.

Source : [http:// www.musée.france .fr](http://www.musée.france.fr)

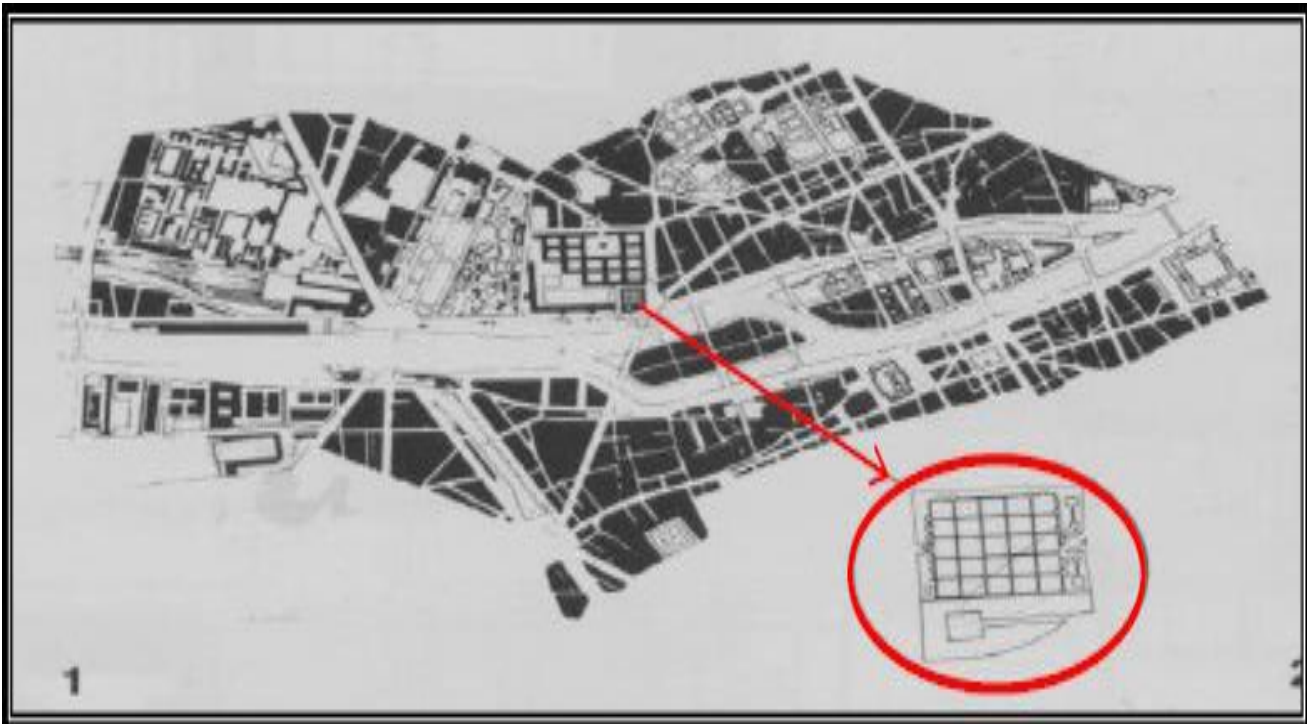
I. Aspect architectural :

I-1 : La situation

Située sur les quais de la seine de Paris face à l'ancien Paris, à l'alignement du boulevard saint –Germain à proximité de notre dame de Paris, et de l'université de Jussieu de laquelle il est séparé par un mur plein et envahi par le jardin des plantes

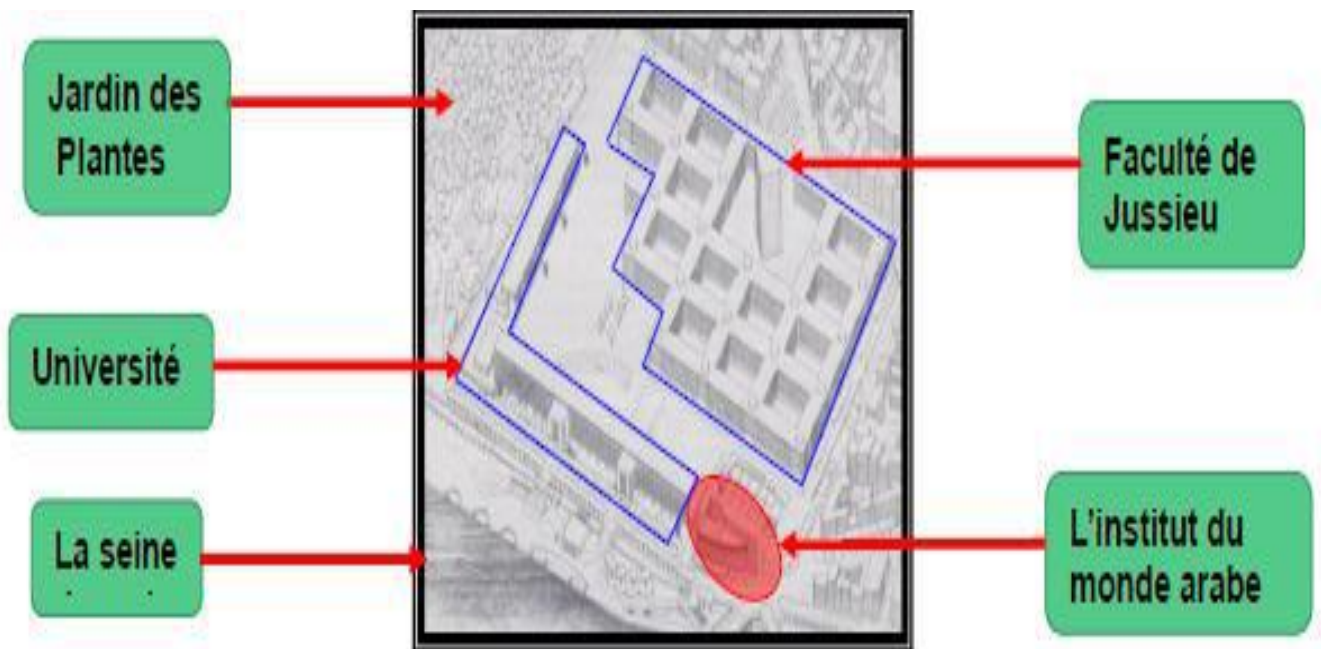


Figl.31: la situation de l'institut du monde arabe Source : [www.musée.france .fr](http://www.musée.france.fr)



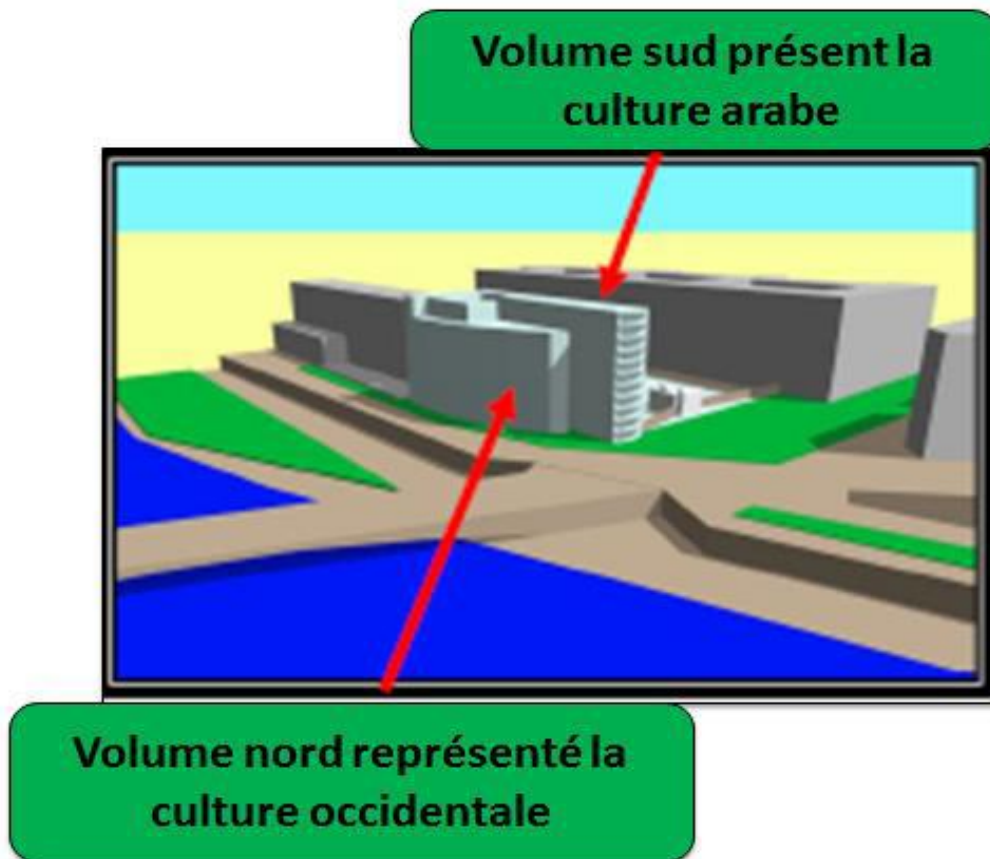
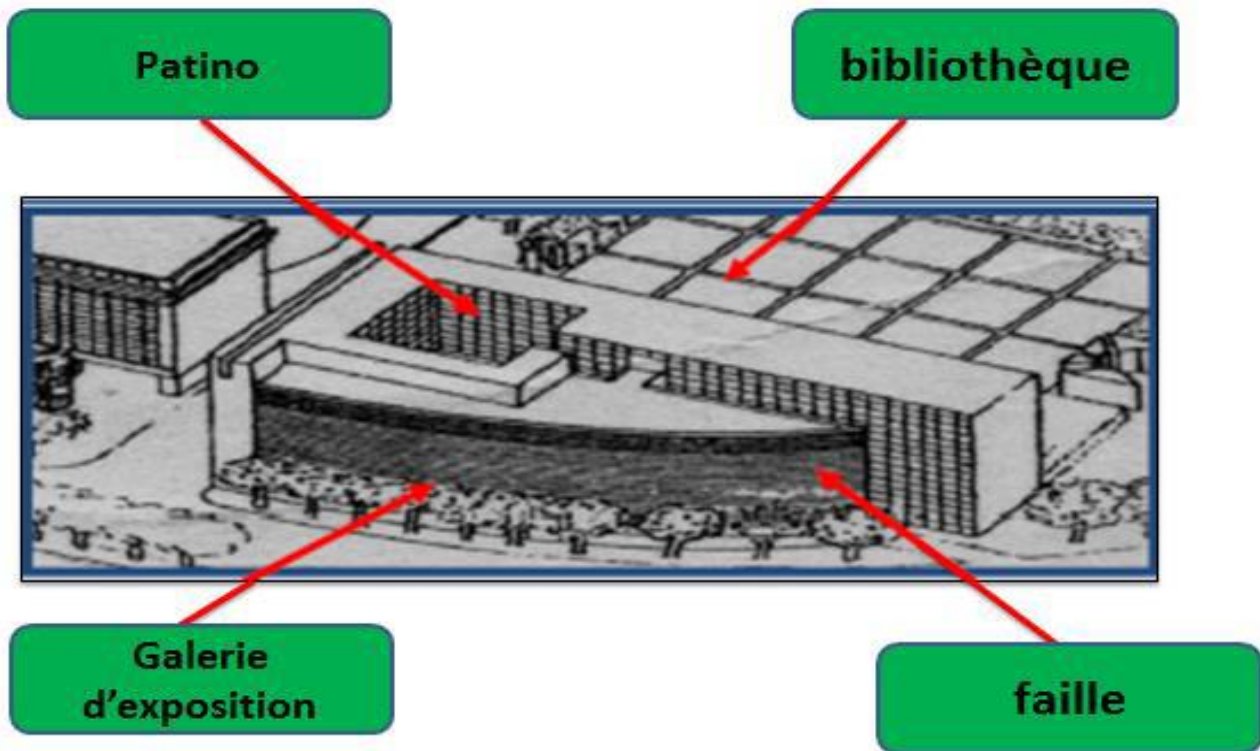
Figl.32: la situation de l'institut du monde arabe à l'échelle de quartier, Source : [www.musee.france .fr](http://www.musee.france.fr)

II-2 : Environnement existant



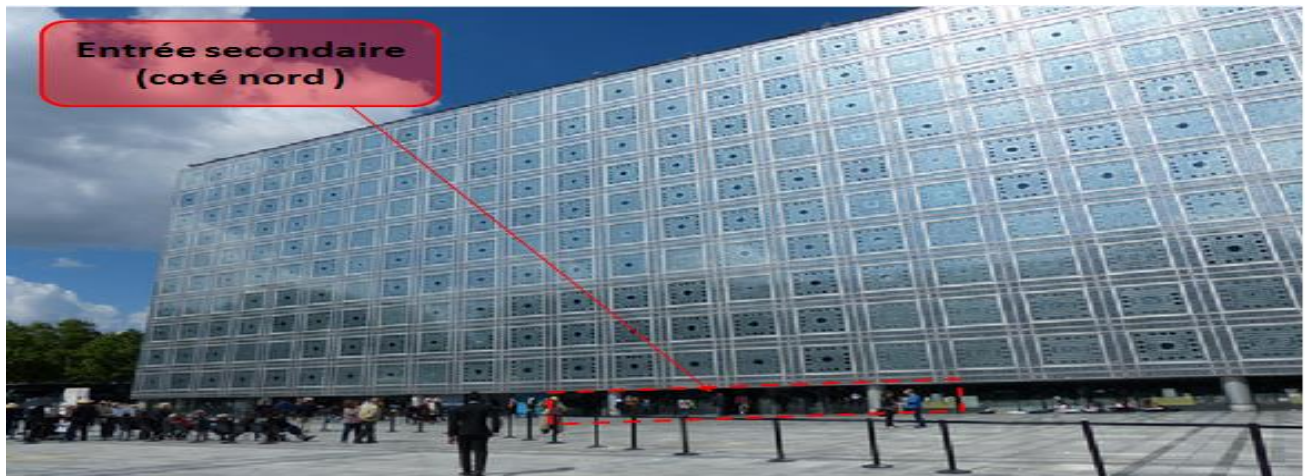
Figl.33: l'environnement existant de l'institut du monde arabe ,Source : [www.musee.france .fr](http://www.musee.france.fr).

II-3 : Composition volumétrique :



Figl.34: la composition volumétrique de l'institut du monde arabe ,Source : [www.musée.france .fr](http://www.musée.france.fr).

II-4 : Accessibilités :



Figl.35: l'entrée secondaire de l'institut du monde arabe, Source : [www.musée.france .fr](http://www.musée.france.fr).



Figl.36: l'entrée de l'institut du monde arabe ,Source : [www.musée.france .fr](http://www.musée.france.fr).

Fig I.37: l'accessibilité de l'institut du monde arabe
Source : [www.musée.france .fr](http://www.musée.france.fr).



II-5 : Les espaces intérieurs :

- Plan de sous-sol : Au sous-sol a été aménagée une salle hypostyle pouvant être modulée pour recevoir les expositions le plus diverses a ce niveau ont été également annexés un auditorium et Espace pour les jeunes.

- Les plans intérieurs

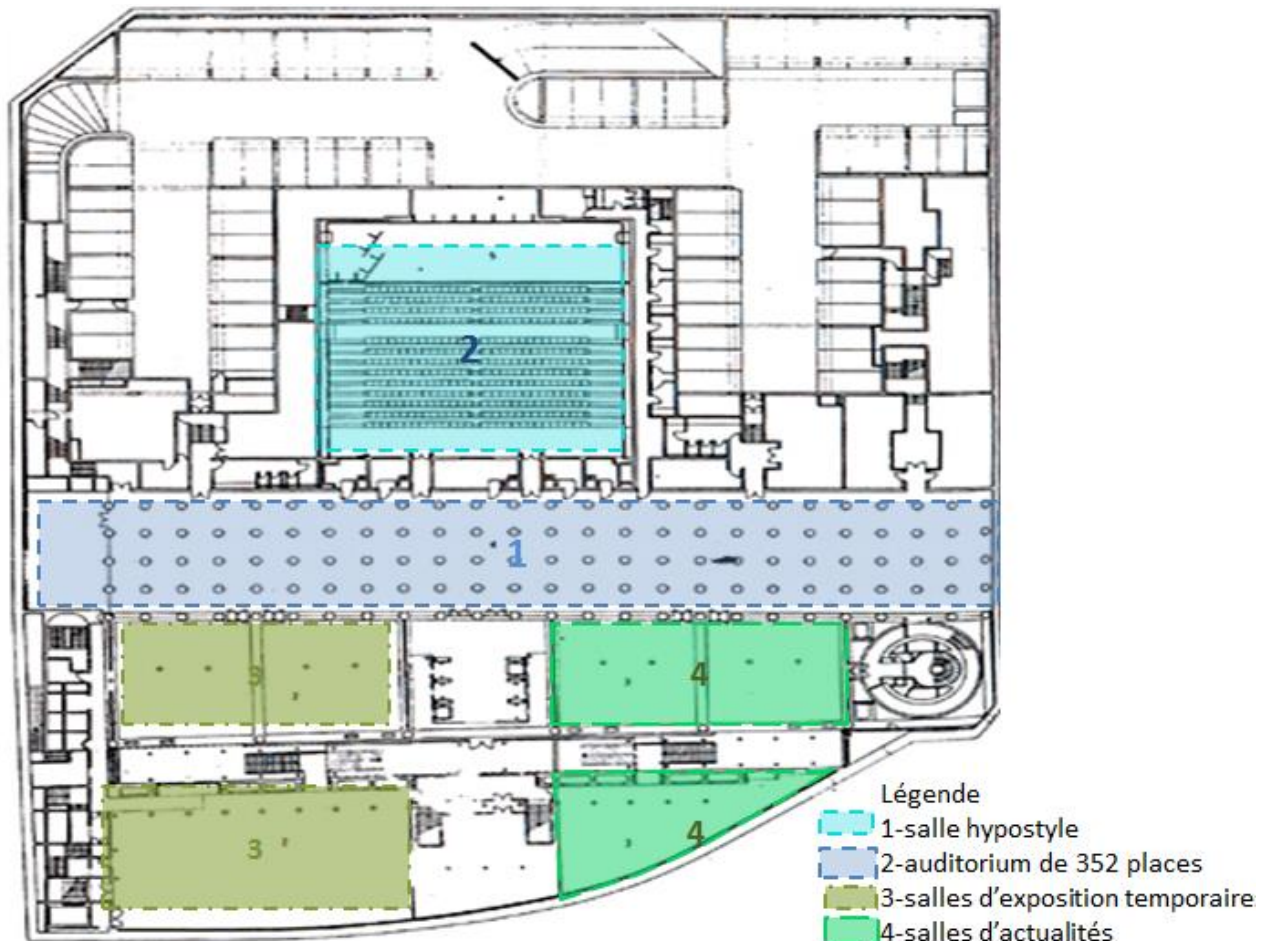


Fig1.38: le plan de sous-sol de l'institut de monde arabe Source : livre de l'institut du monde

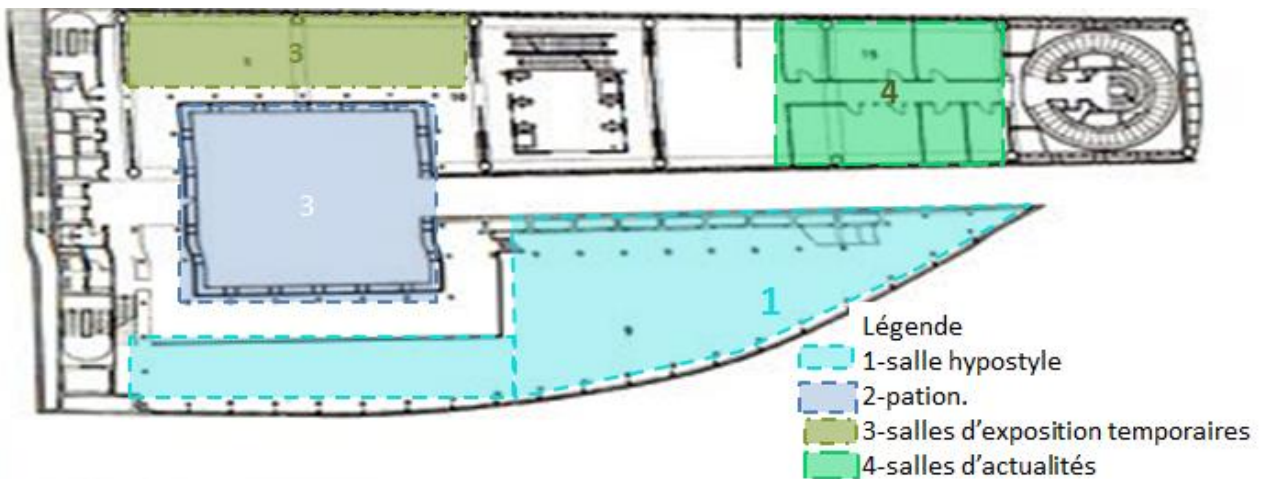


Fig I.39: le plan RDC de l'institut de monde arabe Source : livre de l'institut du monde

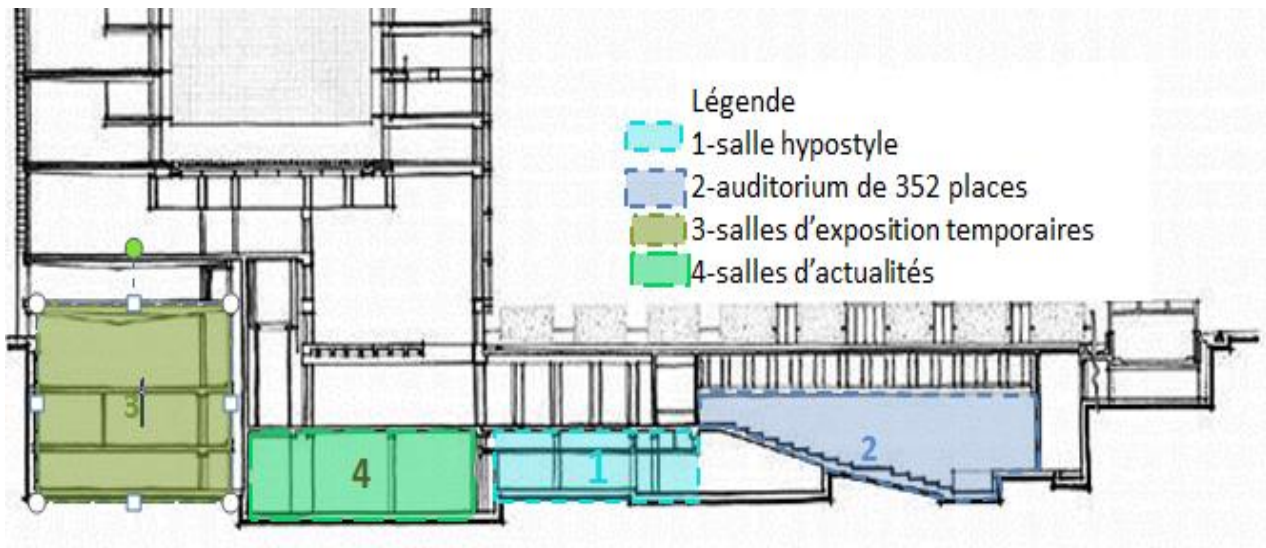


Fig.40 : la coupe de sous-sol de l'institut du monde arabe Source : livre de l'institut du monde

- Plan des 1-2-3 et quatrièmes étages :

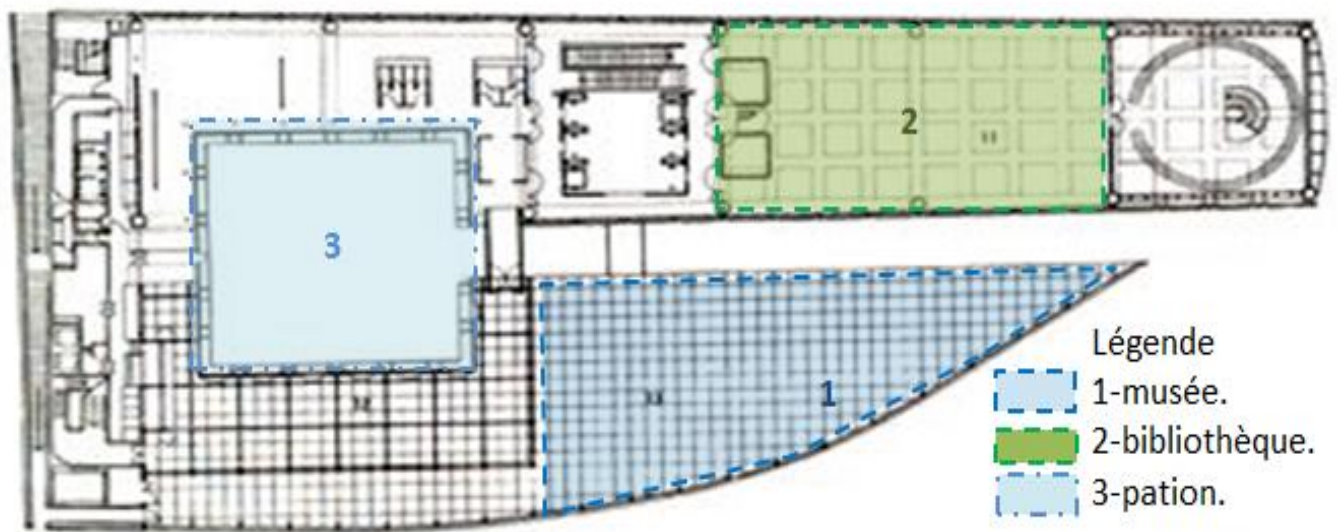


Fig 1.41: les plans 1-2-3 de l'institut du monde arabe Source : livre de l'institut du monde arabe 93.

II-6 Etude des parois :

On retrouve trois types de façades :

- ✓ Une façade pignon transparente
- ✓ Deux façades longitudinales

1. Façade nord :

Plus discrète, son concept structural de store vénitien est spectaculairement mis en œuvre dans le mur rideau suspendu.



Fig I.42: la façade nord l'institut de monde arabe ,Source : livre de l'institut du monde arabe 94

2. La façade ouest : Une faille qui mène au patio dilatée. Une cage de verre englobant des escaliers hélicoïdaux (point de circulation verticale).
Façade jonction entre la façade sud orientale et nord occidentale (architecture contextuelle).



FigI.43: la façade ouest l'institut de monde arabe ,
Source : www.forumactif.com/t36-l-institut-du-monde-arabe

3. Façade sud :

- 1-Cette façade se compose de métal et de verre.
- 2- Des panneaux formant les figures géométriques mobiles (moucharabiehs), dans un but pittoresque (créer une image provocatrice).



Fig. I.44: La façade sud l'institut de monde arabe Source : www.forumactif.com/t36-l-institut-du-monde-arabe

Moucharabiehs :

La façade sud est constituée par des milliers de diaphragmes animés par des cellules photoélectriques qui ont pour objet de doser l'éclairage intérieur en fonction de la lumière extérieure et d'autre côté joue un rôle de ventilation pour assure une très bonne qualité d'air.

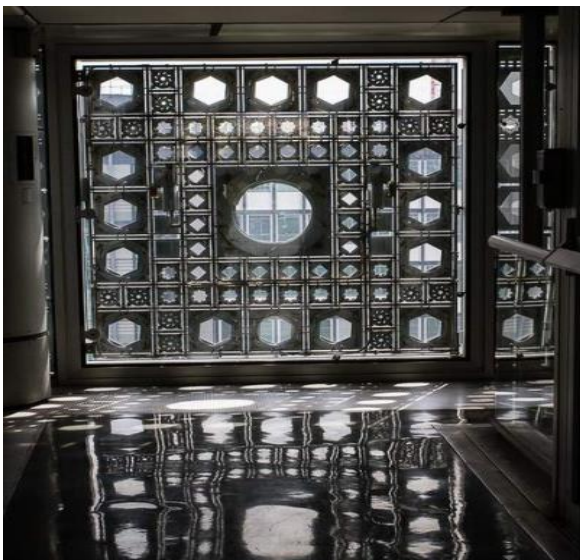


Fig I.45 : Moucharabiehs de l'institut de monde arabe .Source : www.forumactif.com/t36-l-institut-du-monde-arabe

EXEMPLE 03: musée Californie de Sciences, Etats-Unis

Fiche technique:

- o **Pays** : San Francisco, Etats-Unis.
- o **Adresse** : Parc du Golden Gate
- o **Architect** : Renzo piano
- o **Elévation** : 16 m (52')
- o **Humidité** : 73%
- o **Superficie** : 37 000 m²



Fig I.46: musée Californie de Sciences, Etats-Unis. Source : [http:// frenchdistrict/articles/california-academy/](http://frenchdistrict/articles/california-academy/)

I-1 : La situation

Sa situation est parfaite pour un écomusée "vert», au milieu du Parc du Golden Gâte.

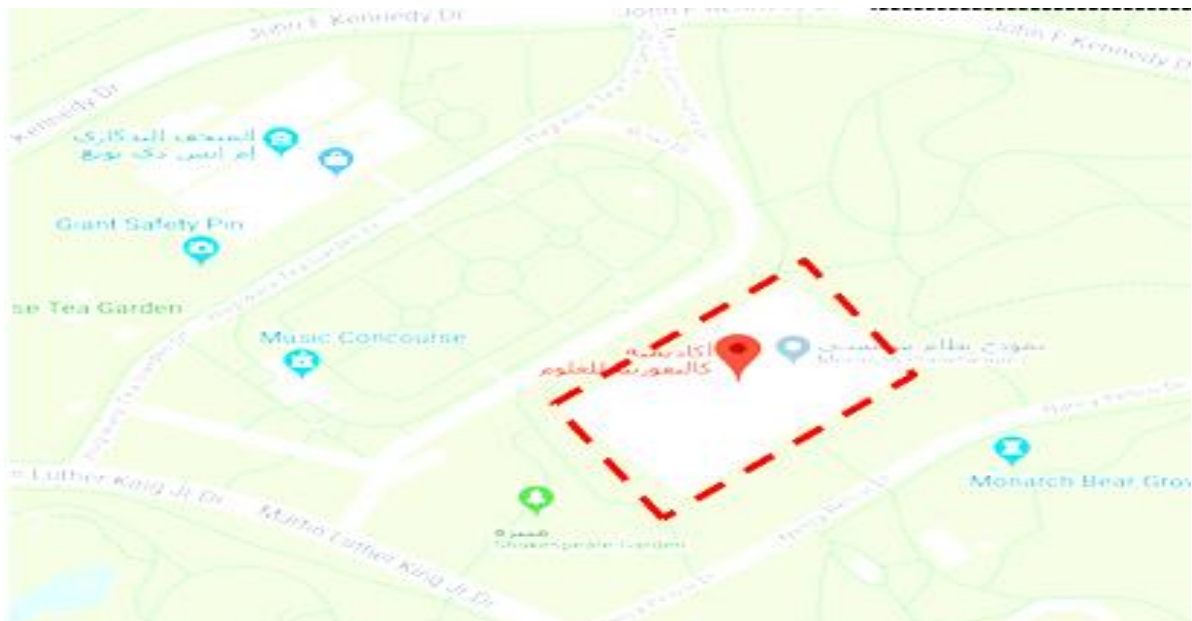
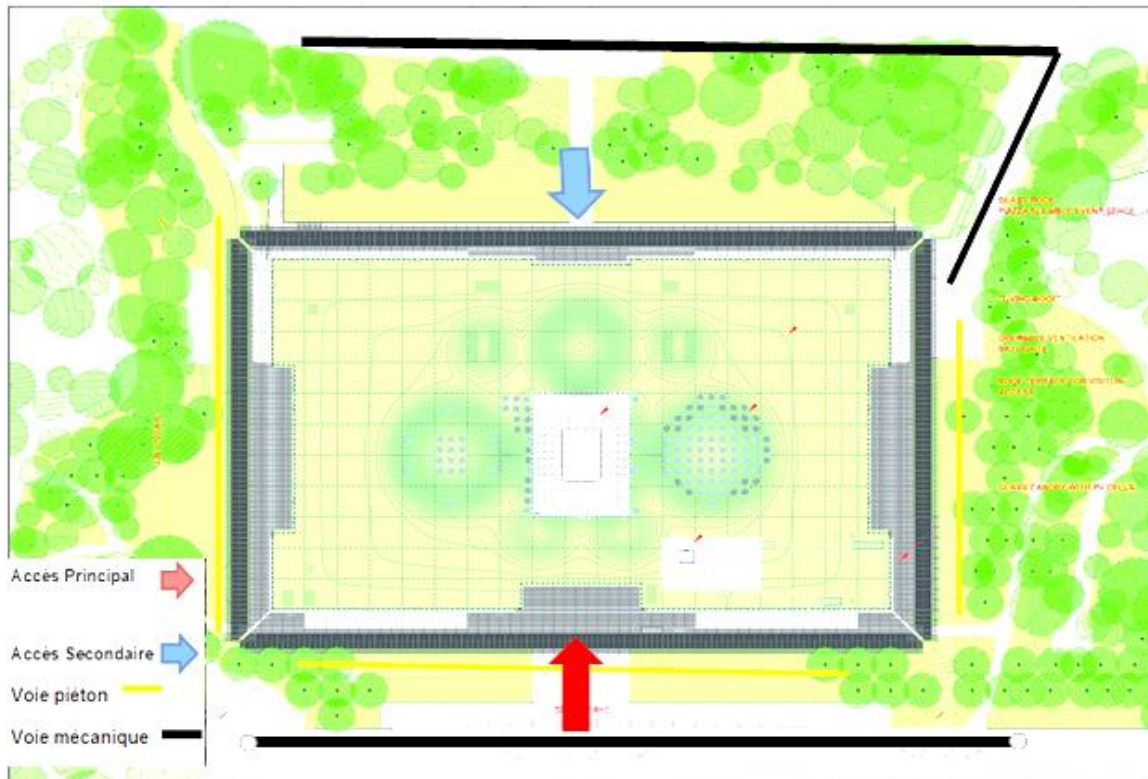


Fig I.47: musée Californie de Sciences, Etats-Unis. Source : [http:// www.google.dz/maps/place/ California de Sciences](http://www.google.dz/maps/place/California+de+Sciences)

✓ Accessibilités

Le projet a une accessibilité facile Par deux voies Mécaniques



Figl.48: Plan de masse musée Californie, Source : <http://www.actuarchi.com>

La volumétrie : Le projet se compose d'un simple volume rectiligne et compact sur le plan de masse elle présente des vides à l'intérieur de ce volume ainsi que des toits végétalisés avec série de dômes de différentes tailles qui s'élèvent du toit

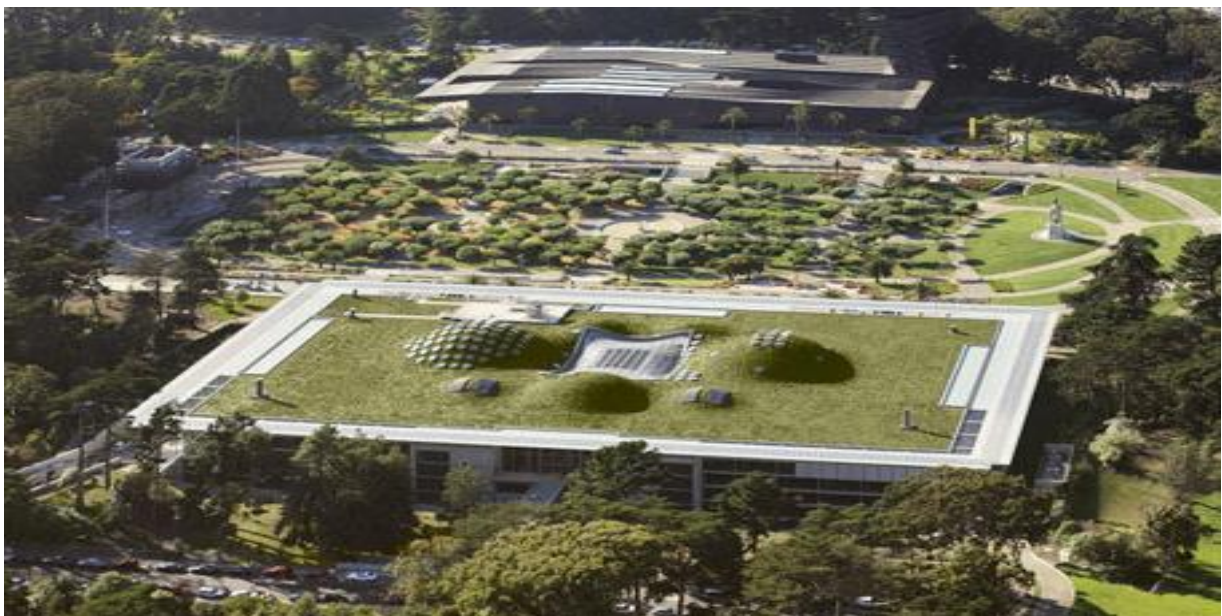


Fig I.49 : la volumétrie de projet, Source : <http://www.actuarchi.com>

Chapitre I Approche thématique

Dns se bâtiment toutes les fonctions disposées autour d'une cour centrale, qui agit comme un hall d'entrée et le centre pivot des collections. Ce point de connexion est recouvert d'une verrière concave avec une structure réticulaire rappelant celle d'une toile d'araignée ouverte au centre.

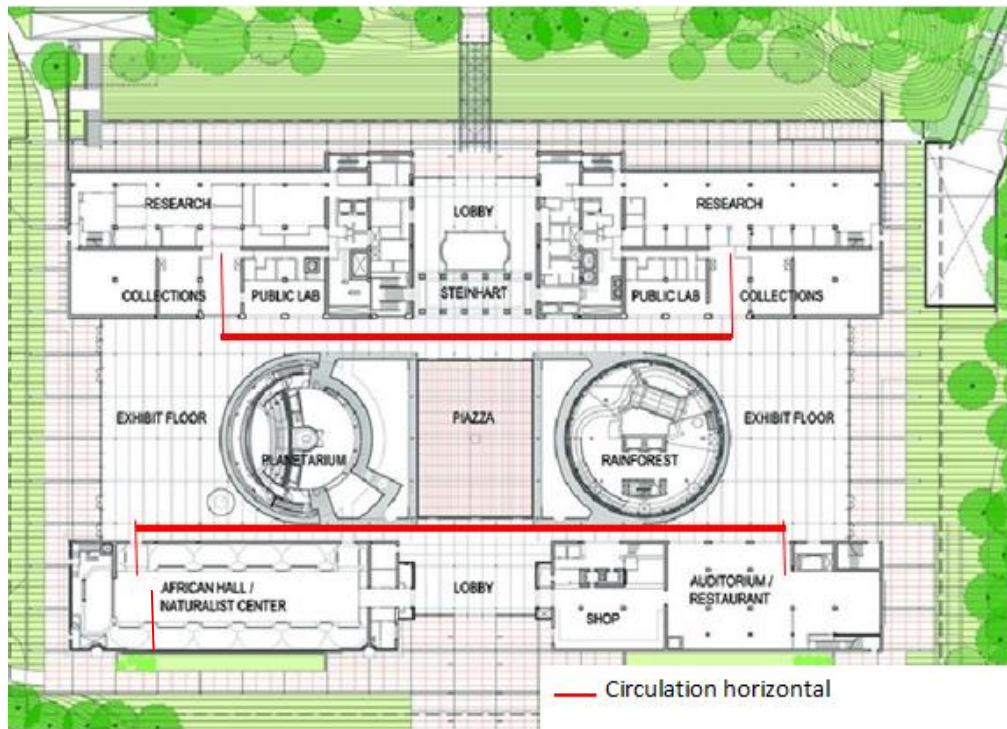


Fig1.50 : Plan de RDC, Source : <http://www.actuarchi.com>

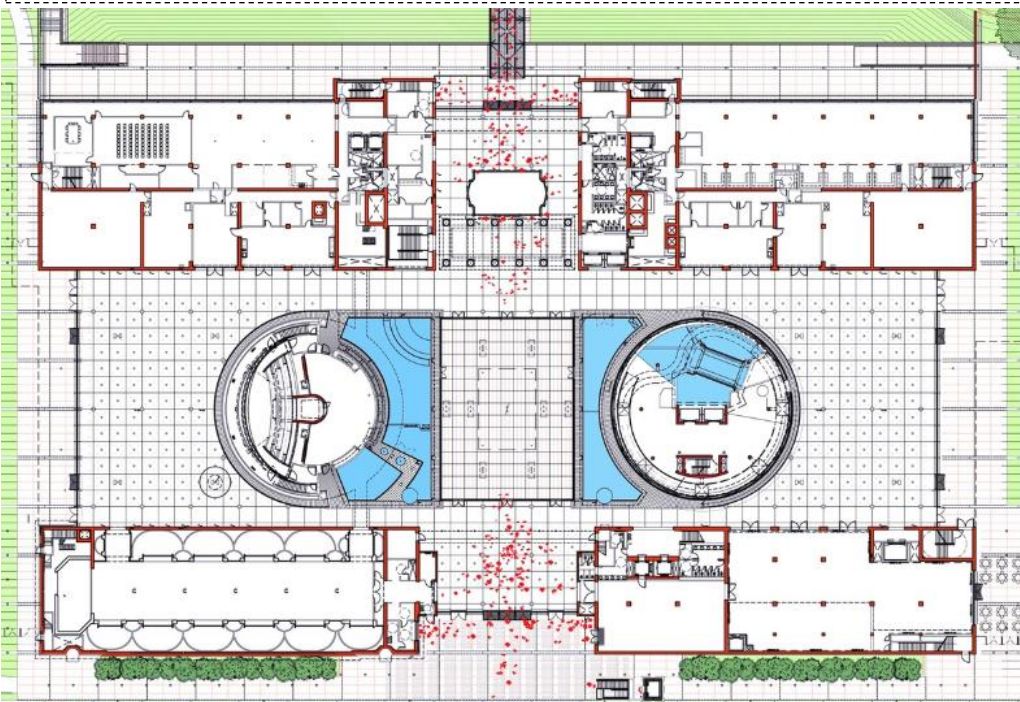


Fig I.51 : Plan de 1er étage, Source : <http://www.actuarchi.com>

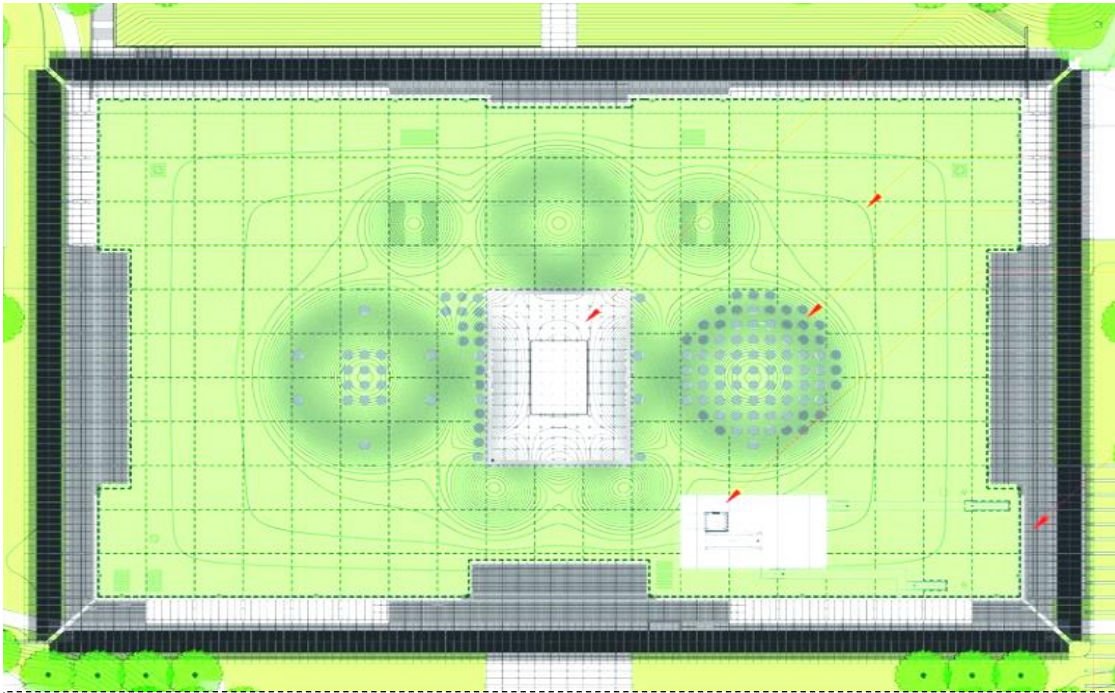


Fig I.52: Plan de Toiture, Source : <http://www.actuarchi.com>

- ✓ L'Académie comprend également un musée d'histoire naturelle,



Fig I.53: galerie Source
: <http://www.actuarchi.com>



Fig I.54: hall d'accueil, Source
: <http://www.actuarchi.com>

- ✓ un aquarium



Fig I.55: aquarium Source :
<http://www.actuarchi.com>

Les deux principaux
dômes couvrent les
expositions du
planétarium et de la
forêt tropicale



Fig I.56: Vue à l'intérieur, Source :
<http://www.actuarchi.com>

✓ La coupe

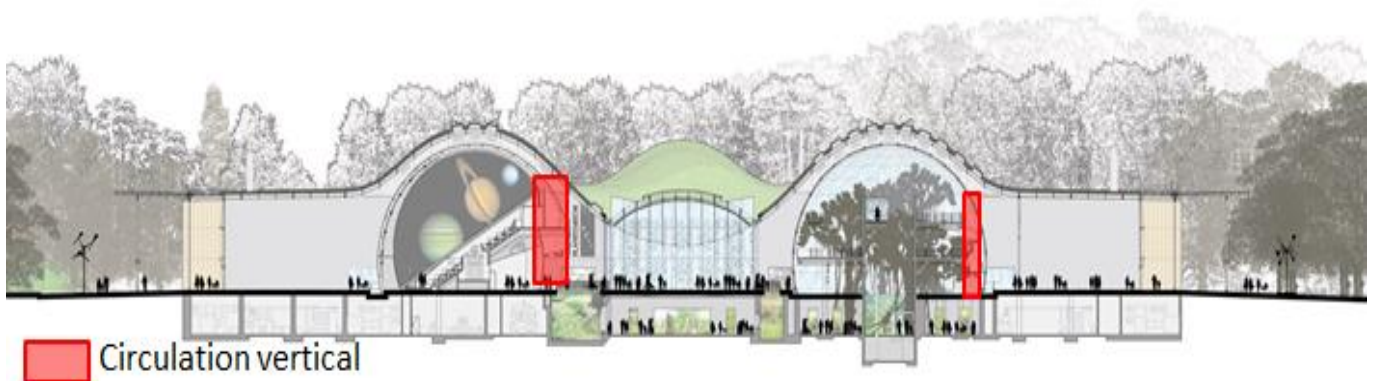


Fig I.57: coupe représenter la circulation Source : <http://www.actuarchi.com>

✓ Les façades

- ✓ La façade principale en béton et avec baies très fines offrent des vues vers l'extérieur et une entrée principale remarquable.



Fig I.58: Les façades , Source : <http://www.actuarchi.com>

Le long de la façade postérieure entièrement vitrée sur le jardin, et l'extérieur se trouvent l'accès secondaire.

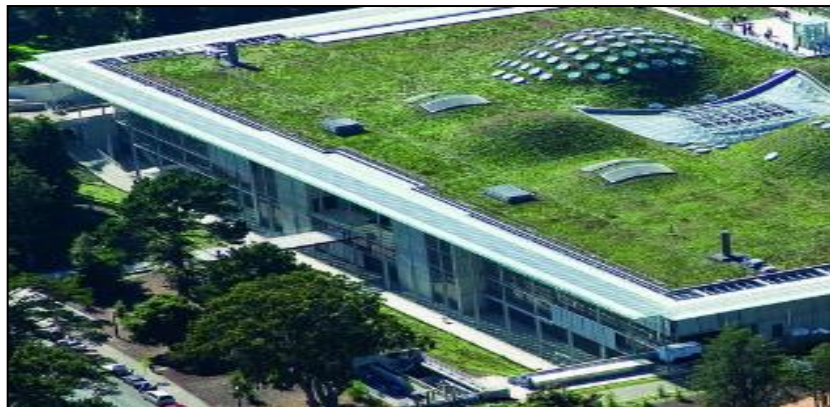


Fig I.59: Les façades, Source : <http://www.actuarchi.com>

L'aspect environnemental :

- **Les dômes** sont mouchetés d'un motif de puits de lumière automatisé pour ouvrir et fermer pour la ventilation.
- Les cellules photovoltaïques sont contenues entre les deux panneaux de verre qui forment la canopée transparente autour du périmètre du toit vert; ils fournissent plus de 5% de l'électricité requise par le musée.

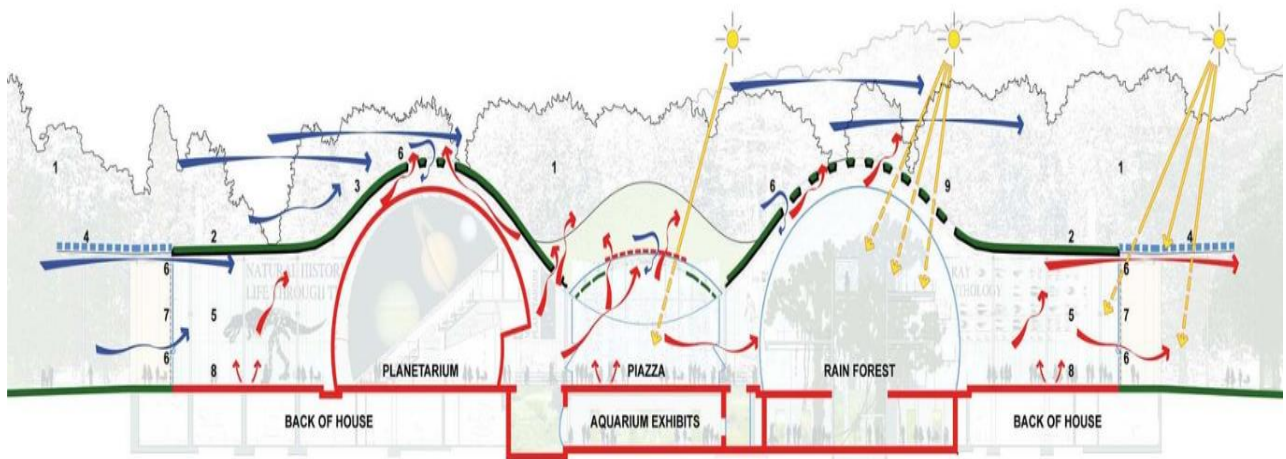


Fig I.60 : coupe schématisé

Source : <http://www.actuarchi.com>

Le choix des matériaux, le recyclage, le positionnement des espaces par rapport à l'éclairage naturel, la ventilation naturelle, l'utilisation de l'eau, la récupération des eaux pluviales et la production d'énergie

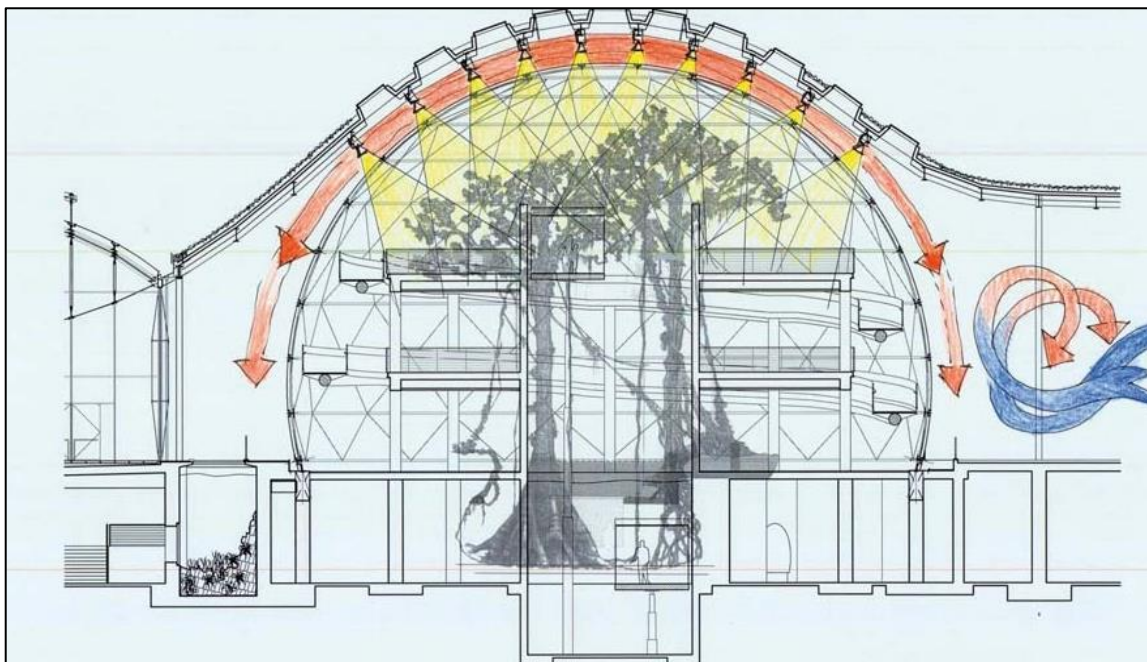


Fig I.61 : Vue sur le dôme , Source : <http://www.actuarchi.com>

Contrôle de la température

Pour le chauffage, un système de chauffage par rayonnement dans le plancher du musée a été installé. Tuyaux intégrés dans le plancher transportant de l'eau chaude, le chauffage au sol. La pratique réduit de 10% le besoin de puissance annuelle du bâtiment.

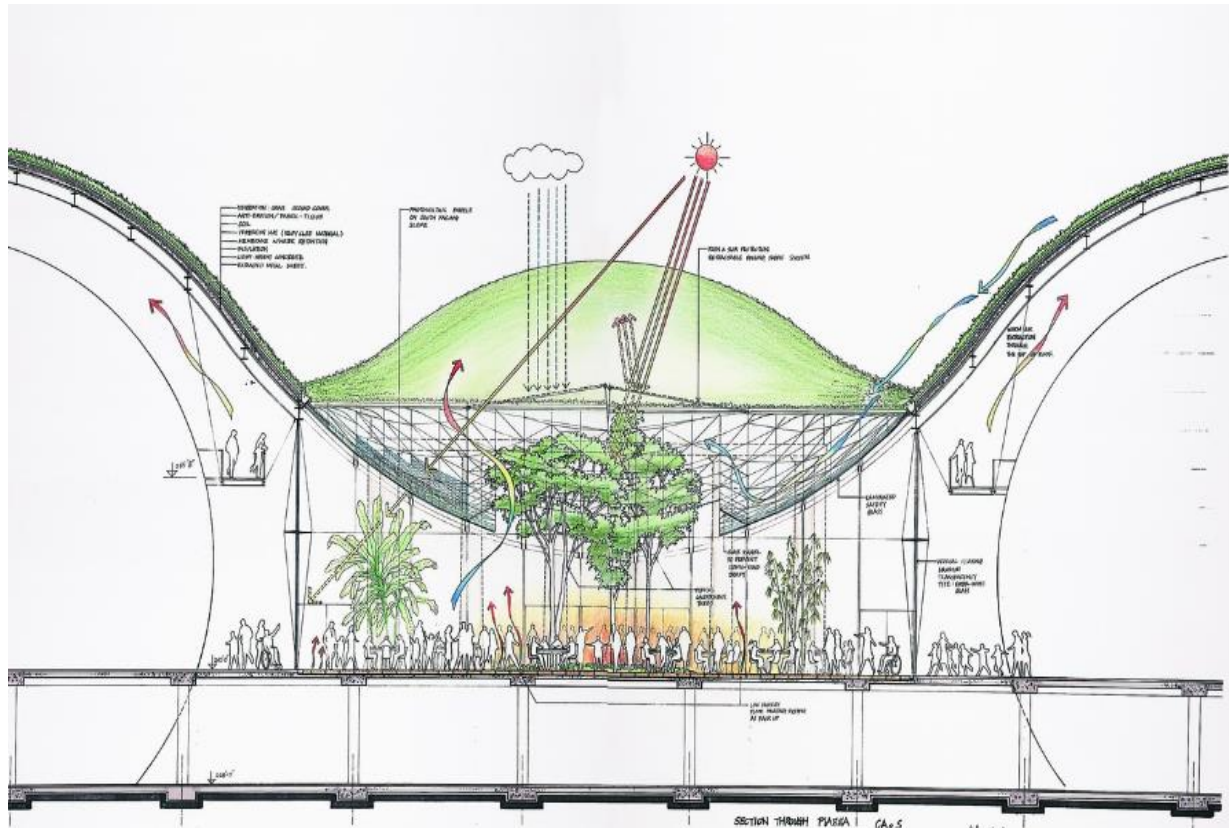


Fig I.62: Vue sur le dôme, Source : <http://www.actuarchi.com>

Vivre toit La fonction « toit vivant » est de contrôler la température intérieure du bâtiment. A cette fin, présente des portes et rideaux, ouvrir et fermer pour maintenir la température appropriée dans l'environnement interne contrôlé par ordinateur .

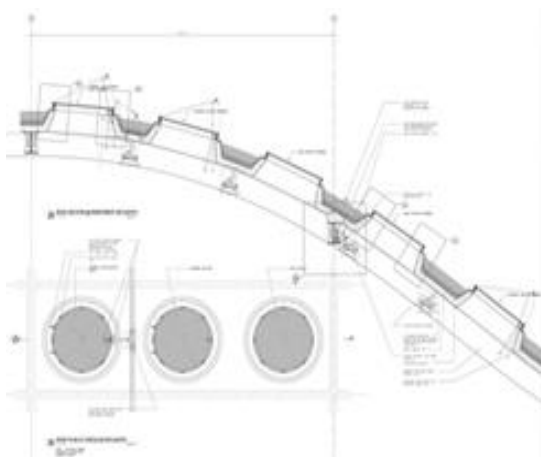


Fig I.63: Vivre toit sur le dôme

Source : <http://www.actuarchi.com>

Synthèse

Après l'analyse des exemples on a conclu que Le projet du musée comprend plusieurs caractéristiques environnementales :

- ✓ Optimisation de l'éclairage naturel par l'utilisation des murs rideaux et au niveau des façades et le toit avec la présence de l'atrium dans les espaces d'expositions.
- ✓ Un La bonne orientation des bâtiments permettant une ventilation naturelle et un ensoleillement optimale.
- ✓ Avancement de la toiture pour permettre l'installation future des panneaux solaires ou d'une toiture végétalisée.
- ✓ Utilisation du patio pour assurer l'éclairage naturel et l'aération et la ventilation des espaces et le rafraîchissement de la température ambiante.
- ✓ Utilisation de bois torréfié (sans produit chimique) pour le revêtement des façades.
- ✓ Utilisation des matériaux ne dégageant pas de polluant pouvant affecter la qualité de l'air intérieur.
- ✓ Végétalisation des surfaces limitant le ruissellement et contribuant à la qualité de l'air.
- ✓ la gestion durable du chantier, qui minimise l'envoi des déchets de construction et de démolition vers des sites d'enfouissement.
- ✓ Installations sanitaires à faible débit.
- ✓ Système d'éclairage contrôlé (détecteurs de présence, de luminosité, etc.).
- ✓ L'intégration de systèmes passifs dans la conception architectural qui s'adapter avec le climat de la zone (semi-aride) tels que les murs trombe , cheminée solaire, les serres

Approche contextuelle

1/ Introduction :

Tout projet architectural est une ensemble composée de différents concepts, s'inscrivent toujours dans une entité ou unité plus grande et doivent assurer une liaison visuelle et fonctionnelle dans le paysage naturel et urbain.

Notre but à travers cette phase est de rechercher et de composer une banque de données sur un site précis, qui serviraient d'outils de projection de notre équipement.

La connaissance de l'évolution et de l'état actuel du site en question est primordiale pour pouvoir y intervenir, et se focaliser sur une assiette spatiale la plus intéressante possible.

I/ Présentation contextuelle

I -1 Situation géographique et astronomique :

La Wilaya de Djelfa est située dans la partie centrale de l'Algérie du Nord au-delà des piémonts Sud de l'Atlas Tellien en venant du Nord dont le chef-lieu de ville et à 300 kilomètres au Sud de la capitale Elle est comprise entre 2° et 5° de longitude Est et entre 33° et 35° de latitude Nord



Fig II.01 : La carte de l'Algérie qui représente la situation de la wilaya de Djelfa, Source : [http://encyclopedie-afn.org/_ Ville-Djelfa](http://encyclopedie-afn.org/_Ville-Djelfa)

I -2 Situation territoriale

La Wilaya est limitée:

- Au Nord par Médéa .
- A l'Est par M'Silla et Biskra
- Au Sud-Ouest Laghouat et de Tiaret
- Au Sud par Ouargla et Ghardaïa

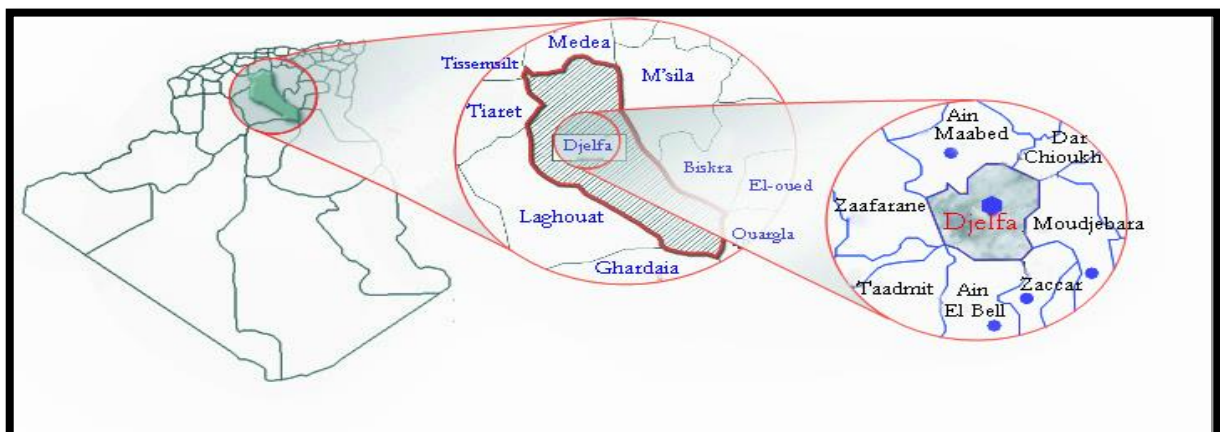


Fig II .02: Carte de localisation de la wilaya et de la commune de Djelfa, Source : [http://encyclopedie-afn.org/_ Ville-](http://encyclopedie-afn.org/_Ville-)

I -3 Situation communale :

La wilaya située a 300 km de la capitale Alger sur l'axe nord-sud est limitée par :

- Hassi Bahbah au nord.
- Ain ELBLE au Sud.
- Moudjbarah a l'est.
- Zaafran a l'ouest.

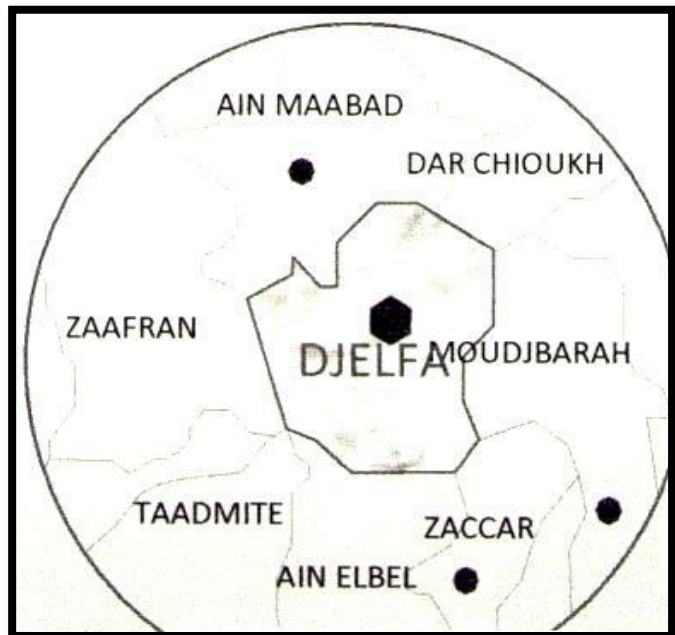


Fig II.03 : Carte de localisation de la wilaya et de la commune de Djelfa. www.algerie-monde/djalfa.com

III/ Analyse de milieu naturel

1-LE RELIEF

Malgré les contrastes et les changements marquant la topographie de la wilaya de Djelfa, le relief de cette zone est en général peu accidenté.

- **Le relief des hautes plaines** : Cette zone est d'une manière générale très monotone. Elle se caractérise par des reliefs subhorizontaux

- **la plate-forme saharienne** : Il se situe au Sud de la Wilaya est caractérisé par un climat aride (-200 mm d'eau de pluie par an).

Les monts de l'atlas saharien :
Les monts de l'Atlas Saharien sont constitués d'une série de montagnes telles que le Djebel Senalba, le Djebel Azreg et le Djebel Boukahil.

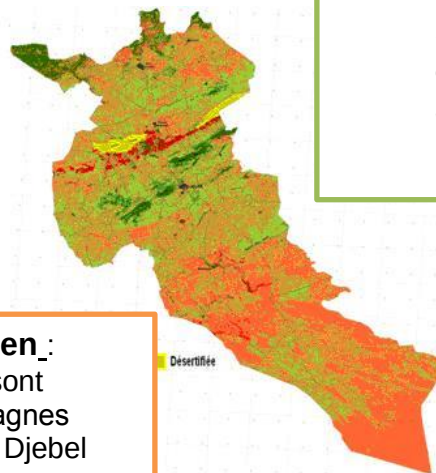


Fig II.04 : le relief de la ville Djelfa. Source : www.algerie-monde/djalfa.com

2- Climat :

Le climat de la ville de Djelfa est nettement semi-aride à aride.

- **Pluviométrie:**

La pluviométrie atteint un niveau important dans les mois de Février, Aout, Septembre et Octobre dont la valeur maximal est 86 mm à Septembre. Et varie entre 0.04 et 20.4 dans les autre mois.

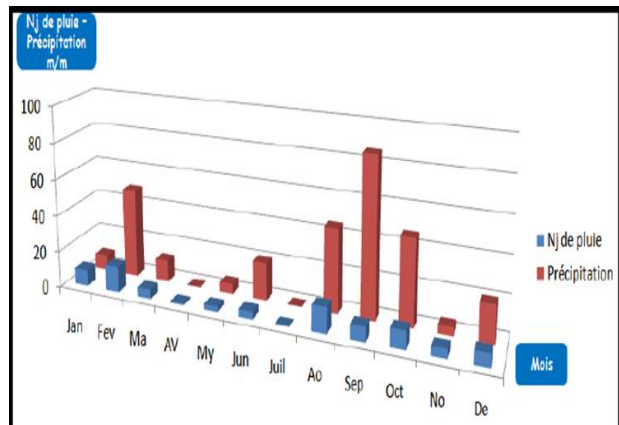
- **Neige :**

Les enneigements signalés sont saisonniers. L'enneigement moyen est de 04 à 13 jours par an.

- **Vents :**

Les vents sont caractérisés par leur intensité et leur fréquence. Cependant, la principale caractéristique des vents dominants (direction Nord-Ouest) dans la région est matérialisée par la fréquence du sirocco (direction Sud), d'origine désertique, chaude et sec (direction Ouest), dont la durée peut varier de 20 à 30 jours par an.

Les vitesses moyennes maximales sont enregistrées durant l'hiver de décembre jusque May (5.7m/s-7.7m/s). Les valeurs minimales sont enregistrées entre avril et novembre(3m/s-4.8m/s)



Graphique01 : de l'humidité relative de l'année 2016, source : Station météorologique de Djelfa

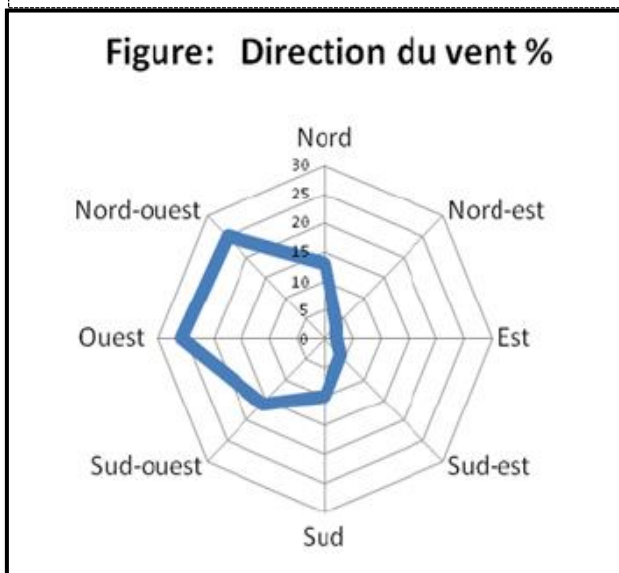


Fig II.05 : la rose des vents de la ville de Djelfa, Source : Statistique climatologique de Djelfa.

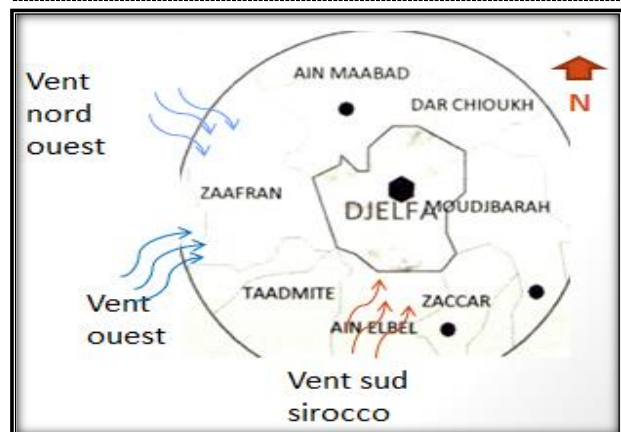


Fig II.06: Les directions des vents ; Source : [www.algerie-monde/djalfa .com](http://www.algerie-monde/djalfa.com)

• Températures :

Des écarts importants sont observés entre les températures journalières, saisonnières et interannuelles.

Enregistré un écart de 33°C entre les mois le plus chaud et le mois le plus froid
La température minimale absolue est, à l'exception des mois de juin, juillet, août et septembre, inférieure à 0 °C.
Les mois plus chauds sont : juin, juillet et août.

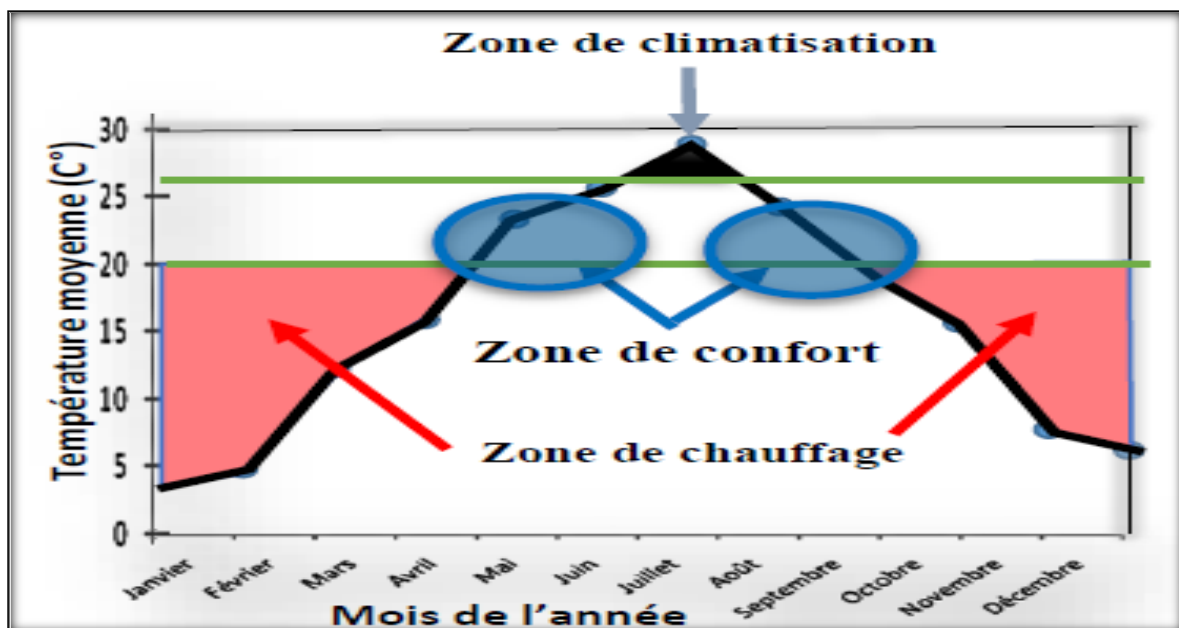


Fig II.07 : Les zones de confortes thermiques ; SOURCE : [www.algerie-monde/djalfa .com](http://www.algerie-monde/djalfa.com)

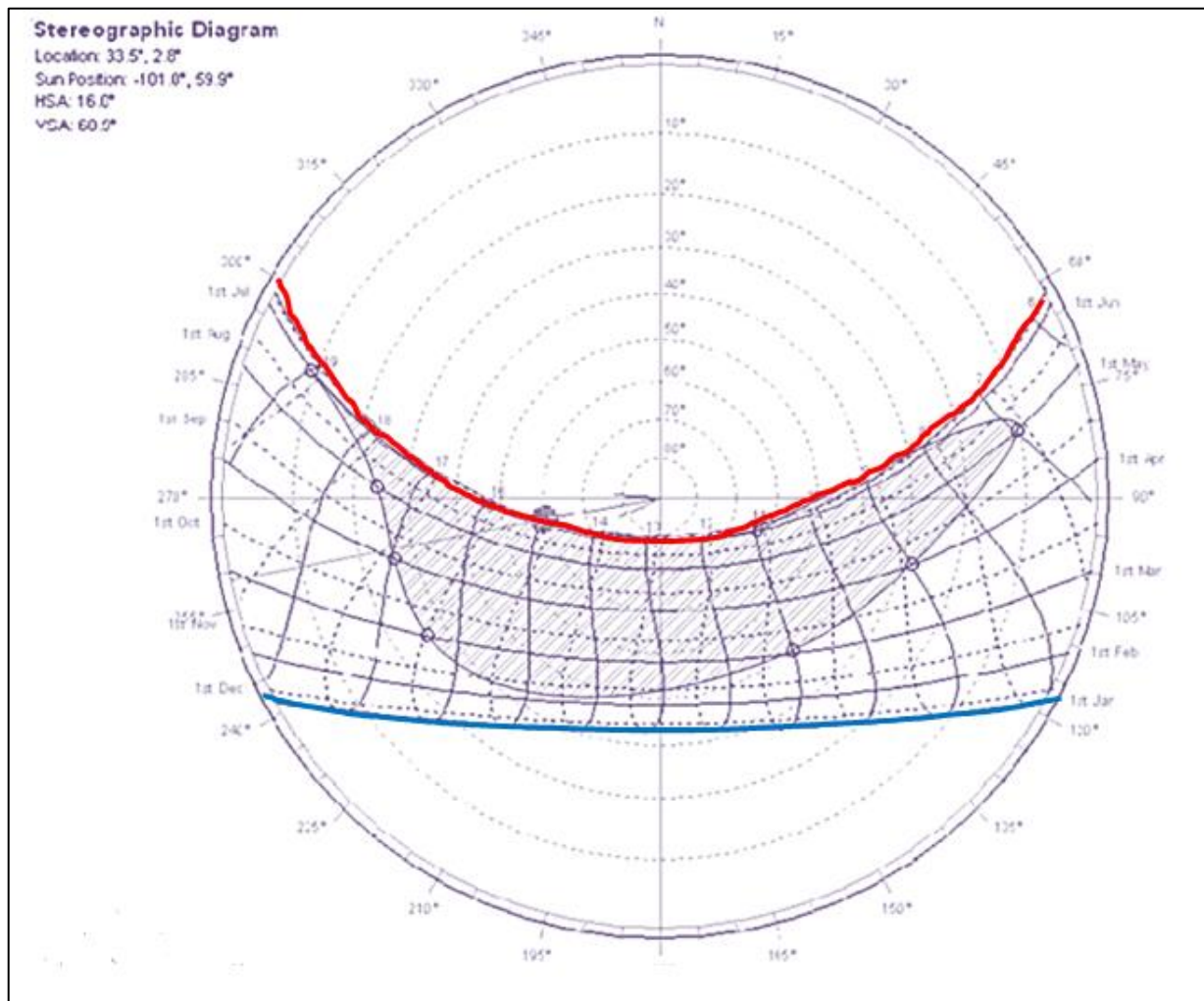
IV. Analyse du diagramme solaire

- A l'aide du logiciel ECOTECH on a pu tracer les digrammes solaires de la ville De DJELFA pour le 21 juin et 21decembre.

21 Décembre

21 juin

- Azimut : 62°,298°
- Latitude : 75.4°max
- L'éclairement : 110.000 lux
- Heure : 15 :00
- Azimut : 119°,241°
- Latitude : 31,52°max
- L'éclairement : 5000 lux
- Heure : 09 :00



Diag01 : Le diagramme stéréographique de la région de Djelfa ; Sources : auteur logiciel Ecotect

Synthèse

A partir des données climatiques présentées, il s'avère essentiel de prendre le climat en considération lors du processus de conception cela dit que la particularité du climats dans le site implique obligatoirement une diversité architecturale.

On peut tirer quelques recommandations relatives aux constructions:

- ✓ Exploiter les vents pour renouvelée l'air intérieure.
- ✓ créer des cours d'eau pour le refroidissement des vents de sirocco.
- ✓ En doit adapte une enveloppe isolée, de forte inertie, afin de minimiser les pertes d'énergie.
- ✓ Capté de l'énergie solaire en hiver par des baies vitres que seront protégé pendant la période estivale.

LE CHOIX DE SITE :

1-Situation

Le site se situe à la périphérie de la ville dans la partie sud-est.

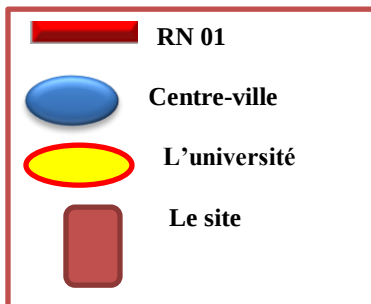


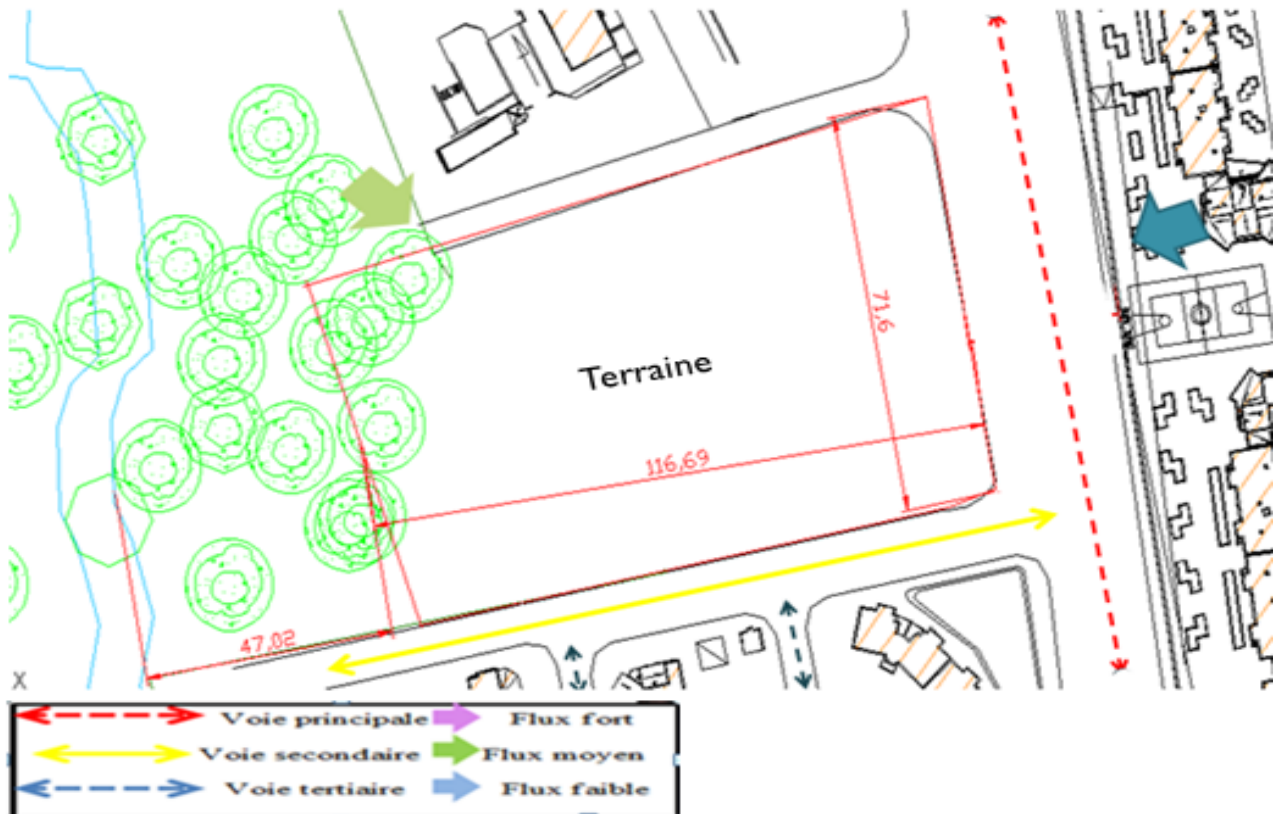
Fig II.08: la situation de site d'intervention Source : Google Earth,

2/ Le voisinage



Fig II.09 : les voisinages et les données de site. Source : Auteur

3/ Accessibilité et le flux



4/La végétation :

- la forêt offre un lieu privilégié pour la lecture, le repos, la détente et les loisirs, prendre l'air frais et L'intégration du projet dans le site

(Couleur Vert et brun).

- l'utilisation du bois
- toiture végétalisée
- implantation de nouveaux arbres



Fig II.11 : vue à l'intérieure de site, Source : auteur

5/ Topographie du terrain :

Le terrain possède une pente de 4% (faible)

La forme du terrain est rectangulaire.

La surface du terrain : 8424m² (117*72).

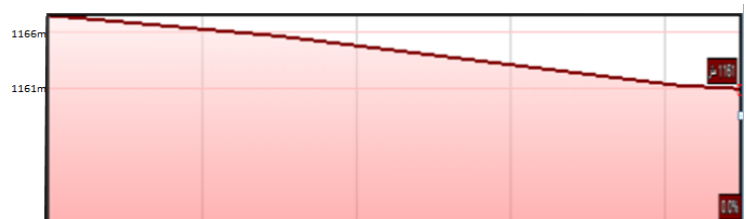


Fig II.10: profil de terrain, Source : Google Earth

6/Les éléments architecturaux

Elément de décoration

Utilisation du Moucharabieh pour filtrer les rayons du soleil, et créé l'ombre à l'entrée.

Utilisation des arcs dans La façade

Les couleurs de nature : vert, marron et bleu pour l'intégration avec l'environnement immédiat (foret)

Les couleurs de sable

Fenêtre en forme arc



Fig IV.12 : École primaire R+2 .Source : Auteur



La Présence de végétation dans l'entrée pour L'humidification des vents secs et Créer l'ombre en été.

Jeu de volume



Fig II.13 : Habitat collectif côté R+3 nord, Source : Auteur

Utilisation la toiture inclinée permet d'intégrer l'habitat dans la climatologie de la ville.



Fig II.14 : Habitat collectif côté SUD R+3, Source : Auteur

Synthèse

Le choix est porté sur ce site car ce dernier recèle plus opportunité que de contraintes par rapport aux variations analysées ce qui nous d'élaborer un projet qui pourra marquer la ville de Djelfa et témoignera de culture de la région.

La Position stratégique du site nous a offert :

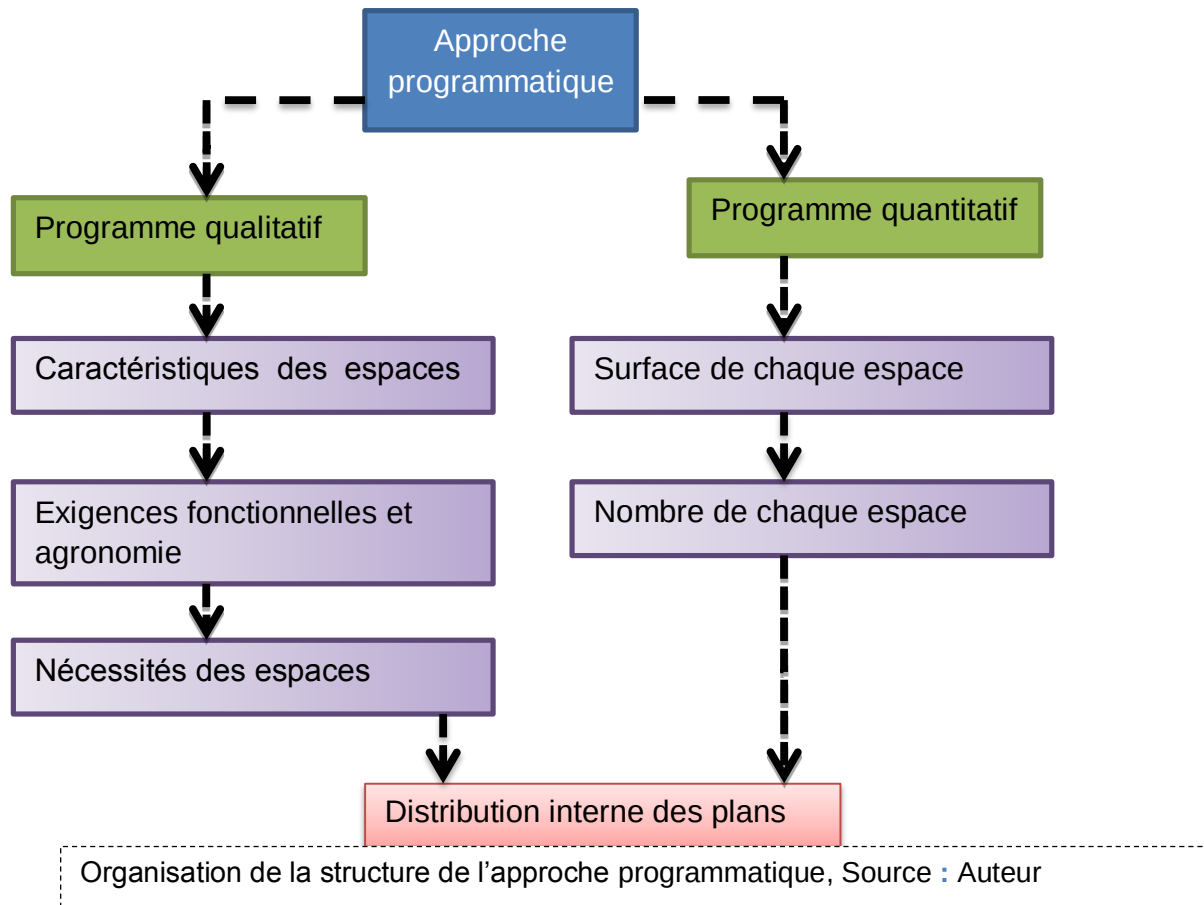
- ✓ Accessibilité facile par la qualité des infrastructures routières.
- ✓ La forêt permet d'intégrer le projet dans son environnement.
- ✓ Variation de la végétation (entourage écologique).

Cette analyse de site nous a permis de dégager les potentialités du site afin de Traduire ultérieurement dans notre projet qui tentera l'insertion à l'échelle de la zone et dans son environnement immédiat.

La programmation :

Introduction : Le programme est un moment en amont du projet, c'est une information obligatoire à travers laquelle l'architecture va pouvoir exister, c'est un point de départ mais aussi une phase préparatoire.

« Programmer, c'est qualifier plutôt que quantifier »



Objectif du programme :

La réponse aux exigences fonctionnelles, notamment en ce qui concerne les espaces d'expositions

L'harmonisation des fonctions et des proportions surfaciques et spatiales entre les différentes activités du projet.

L'élaboration d'un programme caractérisé par la souplesse des rapports entre les espaces qu'il identifie.

L'offre des espaces diversifié et évolutif.

Le programme qualitatif :

Entité publique :

1. Accueil

- ✓ **Fonction:** espace de fonction d'appel du public et ouvert sur l'intérieur du musée
- ✓ **Localisation :** Son positionnement central permet d'assurer la distribution vers les différentes entités du musée
- ✓ **Confort d'ambiance**
 - Eclairage : 400 à 700 lux
 - Niveau acoustique : 40 dB
 - Confort thermique : 21 à 26 °C

2. Exposition

- ✓ **Fonction :** Introduisant les différents moyens de communication, elle est dotée d'un point d'information afin de réserver la meilleure instruction au visiteur.
- ✓ **Localisation :** espace ouvert près du hall d'accueil et sur les collections.
- ✓ **Exigences particulière :**
 - Isolation phonique des locaux.
 - La bonne visibilité
- ✓ **Confort d'ambiance :**
 - Eclairage : 500 à 700 lux
 - Niveau acoustique: 40 dB
 - Confort thermique : 21 à 26 °C

3. Salle de conférence

- ✓ **Fonction :** Cet espace accueille les conférences sur différents domaines de communication, pour recevoir des réunions
- ✓ **Exigences particulière :**
 - La pente est nécessaire pour la visibilité
 - Perméabilité par rapport à l'ensemble des espaces du musée
- ✓ **Confort d'ambiance**
 - Eclairage : 100 lux
 - Niveau acoustique: 59 dB
 - Confort thermique : 21 à 26 °C



Figll.15 : vue sur hall d'accueil Source : <http://www.algerie-monde.com/accueil/>



Figll.16 : vue sur espace d'exposition
Source : : <http://encyclopedie-afn.org/>



Figll.17: vue sur salle de conférence Source : <http://espacessalle-afn.fr/>

4. Bibliothèque

✓ **Localisation :**

Positionnement permet d'assurer la distribution vers les différentes entités du musée

✓ **Confort d'ambiance :**

- Eclairage : 500 à 600 lux
- Niveau acoustique: 30à60 dB
- Confort thermique :20 °

5 .Cafétéria

✓ **Localisation :**

- Doit être dans un seul bloc avec la salle de Conférence

✓ **Confort d'ambiance :**

- Eclairage : 500 à 700 lux
- Niveau acoustique: 40 d
- Confort thermique : 21à26 °C

6.Bureaux

✓ **Fonction :**

- Un lieu de détente et de travail pour l'équipe des travailleurs.

✓ **Localisation :**

- En relation courte avec le bureau de direction.
- Une liaison (visuelle au moins) avec la cour.

✓ **Confort d'ambiance :**

- Eclairage :600 lux.
- Niveau acoustique: 40 DB.
- Confort thermique :21°à 26°.

7. Salle multimédia

✓ **Localisation :**

- En relation proche avec l'espace de lecture.

✓ **Confort d'ambiance :**

- Eclairage : 100 lux.
- Niveau acoustique: 40-43 dB.
- Confort thermique : 20à22 °C.



FigII.18 : vue sur le bibliothèque Source : <http://encyclopedie-biblio.com/>



FigII.19: vue sur cafeteria, Source : <http://encyclopedie-espace-cafeteria.com/>



FigII.20: vue sur bureau, Source : <http://encyclopedie-espace-bureaux.com/>



FigII.21: vue sur salle multimédia, Source : <http://encyclopedie-espace-sallemedia.com/>

Le programme quantitatif :

Entités	Espace	Nombre	surface	Surface des entités
Accueil	Hall d'accueil et exposition	01	300	475.00 m²
	Bureau d'orientation	01	25	
	Cafétéria	01	100	
	Sanitaires	02	25	
Annexe	Salle conférence	01	250	590.00 m²
	Multimédias/audio	01	120	
	Bibliothèque	01	220	
Service	Atelier de restauration	01	100	426.00 m²
	atelier de productions traditionnelles	01	120	
	Dépôt	02	30	
	rangement	01	130	
	Sanitaires	01	16	
Exposition	Salle d'Exposition permanente	01	600	2730.00 m²
	Salle d'exposition temporaire	01	600	
	Salle d'exposition des vieux manuscrits	01	70	
	Salle d'exposition photographie	01	60	
	Exposition plein air	01	1400	
Administration	Bureau de directeur	01	40	100.00 m²
	Secrétariat	01	25	
	Archive	01	20	
	Sanitaires	01	15	
Surface total	4320.00 m²			

Synthèse :

➤ Situation et accessibilité :

- ✓ Marqué le projet par un élément d'appel qui est affiches l'architectur et l'activité du projet .
- ✓ Le projet est articulé par système routier pour assurer l'accessibilité .

➤ Plan de masse :

- ✓ Le musée devra bénéficier d'une entrée visible et attractive,
- ✓ Parking et zones de stationnement à la limit du terrain .
- ✓ Mise en symbiose noter projet avec son environnement naturelle
- ✓ Parcours piéton continues .
- ✓ L'intégration de la dimension durable par la ciation de point d'eau, toiture végétalisé.

➤ Volume et façade :

- ✓ L'homogénéité entre le cadre bâti et le paysage naturel .
- ✓ Symbolisme dans la forme et dans l'enveloppe du musée .
- ✓ Transparence et continuité visuelle.
- ✓ assurer la concepte de voir et etre vie .

➤ Matériaux technique :

- ✓ Utilisation des martiaux durables .
- ✓ Utilisation de l'énergie renouvelable telle que les cellules photovoltaïques .
- ✓ Rattraper le confort thermique dans les période froides (température basse) par les systèmes passifs .

➤ L'organisation interne :

- ✓ Séparation entre la partie bruit (active)et la partie calme .
- ✓ La transparence au niveau des salles d'exposition afin de bénéficier de lumière naturelle .

➤ **L'éclairage :**

- ✓ Valorisation de l'éclairage naturel pour assurer un meilleur confort visuel et une économie d'énergie.

➤ **Gestion :**

- ✓ L'utilisation d'énergie renouvelable (solaire): des panneaux photovoltaïques pour la production d'électricité, (les panneaux doivent être orientés au sud selon une inclinaison pour obtenir un rendement maximal).
- ✓ Un système de régulation de l'éclairage et de détection de présence humaine avec l'installation des lampes à faible consommation (LED).
- ✓ Végétation dans les espaces extérieurs pour rafraîchir et améliorer l'atmosphère.

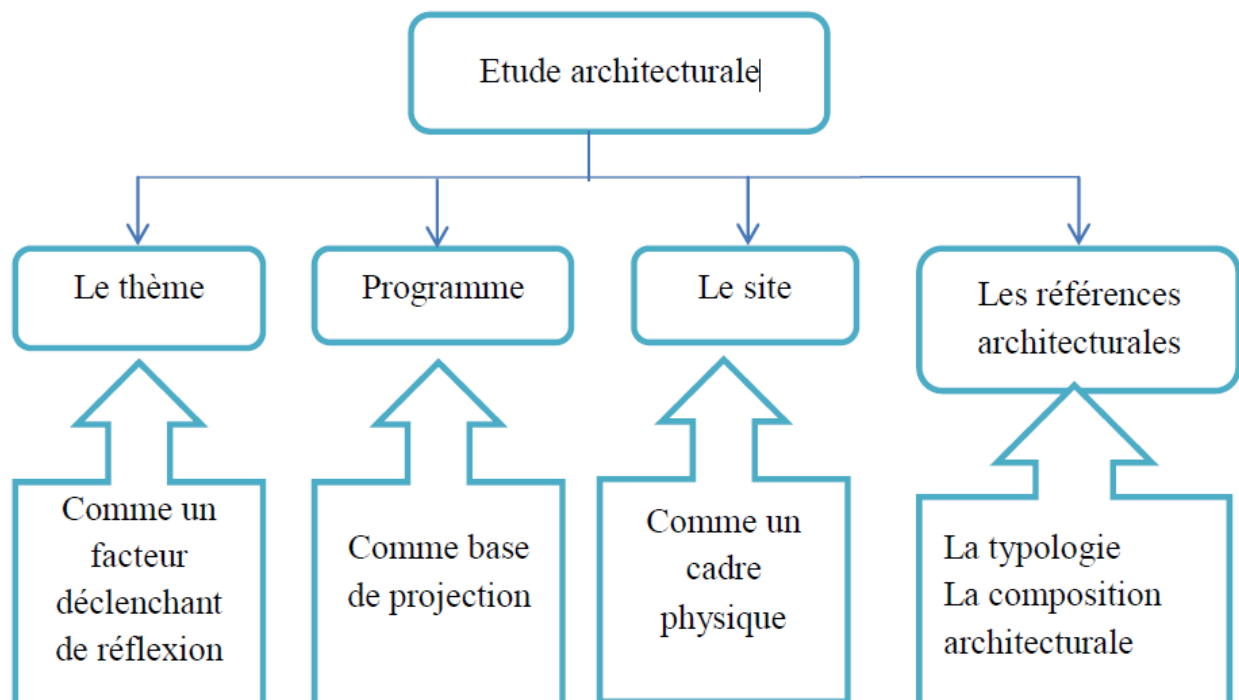
Approche Architecturale

Introduction

« Un projet avant d'être un dessin est, un processus c'est-à-dire, un travail de réflexion basé sur la recherche des réponses d'un ensemble de contraintes liées à l'urbanisme, au site, au programme, et au thème, ce qui veut dire qu'il est difficile de dissocier le processus de création future et la phase de programmation car l'ensemble constitue l'acte de créer » (Richard Meier)

La projection architecturale est une opération évolution ou on compose le projet à partir références théoriques et tente à créer l'harmonie entre l'enveloppe formelle, l'espace, l'aspect environnemental et le paysage, afin de produire une unité intégrante.

I. La démarche conceptuelle:



II. Les concepts et les principes du projet:

La gradation: ce sont les intervalles ou les éléments qui peuvent changer graduellement de forme, de dimension ou d'orientation. La gradation réunit ainsi deux caractéristiques contradictoires: une parenté et une différence sans hiérarchie prononcée¹.

L'orientation: c'est le regroupement des éléments qui prennent relation avec une rue, une place, ou un bâtiment .

- action de donner une direction déterminée orientation de regard du parcours...
- action de disposer par rapport à un paramètre déterminé par rapport au soleil, au vent, aux vues .

¹ (Vocabulaire d'architecture, 10.1999)

- détermination des points cardinaux (nord, sud, est, ouest) d'un lieu, d'un plan .¹
- Ce concept permet d'offrir une orientation vers le nœud urbain pour le marque et s'intègre au milieu urbain .

Convergence (organisation radioconcentrique) :

Organisation radiale jumelée à un groupement d'espace formé sur des cercles ayant pour centre le point de convergence des rayons (Vocabulaire d'architecture., 10.1999) ¹.

L'articulation: "L'articulation permet de parler de la construction, de la fonction et de la relation au lieu de cette façon, l'édifice devient plus explicite, nous parle lui même" .²

Les parcours : Les parcours influent sur l'individu et dévoilent les caractéristiques géométriques spatiales et formelles du milieu dans lequel nous évoluons .Dans un parcours, les images peuvent se distinguer d'après la qualité de leur structure, la façon dont leurs parties sont disposées et liées.

La notion de seuil : C'est un moment de passage entre l'espace urbain et l'espace semi-urbain (intérieur de l'équipement).

« Les seuils et les espace de transitions sont des lieux où le monde se renverse : marches, bavant toits, portails, balcons, fenêtres. Tous sont des régulateurs de ce renversement ».²

La transparence : La lumière et l'ombre sont les haut- parleurs de cette architecture de vérité, de calme et déforce. La transparence a pour objectifs :

- créer une relation entre l'intérieur et l'extérieur pour pouvoir se sentir à l'intérieur du projet avant d'avoir franchi ses portes.²
- favoriser le contact de l'homme avec son environnement.

La perméabilité : Elle assure la relation de l'équipement avec son environnement à travers ces différents accès (piéton et mécaniques) et les relations fonctionnelles entre les différentes entités internes. Elle peut se traduire aussi à travers les relations visuelles internes et externes de l'équipement.²

Fluidité et lisibilité : La qualité visuelle, la clarté apparente ou lisibilité se conjuguent pour créer une structure globale du projet qui lui permet d'être lisible à l'intérieur et se laisse découvrir à l'aide d'une fluidité et lisibilité de circulation.²

¹ (Vocabulaire d'architecture, 10.1999).

^{1,2} (PIERRE VON MEISS. De la forme au lieu., 2012).

III. Genèse de projet :

La phase 01: Etat de lieu de site :

- Le site il est composé par des équipements à caractère résidentiel (collectifs R+4 et individuelle) et des équipements scolaires.

- Le terrain est délimité par des voiries (Voie principale, et des voies secondaires).

- Les dimensions de terrain d'intervention (117m x72 m) avec une superficie totale de 8424m², avec une faible pente de 4%.

- Le terrain bénéficie d'une bonne accessibilité et flux important. Donc il possède une véritable vocation a accueillir une Musée.



Fig III.01:Schémas représente Etat de lieu de site ; Source : Auteur

La phase 02: La concrétisation des axes structurant

- Empreint de l'axe existant et tant qu'axe de perception et de développement.

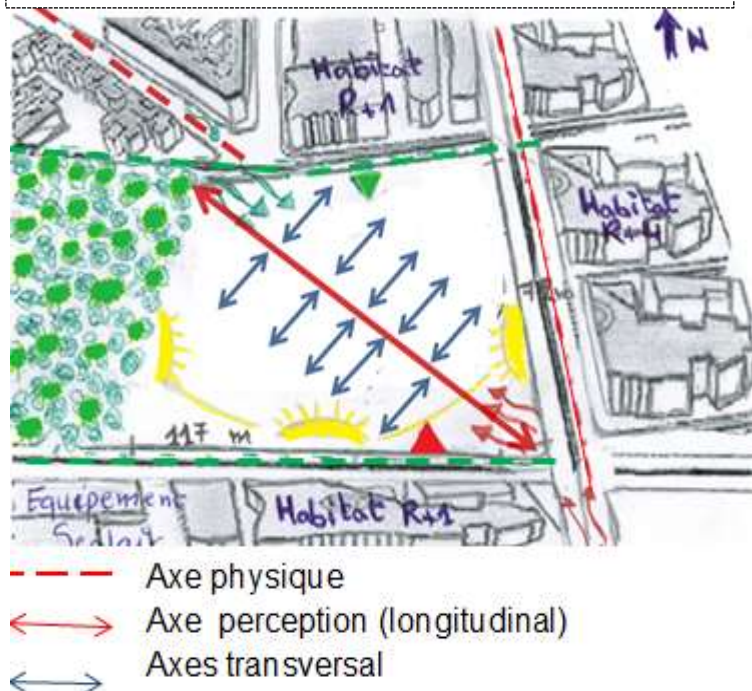


Fig III.02:Schémas les axes structurant; Source : Auteur

La phase 03: Mode d'occupation et choix des accès

Le choix des accès est dicté par l'importance des voies.

Le projet prendra naissance au centre du terrain supporté par l'axe de développement

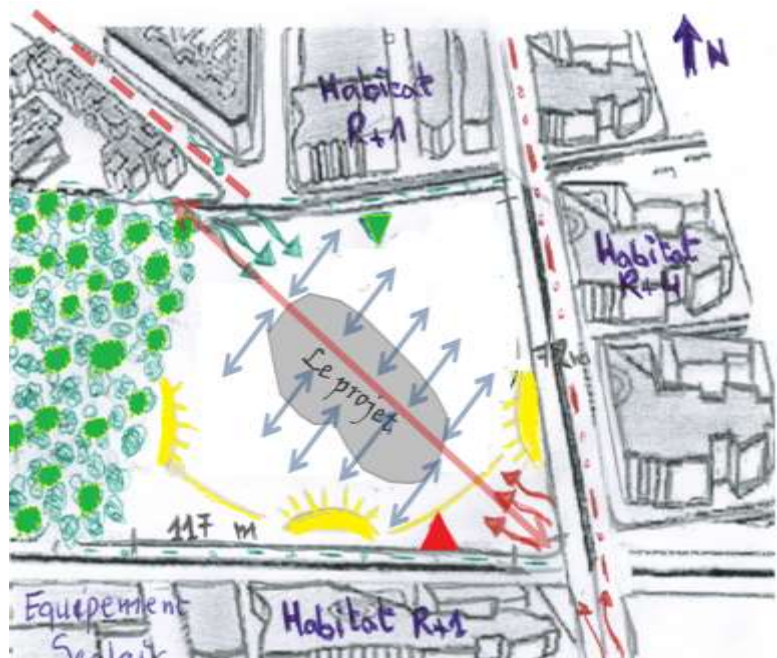


Fig III.03: Schémas représente Le choix des accès et mode d'occupation; Source : Auteur

La phase 04: zoning

L'affectation des sections suivant des considérations de fonctionnement, hiérarchisation:

1-Entité d'accueil : L'entité d'accueil du côté sud proche de l'accès principale et parking existe.

2-Entité de service : L'entité d'administration NORD-EST du côté d'accès de service.

4- Entité d'exposition : étant le centre d'intérêt du projet, elle doit avoir tout le privilège spatiale et visuel.

5-Stationnement : Implanter les aires de stationnement à la périphérie de terrain sur les voies secondaires pour éviter l'encombrement.

6- l'espace vert : Implanter des espaces verts pour créer un espace d'accueil et protéger le projet contre les bruits.



Fig III.04: Schémas représente les zoning; Source : Auteur

La phase 05: Forme et volume

5-1/ le symbolisme : Les éléments de base :

Marque le point de départ par la forme cylindrique, dans les musées antiques nous possédons des cylindres très anciens remontant à 4000 ans a. jc. Les sujets gravés sur ces cylindres sont généralement de nature symbolique. Ce qui rend les cylindres intéressants pour nous, ce sont les inscriptions qui s'y trouvent.

Avec un autre élément principal basé sur le même axe structurant la forme de prisme est un symbole de stabilité.

En géométrie, trois points appartiennent toujours au même plan, la stabilité se fait donc à la fois à la verticale, à l'horizontale, Cette stabilité et l'équilibre qu'offre la forme triangulaire a été largement adopté par les architectes : la civilisation égyptiennes, flèches de cathédrales et les musée.



Fig III.05: le symbolisme des volumes de base ; Source : Auteur



Fig. III.06: Schémas représente la volumétrie; Source : Auteur

5-2/ Aspect géométrique :

- On à commencer avec des formes géométriques simples (cercle et triangle) Engagement par des lois mathématiques pour assure la proportion et l'homogénéité et le raisonnement géométriques.

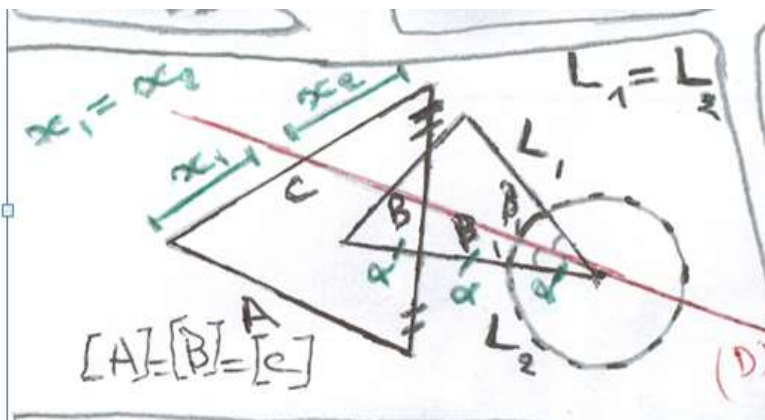


Fig III.07: Schémas représente la géométrie; Source : Auteur

5-3/ les étapes de développement de projet

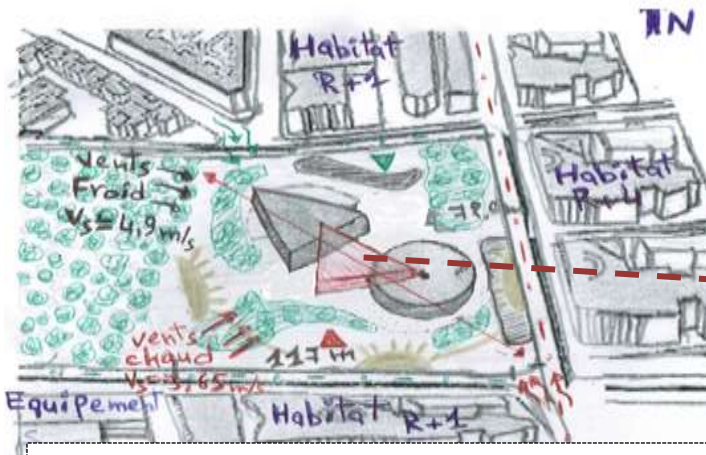


Fig III.08: esquisse représente l'articulation entre les éléments; Source : Auteur

2. Créé une structure apparente qui sera plus tard un élément qui va marquer l'entrée pour attirer les gens.



Fig III.09: esquisse représente la structure apparente d'entrée; Source : Auteur

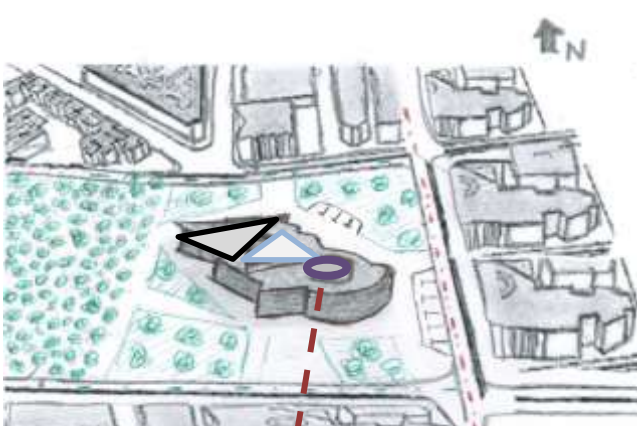


Fig III.11: esquisse de volume; Source : Auteur

4. Mise en évidence de prisme et du cylindre par l'effet hauteur pour afficher l'importance de projet.

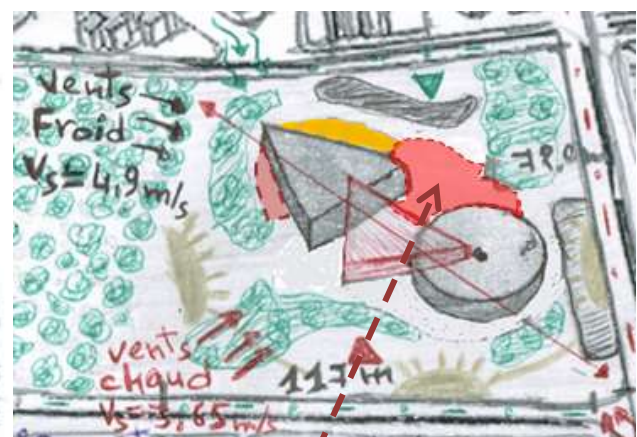


Fig III.10: esquisse représente la dégradation sur le volume; Source : Auteur

3. créé une articulation entre les éléments des bases pour donner une massivité du volume.

La phase 06: Aménagement des espaces extérieures

L'espace non bâti c'est la complémentarité de l'espace bâti ça doit être le prolongement des activités intérieur et parfois l'espace non bâti contient de :

Les parcours :

Parcours de distribution extérieure piétonne : c'est un parcours de découverte et promenade.

Parcours périphériques piéton : c'est un parcours proche les vois mécaniques pour mieux percevoir et limiter le projet.

Les aires de détente : espace gazonné pour le repos à proximité des espaces de service

Espace d'activités : c'est un prolongement d'activités principal (l'exposition)

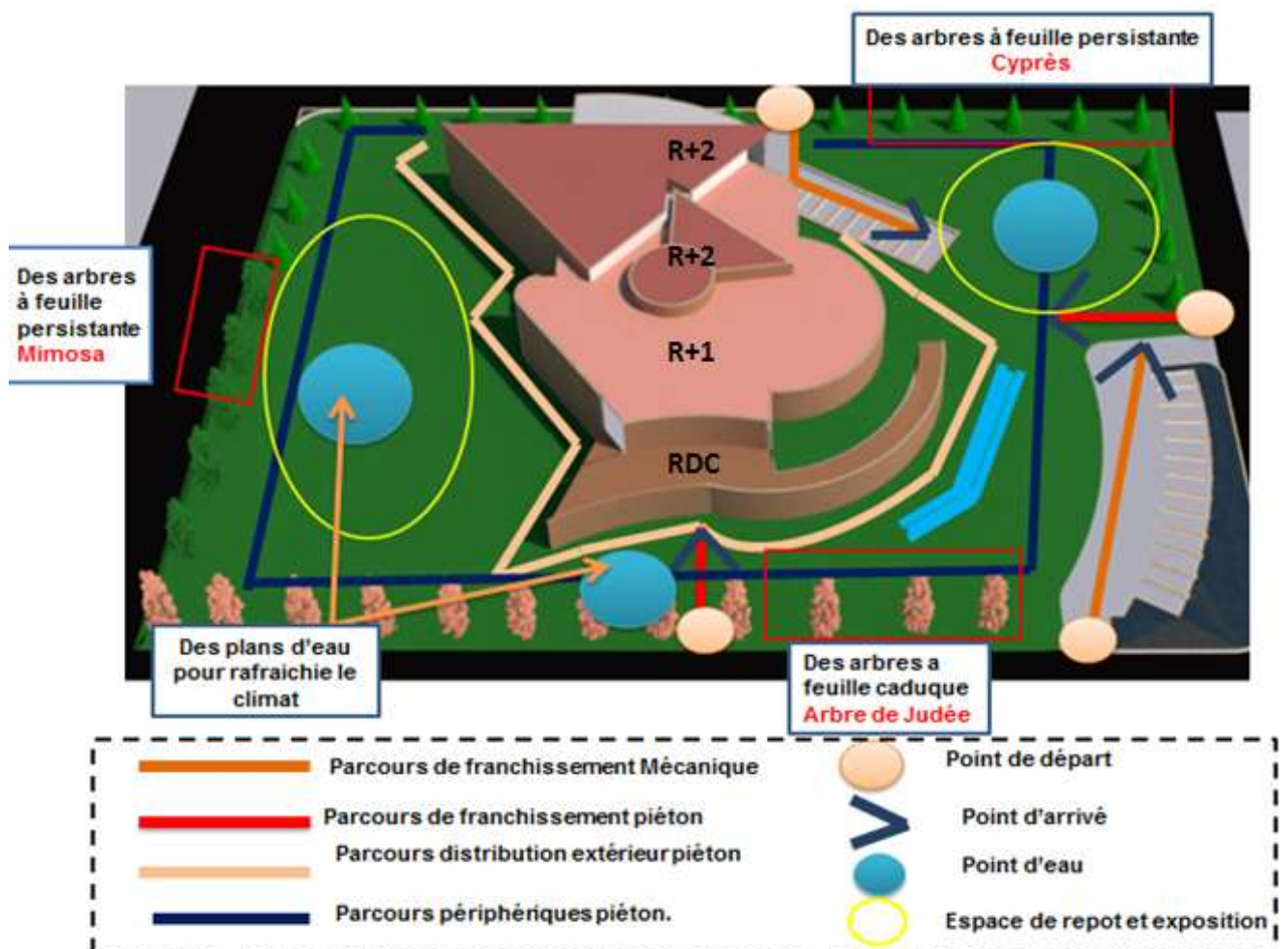


Fig III.12: Aménagement des espaces extérieurs ; Source : Auteur



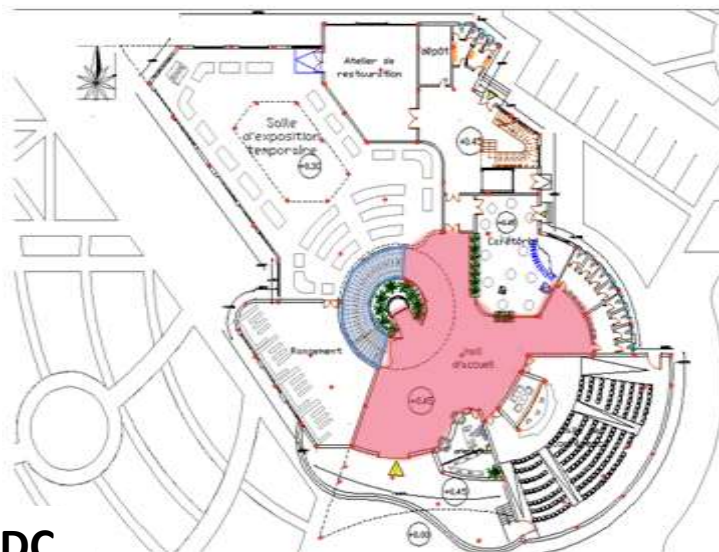
Fig III.13: Plan de masse ; Source : Auteur

IV. L'organisation d'espaces intérieures

IV.1 Circulation horizontale : Les parcours intérieurs de RDC sont conçus selon le principe d'une organisation radiale, à partir du Hall d'accueil au niveau de l'entrée principale du projet et ils passent par les autres espaces.

Les parcours intérieurs de 1^{er} étage sont conçus selon le principe d'une organisation linéaire.

IV.2 la circulation verticale : se fait par les escaliers au niveau des entités avec ascenseur.



Plan RDC



Plan 1er étage



Plan 2ème étage

Circulation horizontale
Circulation verticale

Fig III.14: Les plans ; Source : Auteur

Les façades :

V.1 : Façade sud :

C'est la façade la plus importante dans le projet, alors on a utilisé des baies vitrées pour un maximum de captage des rayons solaires (zone froide) et assurer la transparence du Projet, tant qu'on a protégé ces vitrages par des éléments verticaux et marqué l'entrée par des arcades et des panneaux de moucharabieh.



Fig III.15: Façade sud ; Source : Auteur

V.2 : Façade Est :

Créer des éléments verticaux inclinés sur la façade pour éviter la monotonie d'horizontalité de façades et permet de contrôler l'ensoleillement et la lumière.



Fig III.16: Façade Est ; Source : Auteur

V.3 : Façade ouest :

L'utilisation des baies vitrées avec des éléments horizontaux avec une traitement décorative.



Fig III.17: Façade ouest ; Source : Auteur

V.4 : Façade nord :

L'utilisation des éléments architectoniques (les arcades en plein cintre) avec un geste Harmonie, Utilisation des toitures inclinées pour exprimer la fluidité et comme élément attractive dans le projet.

Les ouvertures des ateliers sont traitées d'une façon répétitive pour donner l'importance à l'espace de création et pour la continuité de la façade, Ces ouvertures exploitent l'éclairage naturel uniforme du côté nord.



Fig III.18: Façade nord ; Source : Auteur

V.5 : La toiture :

Au niveau de toit on a essayé de s'inspirer des formes traditionnelles anciennes pour définir le thème de projet (le musée) et améliorer le côté esthétique et formel de projet.

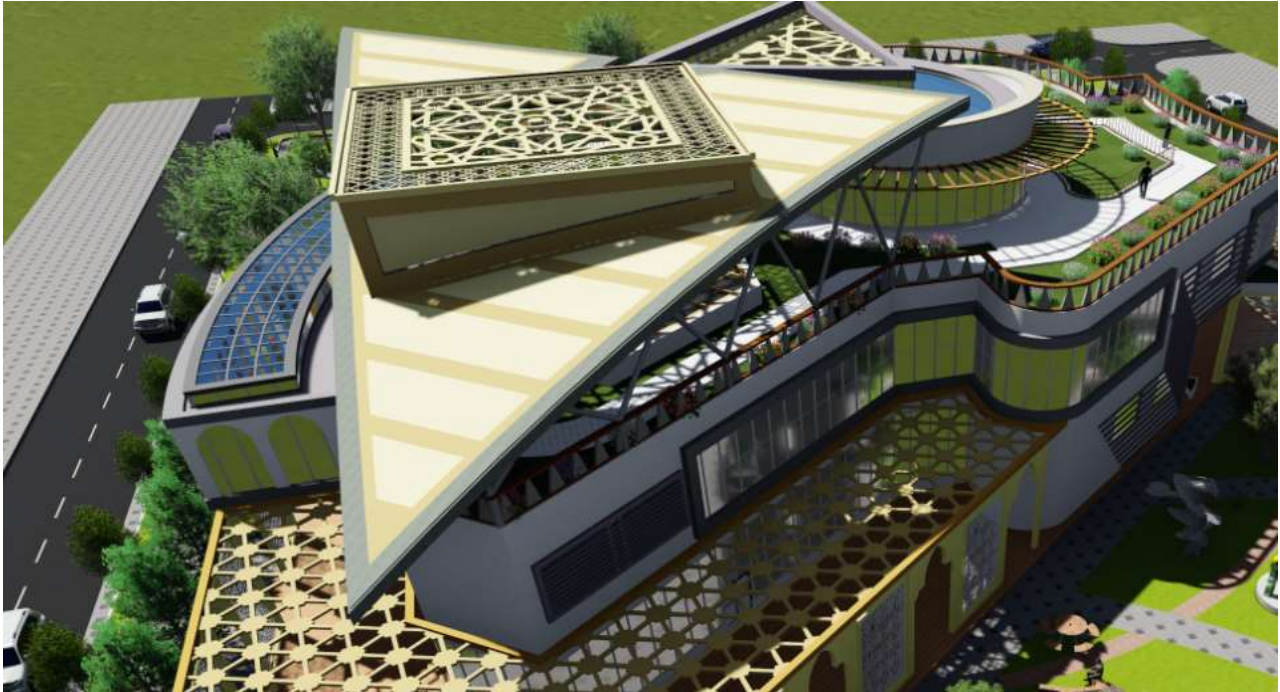


Fig III.19: La toiture de projet ; Source : Auteur

Les couleurs

On a opté pour le choix du style contemporain dans le traitement de la façade, par l'utilisation des couleurs claires pour minimiser l'effet des rayons solaire : blanc, beige, gris.

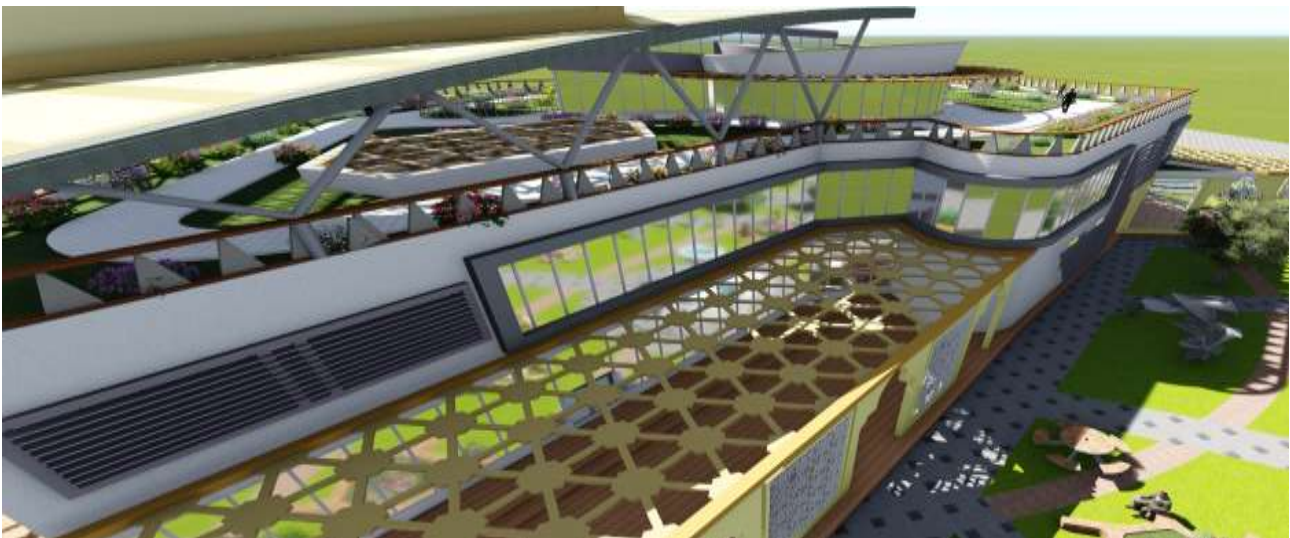


Fig III V.20: les différents couleurs dans le projet ; Source : Auteur

VI. Principes et techniques durables:

VI.1 Implantation: l'implantation du bâtiment au milieu de terrain cette disposition permet de créer deux entités pour améliorer la relation entre l'espace bâti et non bâti et minimiser le bruit (confort acoustique)

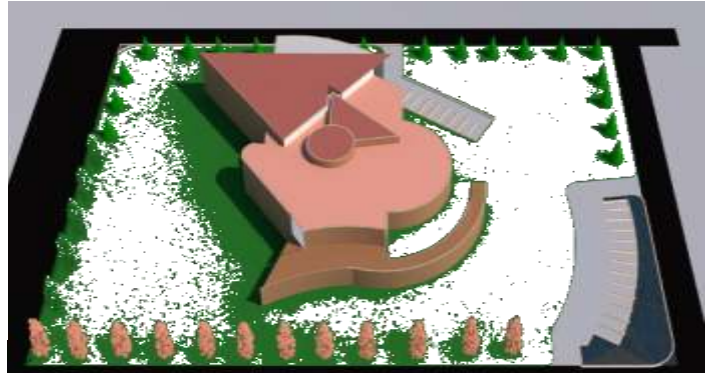


Fig III.21: l'implantation de projet dans le terrain; Source : Auteur

VI.2 L'éclairage naturel :
L'éclairage zénithal au niveau de la salle d'exposition et l'atrium au niveau de hall d'accueil pour assurer l'éclairage naturel et le confort visuel dans le projet.



Fig III.22: L'éclairage zénithal dans le projet ; Source : Auteur

VI.3 Atrium au niveau de hall d'accueil

L'atrium joue un rôle important durant les deux saisons

En hiver : assurer le rôle de cheminée solaire

En été : assurer la ventilation naturelle par l'atrium



FigV.23: Atrium dans le projet ; Source : Auteur

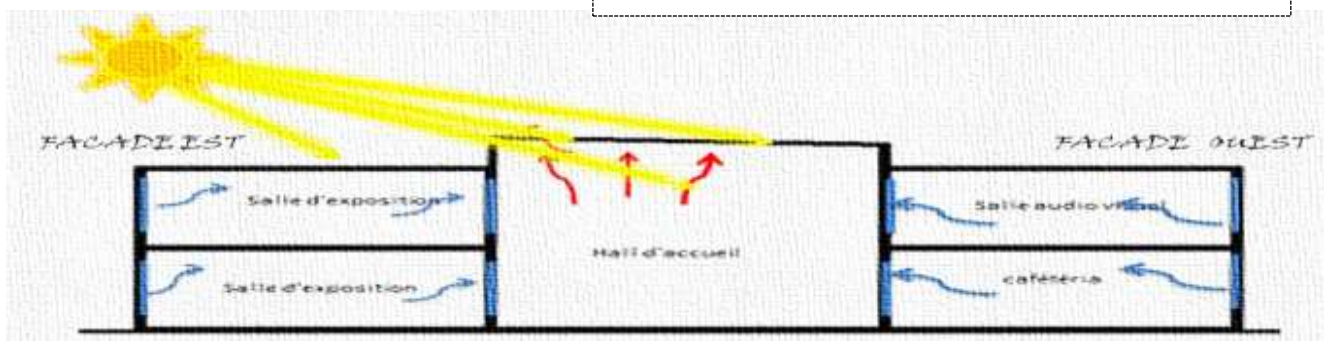


Fig III.24: Coupe présentée le rafraîchissement passif par système atrium; Source : Auteur

VI.4.1. Systèmes solaires :

Les panneaux photovoltaïques sont intégrés au niveau de toiture de parking afin d'absorber la lumière du soleil et de transformer celle-ci en énergie électrique.



Fig III.25: Les panneaux photovoltaïques dans le projet ; Source : Auteur

VI.5 Système de construction La toiture

Dans le projet a fait la combinaison des trois types des toitures :

- ✓ Toiture plate
- ✓ Toiture inclinée
- ✓ Toiture bombée

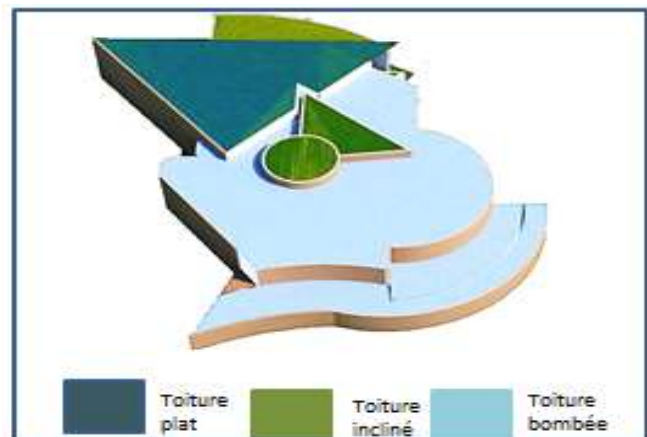


Fig III.26: les différents toits dans le projet ; Source :

VI.5.1 Toiture Plate:

La toiture combinée par des couches différentes qui permet d'assurer l'isolation thermique dans le projet .

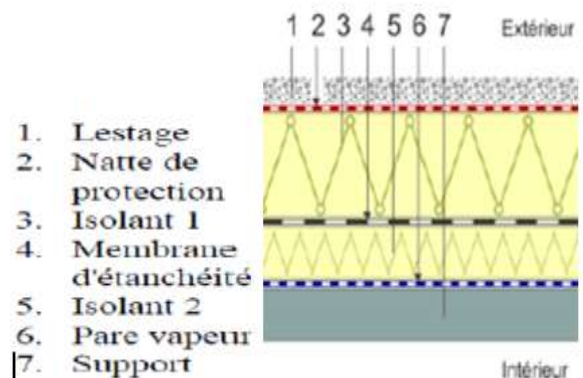


Fig III.27: Toiture plat; Source : Auteur

VI.5.2 Toiture inclinée :

L'utilisation de toiture inclinée (vitrée) pour ajouter un mouvement et améliorer le confort visuel c'est un cadre en aluminium avec verre (double vitrage)

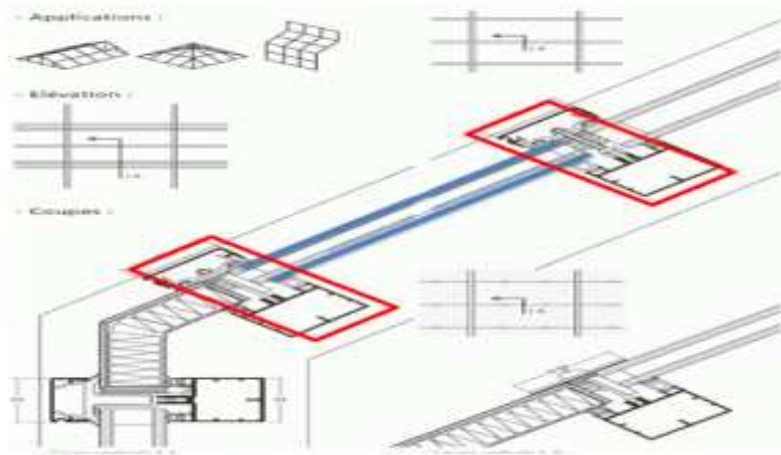


Fig III.28: Toiture inclinée dans le projet ; Source : Auteur

VII.1. Les murs rideaux

Le mur-rideau (aussi appelé «façade rideau »). C'est un mur de façade qui assure la fermeture de l'enveloppe du bâtiment sans participer à sa stabilité.

-L'armature des murs rideaux est principalement constituée des cadres d'aluminium.



Fig III.29: murs rideaux dans le projet ; Source : Auteur

VII.2 Le type de vitrage :

Pour profiter de l'éclairage naturel et limiter les rapports de chaleur externe on choisit le type de vitrage :

Double vitrage isolant avec un «traitement Très basse émissivité » (TBE).

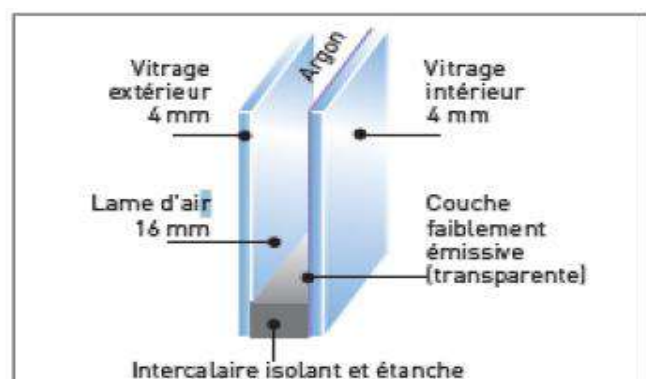


Fig III.30: type de vitrage dans le projet ; Source : Auteur

Les matériaux de construction:

- ✓ Les matériaux choisis sont des matériaux locaux, à faible énergie grise
- ✓ BTS pour l'enveloppe.
- ✓ Le bois pour la menuiserie.
- ✓ Le double vitrage pour les ouvertures et le mur rideau.
- ✓ Une toiture végétalisée avec une étanchéité.
- ✓ L'isolation thermique des murs par l'extérieur pour préserver la température intérieure

Les matériaux	Masse volumique Kg/m ³	Conductivité (w/m°k)	Chaleur Spécifique (j/kg °k)	Energie grise
BTS	1700 à 2000	1,15	936	85 kWh/m ³
La laine de roche	50	0,038	612	150 kWh/m ³
Sable	1300	0,06	823	
Liège expansé	120	0,044	1512	450 kWh/m ³
Bitume	1000	0,23	1656	
Brique	1100	0,44	940	700 kWh/m ³
Double vitrage avec argon		1,3		

VIII. Toiture végétalisée :

Couvrir la toiture par la végétation qui améliorer le confort thermique à travers l'augmentation de l'inertie thermique du bâtiment et le déphasage thermique entre l'intérieur et l'extérieur, assuré le confort acoustique et l'humidification de l'air

- Elle apporte un aspect esthétique et permet des vues panoramiques.



Fig III.31: Toiture végétalisée dans le projet ; Source : Auteur

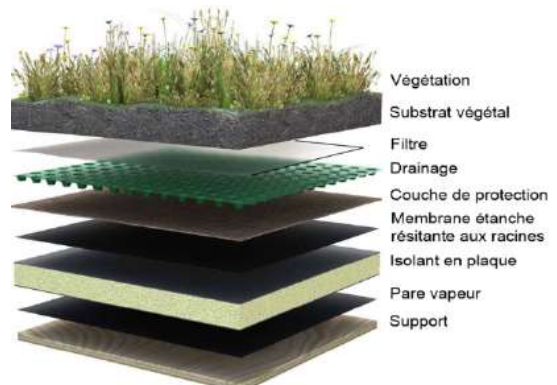


Fig III.32: Toiture végétalisée de Californie de Sciences ; Source : www.arcdily.com

VIII.1 Végétation:

L'implantation des arbres à effet de brise vent du côté NORD-OUEST: Pendant la saison hivernale, les arbres à feuille persistante (**cyprés-mimosa**) peuvent être utilisés comme coupe-vent pour bloquer les vents froids en hiver.

L'implantation des arbres à effet d'ombrage du côté Sud et pour filtrer les vents de sable du côté sud (**Arbre à feuilles judée**)

Quelques types d'arbres persistants et caducs de la zone semi-aride .

Arbre et plante	Origine	Typologie	Dimension		Floraison	l'effet	Photo
			Arbre	Feuille			
Arbre de Judée	Se trouve au niveau de Laghouat (Mrigha)	Caducue	10 à 15 m		Avril à mai	-Décoratif -Ombrage	
Erable	Chine	Caducue	6 à 8 m	15 à 25 cm	Février à avril	-Ombrage -Isolation acoustique	
Cyprés	Italie	Persistant e	5 à 40 m		printemps, été, automne, hiver	-Briser les vents -Décoratif -Ombrage	
Mimosa	Afrique du Sud	Persistant e	3-15m	15-17 mm	de Mars à Octobre	Ombrage	
Plantes grimpantes Le lierre (Hedera Helix)	Europe	Persistante	20 m		automne, printemps	-Isolation thermique -Ombrage -Décoratif	
Arbuste Lavandula angustifolia 'Rosea'	Europe	Persistante	0,6m		juillet - août	-Ombrage -Décoratif	

Fig III.33: les types Végétation cas de Djelfa ; Source : <https://www.djelfa.info/vb/showthread.php>

X. Les points d'eau :

La mise en place des fontaines à jets multiples, des plans d'eau et des bassins du côté sud pour rafraîchir et humidifier l'air chaud en été et minimiser la poussière.



Fig III.34 : Les points d'eau dans le projet ; Source : Auteur

IX.1 L'exploitation des eaux pluviales:

Création de fosse dans le niveau le plus bas de l'assiette qui servira de récepteur pour les eaux pluviales et qui sera destiné à l'arrosage à l'alimentation des jets d'eau et les piscines en circuit fermé.

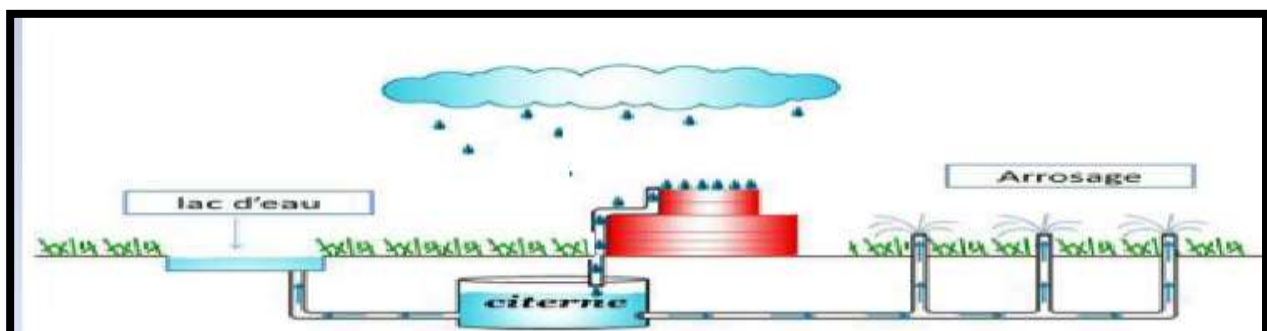


Fig III.35: L'exploitation des eaux pluviales et des eaux usées dans le projet ; Source : Auteur

X. Les déchets d'activités :

La gestion des déchets est assurée par les poubelles de tri sélectif, les locaux pour les déchets sont positionnés de sorte à être indépendants.



Fig III.36: La gestion des déchets à l'intérieur



Fig III.37: La gestion des déchets a l'extérieur ; Source : Auteur



Fig III.38: La gestion des déchets dans le projet ; Source : Auteur

Synthèse :

Dans notre idée de conception on a essayé d'intégrer le projet du côté thématique, contextuelle et environnementale.

Le projet est contemporain et en même temps porte le cachet de la ville.

CHAPITRE VI : approche technique

Introduction	01
Problématique	01
Hypothèses.....	01
Définition des concepts	02
Le confort	02
simulation	02
ENERGYPLUS	02
Confort thermique	
La notion de confort thermique	04
Paramètres de confort thermique	05
Les stratégies de confort thermique.....	06
Norme et exigence.....	06
Présentation de l'espace	07
Les techniques utilisées	07
Les étapes de simulation	10
Les résultats	11
Description des résultats	11
Conclusion.....	12

CHAPITRE VI : approche technique

Introduction	01
Problématique	01
Hypothèses.....	01
Confort visuel	02
Les paramètres du confort visuel.....	02
Définition de l'éclairage naturel :.....	02
Les types de l'éclairage naturel :	02
Les normes de confort visuel.....	03
Période de simulation :.....	03
Les techniques utilisées :.....	04
Les étapes de simulation :.....	05
Evaluation numérique des conditions d'éclairage naturel.....	10
Description des résultats	11
Interprétation.....	11
Conclusion.....	11

INTRODUCTION

L'architecture environnementale encourage de limiter de gaspillage des ressources énergétiques non renouvelables et permet d'assurer le confort et d'améliorer les conditions d'ambiances dans le bâtiment. Une Bonne architecture est donc celle qui permet au bâtiment de bénéficier d'ambiance intérieure proche du confort.

Pour arriver au confort dans notre projet on a fait une recherche donc celle qui traitait les Critères suivants :

Le confort thermique.

Le confort visuel.

Problématique :

Parmi les espaces les plus importants dans le musée on pouvant citer les salles d'expositions et de consultation des manuscrites patrimoniaux, les galeries d'expositions Ces espaces doivent fournir les conditions favorables et nécessaires au bien être des occupants et à l'exécution des tâches.

Ces conditions se diversifient à plusieurs aspects y compris, le confort thermique, acoustique, visuel et respiratoire.

Elles sont aussi en relation directe avec les conditions climatiques, caractérisant le site d'intervention, ce dernier est situé dans une zone semi-aride il est indispensable de prendre en considération plusieurs paramètres à traiter dans ce cas nous avons posé la question suivante :

Quelle est l'impact de la configuration de la salle de consultation des vieux manuscrits sur le confort thermique et visuel ?

Les hypothèses :

Pour vérifier cette question on pose plusieurs hypothèses :

- ✓ l'orientation et les dimensions des fenêtres jouent un rôle important dans le confort thermique, visuel.
- ✓ L'orientation Nord, sud-ouest des murs des fenestrations dans l'espace salle de consultation des vieux manuscrits n'est pas la plus appropriée pour garantir un niveau d'éclairément adéquat sous le climat lumineux de la ville de Djelfa.
- ✓ Dans la salle de consultation vieux manuscrits par la combinaison d'autres paramètres telle que augmenté la hauteur du mur d'allège et l'utilisation des lights Shelf pourrait d'amélioration le confort visuel.

I. Confort visuel

Définition :

Le confort visuel a plusieurs définitions : c'est une relation visuelle satisfaisante avec l'extérieur ou bien un éclairage naturel optimal en termes de confort et de dépenses énergétiques

Les paramètres du confort visuel :

- ✓ un bon niveau d'éclairage de la tâche visuelle
- ✓ un rendu des couleurs correct
- ✓ une répartition harmonieuse de la lumière dans l'espace
- ✓ les rapports de luminance présents dans le local
- ✓ l'absence d'ombres gênantes
- ✓ la mise en valeur du relief et du modelé des objets
- ✓ une vue vers l'extérieur
- ✓ une teinte de lumière agréable
- ✓ l'absence d'éblouissement.

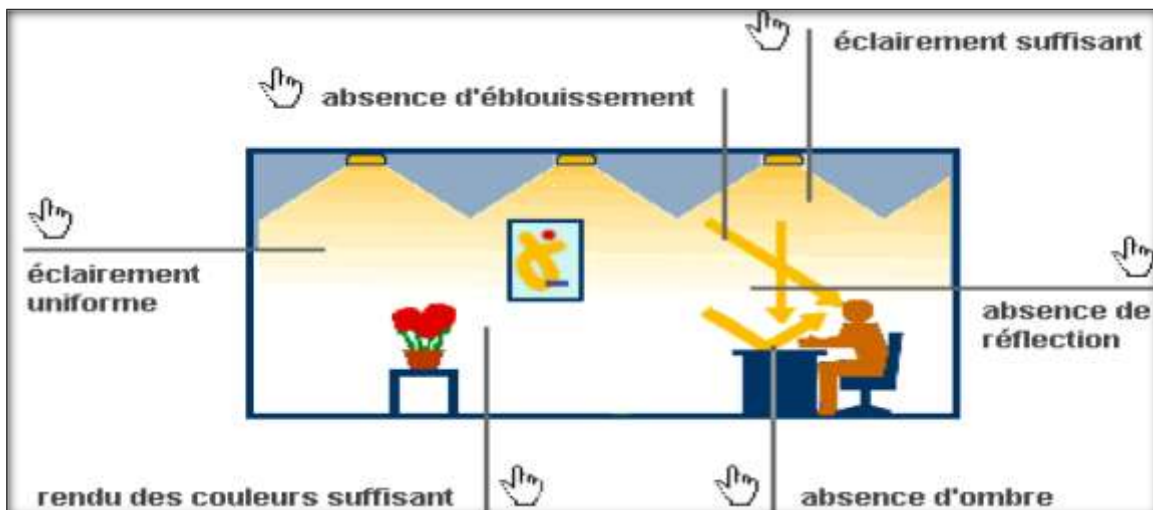


Fig IV.13: Les paramètres de confort visuel ;Source : A. DE HERDE & al.[wwenergie.arch.ucl.ac.be]

a- Le flux lumineux

Le flux lumineux d'une source est l'évaluation, selon la sensibilité de l'œil, de la quantité de lumière rayonnée dans tout l'espace par cette source. Il s'exprime en lumen (lm)

b- L'intensité lumineuse

L'intensité lumineuse est le flux lumineux émis par unité d'angle solide dans une direction donnée. Elle se mesure en candéla, équivalent à 1 lm/sr.

c- L'éclairement

L'éclairement d'une surface est le rapport du flux lumineux reçu à l'aire de cette surface. Son unité est le lux.

d- La luminance :

La luminance d'une source est le rapport entre l'intensité lumineuse émise dans une direction et la surface apparente de la source lumineuse dans la direction considérée.

e- Le Facteur de Lumière du Jour (FLJ)

Le facteur de lumière du jour en un point intérieur est le rapport de l'éclairement naturel reçu en ce point à l'éclairement extérieur simultané sur une surface horizontale en site parfaitement dégagé.

Définition de l'éclairage naturel :

D'une manière générale, l'éclairage naturel est défini comme étant, l'utilisation de la lumière du jour pour éclairer les tâches à accomplir, Si le soleil est la source mère de tout type de lumière, techniquement l'éclairage naturel global comprend à la fois l'éclairage produit par le soleil, la voûte céleste et les surfaces environnantes.(MUDRI, L 2002).

Les types de l'éclairage naturel :

Le type d'éclairage naturel est défini par la position des prises de jour qui le procure et qui peuvent être placées soit en façade (éclairage latéral), soit en toiture (éclairage zénithal), soit les deux à la fois. Mais leurs fonctions restent les mêmes.

a. L'éclairage latéral :

L'éclairage latéral est caractérisé par l'usage de prises de jour en façade est associé aux locaux de faible hauteur sous plafond : de 2.50 mètres à 3.00 mètres. (C.Terrier et B.Vanvyver., 1999)

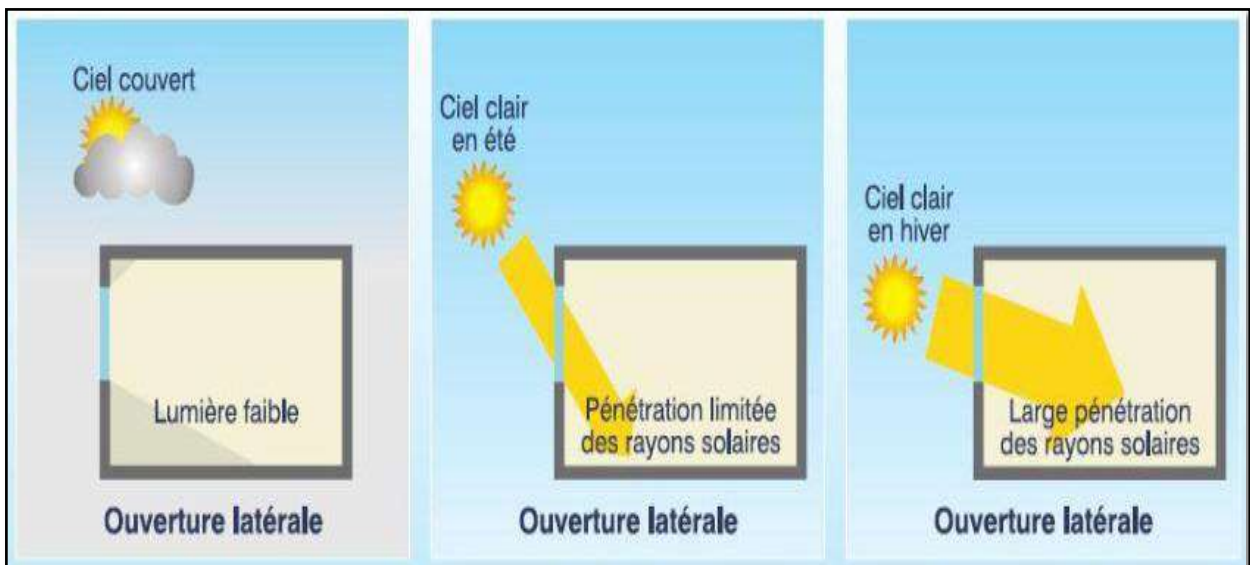
✓ Types d'éclairage latéral :

Fig IV.14: les types d'éclairage latérale ;Source : (Liébard, A. et De Herde, A., 2005)

B-Eclairage unilatéral :

L'éclairage unilatéral est fourni par une ou plusieurs ouvertures verticales disposées sur une même paroi.

Cette disposition permet de réaliser des effets de relief et des harmonies de contrastes. L'inconvénient que présente ce type d'éclairage naturel est la possibilité d'ombres gênantes, dues aux allèges par exemple, surtout si les parois du local sont sombres



Fig IV.15: les types d'éclairage latérale ;Source : (Liébard, A. et De Herde, A., 2005)

C-Eclairage bilatéral :

L'éclairage bilatéral consiste à avoir des ouvertures verticales sur deux murs, soit parallèles soit perpendiculaires, d'un même espace. Ce type d'éclairage remédie aux défauts majeurs causés par l'éclairage unilatéral

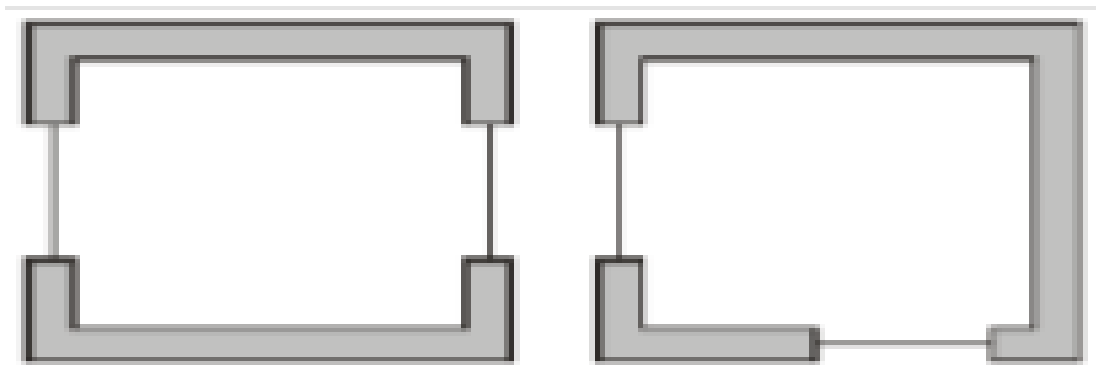


Fig IV.16: Dispositifs d'éclairage bilatéral latérale ;Source : I. PASINI, 2002

D- L'éclairage zénithal :

D'après (C. TERRIER et B. VANDEVYVER 1999), le recours à l'éclairage zénithal est indispensable pour les constructions dont la hauteur sous plafond est supérieure à 4,50 mètres. Quant aux locaux de hauteur intermédiaire, de 3 mètres à 4,50mètres, le choix dépend d'autres caractéristiques à l'image de la profondeur, la largeur et la forme du bâtiment. Si la profondeur du bâtiment par exemple est importante par rapport à la hauteur du local, l'éclairage zénithal sera indispensable afin d'assurer une distribution uniforme des éclairéments intérieurs.

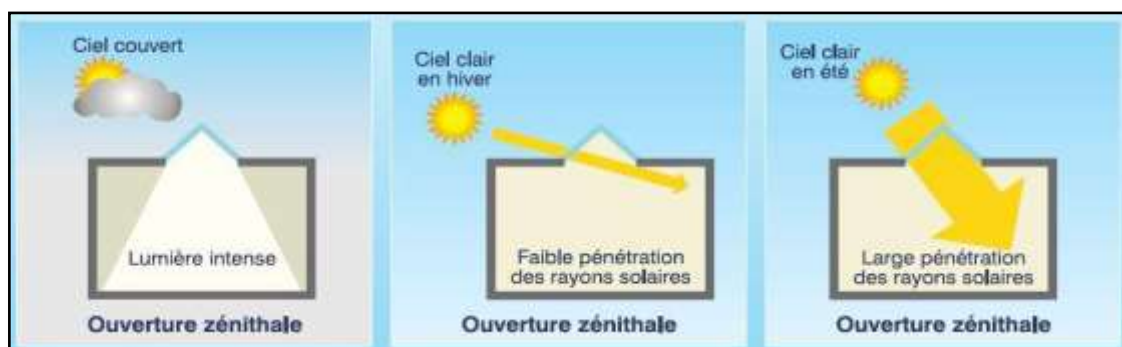


Fig IV.17 : Dispositifs les types des ouvertures zénithale ;Source (Liébard, A. et De Herde, A., 2005)

Les normes de confort visuel

Objectifs de la réglementation de l'éclairage :

- ✓ Assurer le confort visuel des occupants
- ✓ Assurer la sécurité des occupants contre tous risques possibles –l'éclairage de sécurité
- ✓ Assurer à l'occupant des conditions d'hygiène acceptables, notamment en ce qui concerne le rapport minimale de la surfacé l'ouverture à la surface du planche des locaux à éclairer (indice d vitrage)

Assurer la pérennité et la durabilité de la construction et de ses installation : il s'agit d'une notion intimement liée au concept du développement durable

Bâtiments scolaires Type d'intérieur, tâche ou activité	Eclairage Moyen A obtenir <i>lux</i>	Indice D'éblouissement <i>UGRI</i>	Indice de rendu Des couleurs Des lampes
Salles d'art	500	19	80
Salles de dessin industriel	750	16	80
Salles de travail manuel	500	19	80

Tab04 : Le niveau d'éclairage standard pour les espaces d'étude. Source: Liébard, A. et De Hherde, A., 2005

1. Présentation de l'espace

Forme : trapèze

Surface: 75m²

Hauteur sous plafond : 5 m

Orientation des ouvertures :

Nord, sud-ouest,

Systèmes d'éclairage bilatéral



Fig IV.18 : Vue en 3D sur les zones étudier ; Source : Auteur

2. Période de simulation :

On a étudié l'éclairage pour les heures (9h et à 15h) pendant une journée type d'hiver (21 décembre), dont l'éclairement extérieur est minimal, et pendant une journée type chaude (21 juin) dont l'éclairement extérieur est plus en moins maximale.

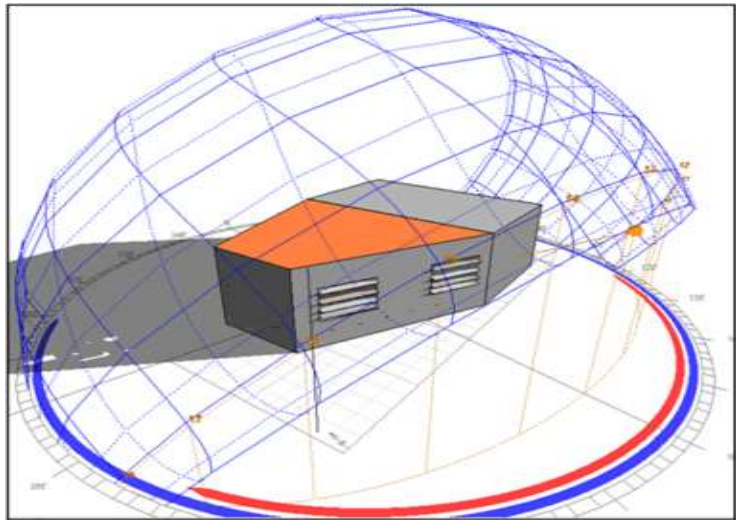


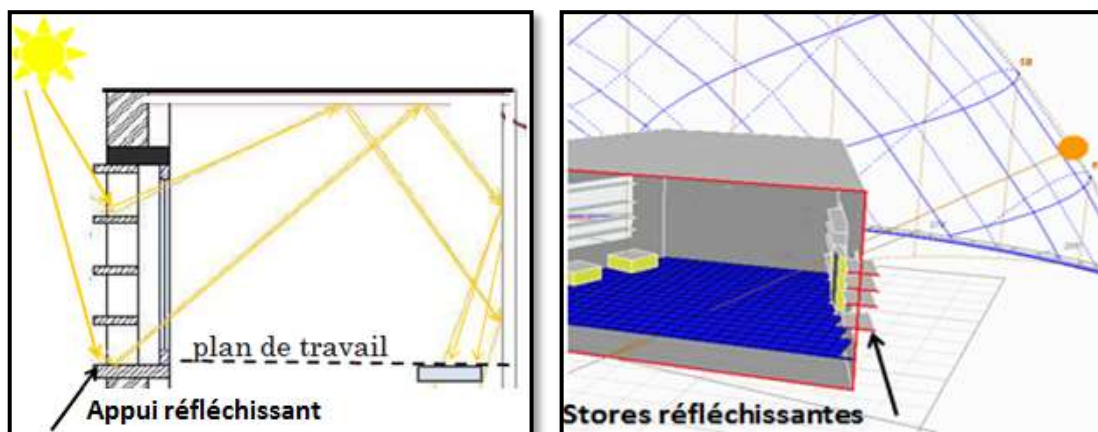
Fig IV.19 : Vue en 3D sur les zones étudiier ; Source : Auteur- Ecotect

Les normes de niveaux et la durée d'éclairement :

Sensibilité des matériaux	Niveau d'éclairement	Durée annuelle d'exposition	DTE annuelle
Peu sensibles	300 lux	-	-
Sensibles	150-200 lux	3.000 heures	Max. 600.000 lux/h
Très sensibles	50 lux	3.000 heures	150.000 lux/h
Extrêmement sensibles	50 lux	250 heures	12.500 lux/h

Tab: Normes de DTE (dose totale d'éclairement) selon les matériaux exposés ; Source : Auteur

Les techniques utilisées :

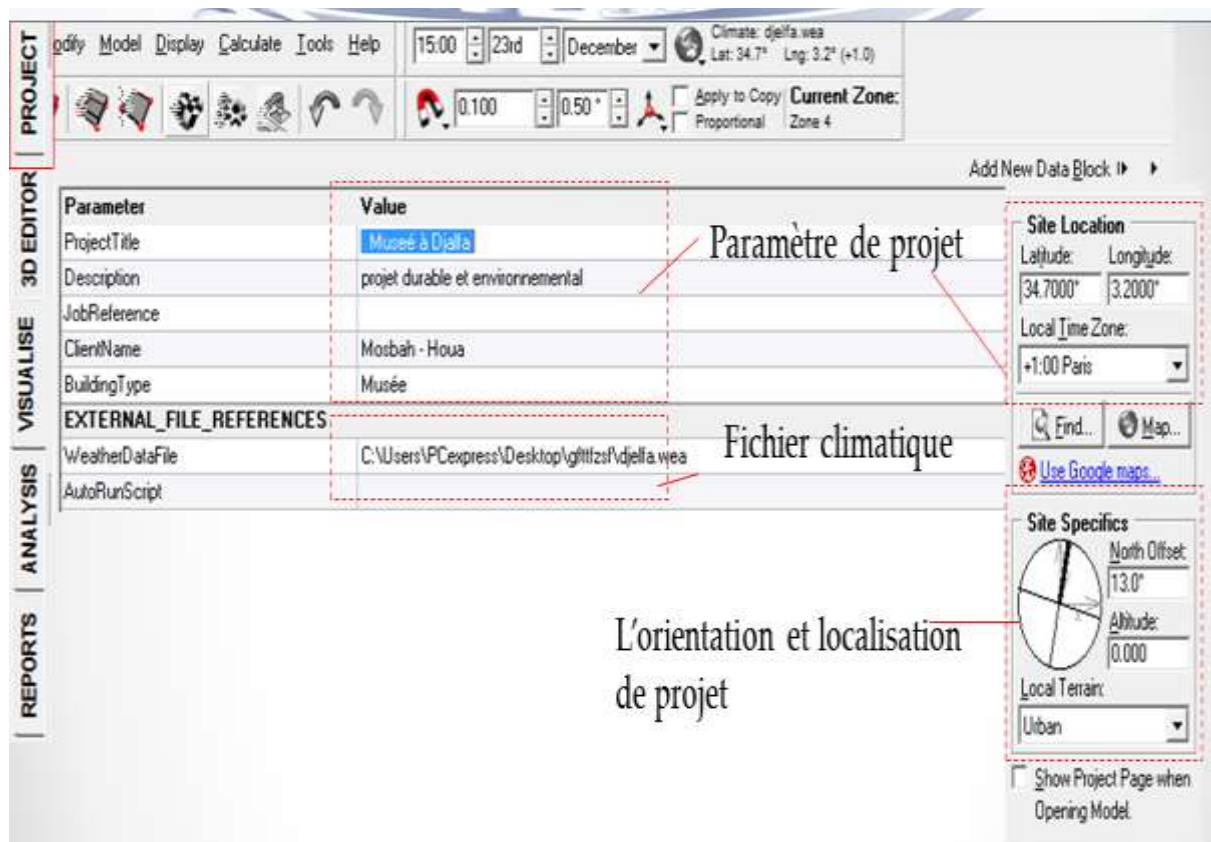


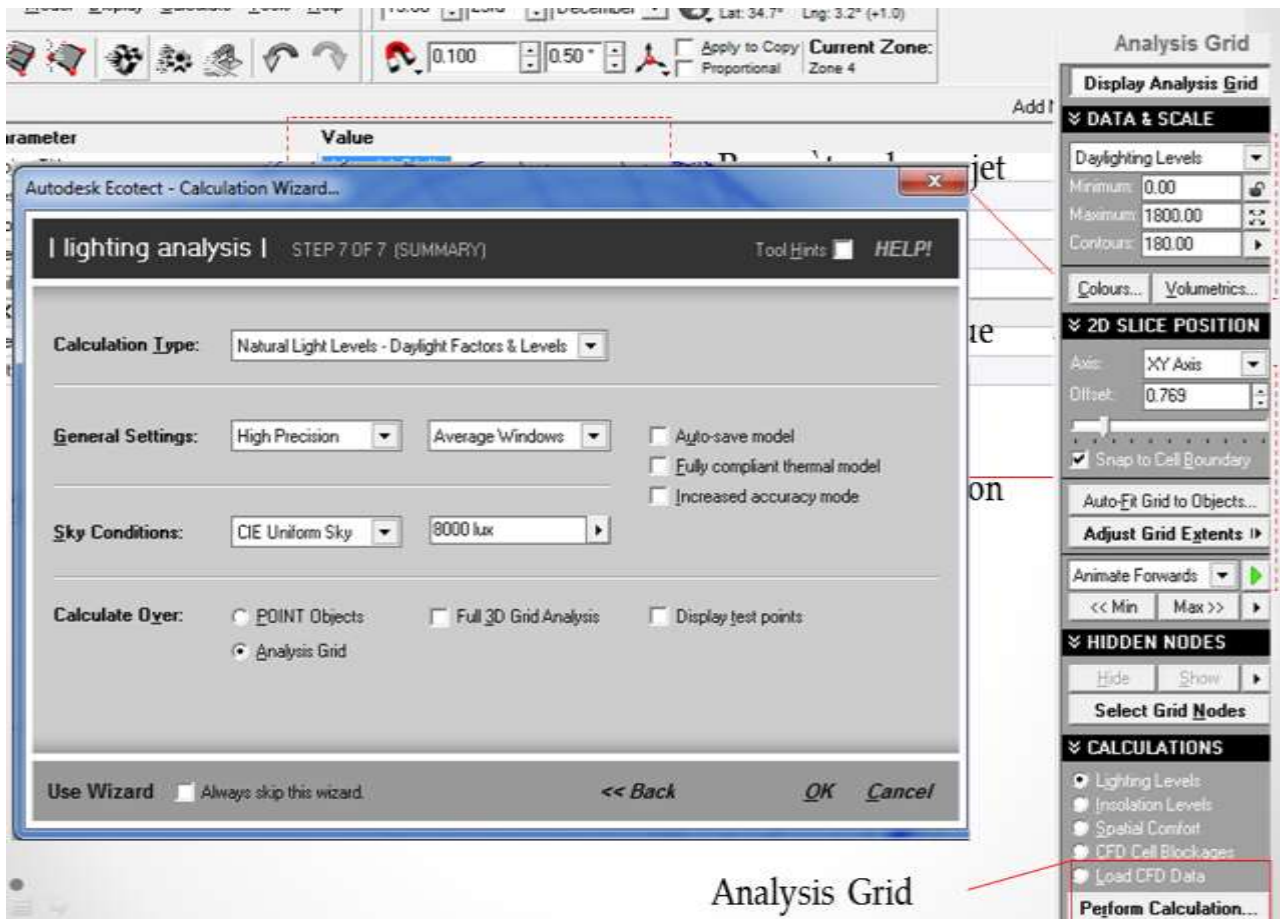
FigIV.20 : schéma de l'espace étudiier ; Source : Auteur (Ecotect)



FigIV.21:les techniques utilisé ; Source : www.renouveau-thermique.fr

Les étapes de simulation :





Analysis Grid



EXPORTE à Radiance

Evaluation numérique des conditions d'éclairage naturel

A l'aide de deux logiciels (Ecotect et Radiance) nous allons quantifier le niveau d'éclairement et le facteur de lumière du jour dans l'espace étudié, ainsi que la répartition de la lumière naturelle dans cet espace.

Les résultats 09 :00h Niveau d'éclairement extérieur : 5000lux

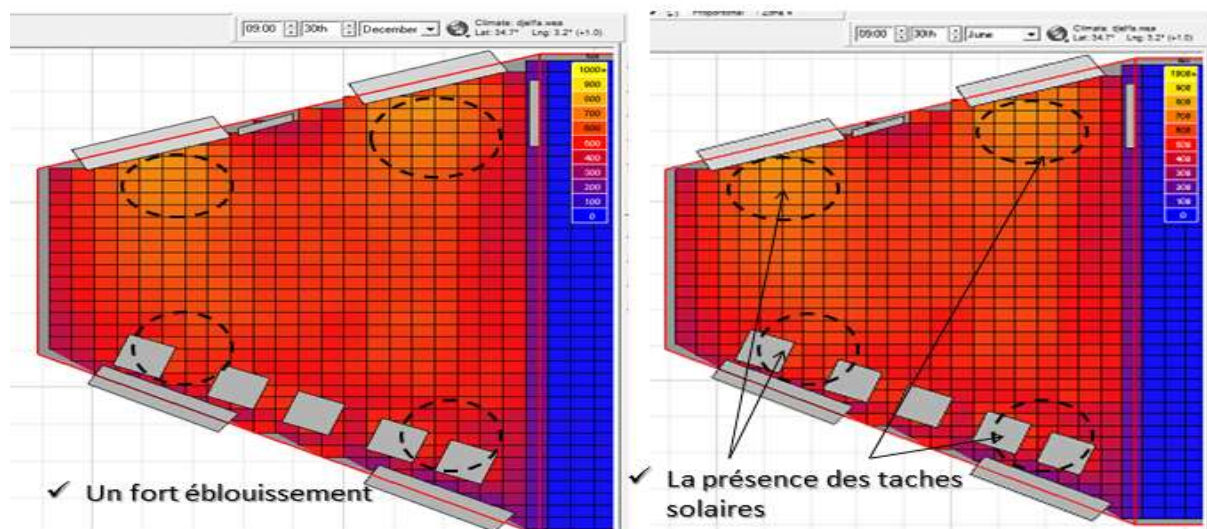
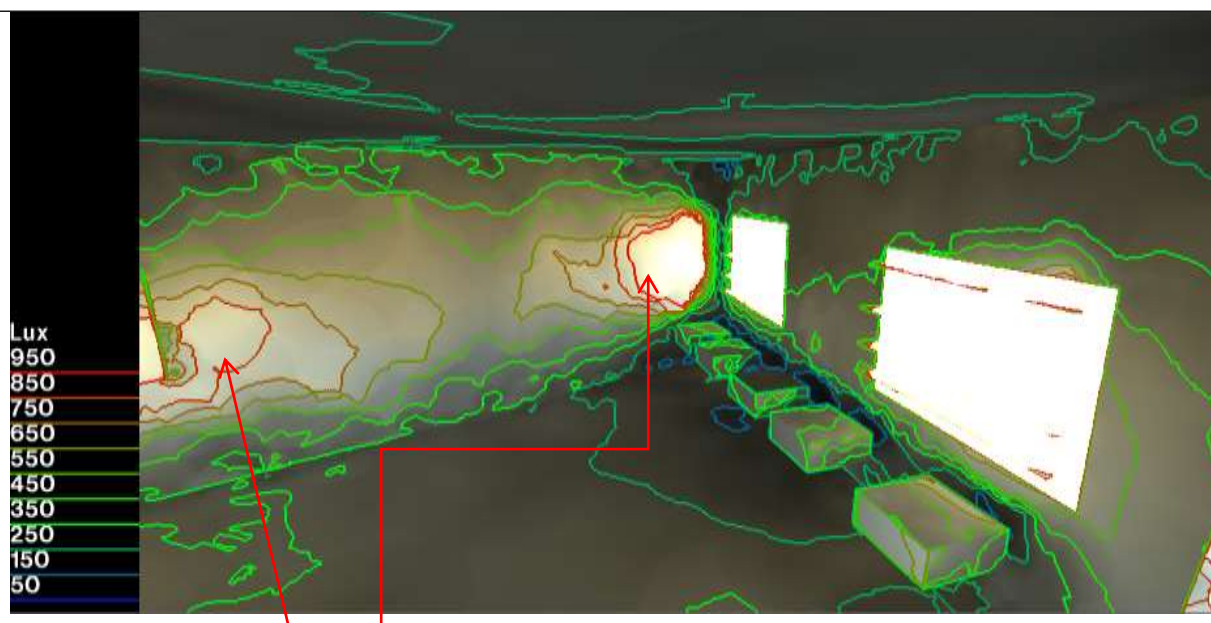


Fig IV.22 Résultats la salle d'exposition à - décembre - juin 09:00, source : auteur ECOTECT



La présence des taches solaires est marquée nettement sur les objets particulièrement sensibles à la lumière par exemples des documents graphiques sur le papier qui ne peuvent être exposées en permanence sans courir des risques importants de dégradation .

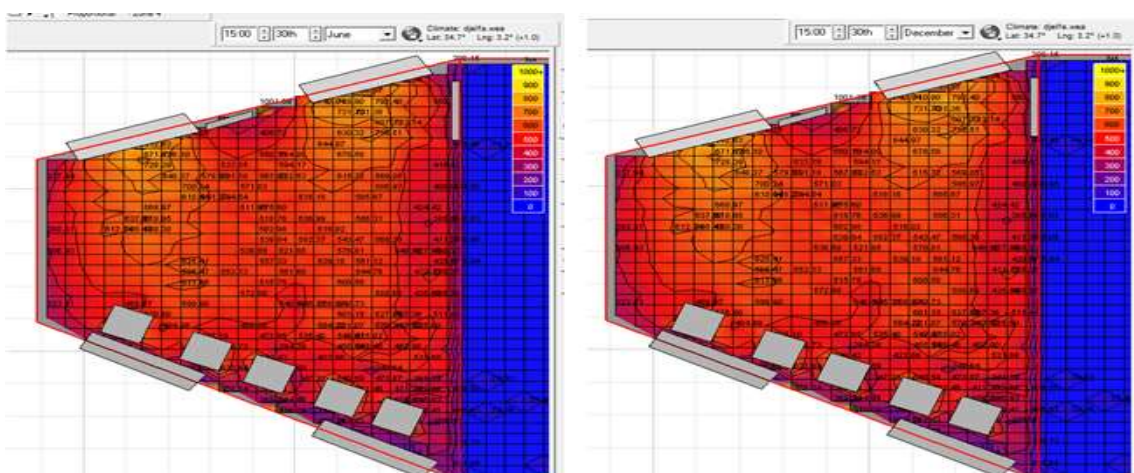
Heur	Eclairement min (Lux)	Eclairement moye (Lux)	Eclairement max (Lux)	FLJ moye (%)	Indice d'uniformité (IU)
décembre09h	694	812	930	8,7%	0,85
juin 09h	442	711	980	7,3%	0,62

Description des résultats :

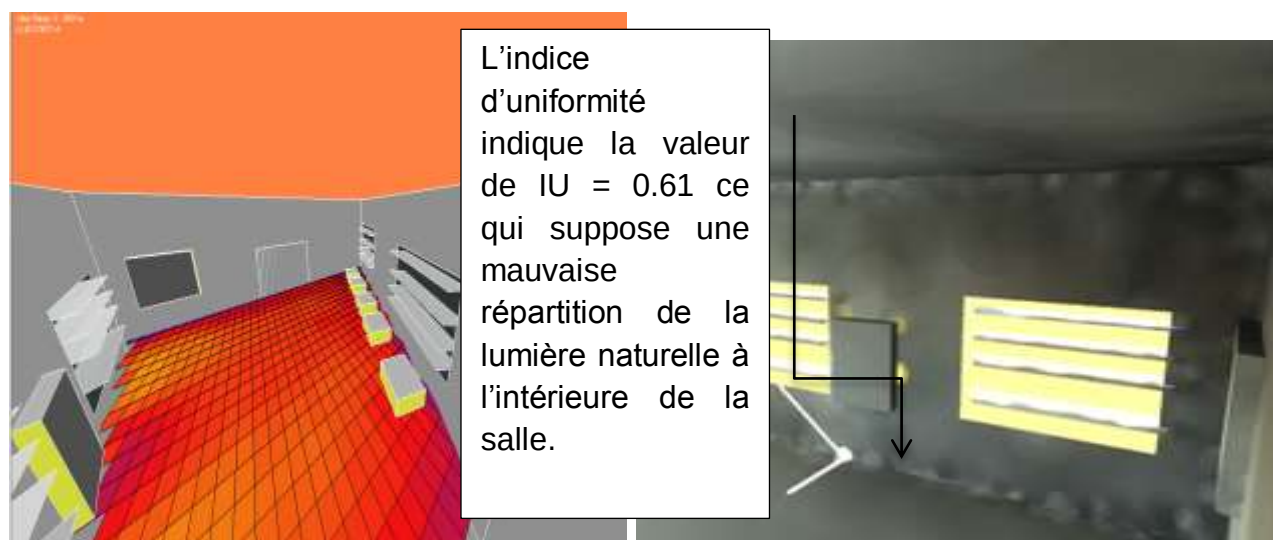
Les résultats de la simulation(décembre 09) indiquent un éclairage max de 930 Lux et un FLJ moyen de 8,7 % . et à (juin 09h) , on remarque un éclairage max de 980 lux .

alors d'après la norme NBN L 13-006 l'éclairage est acceptable et le FLJ > 2 donc par l'utilisation des stores réfléchissante à 9h le confort visuel est applicable au niveau du plan de travail.

Les résultats 15 :00h Niveau d'éclairage extérieur : 110000lux



FigIV.23: Résultats la salle d'exposition à décembre15 :00h, -juin 15h source : auteur



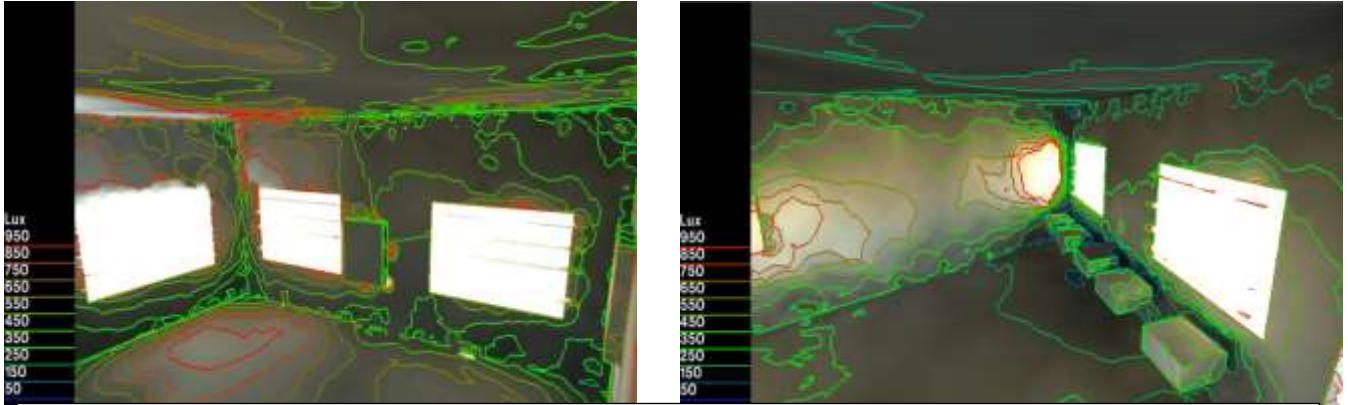
FigIV.24: Résultats la salle d'exposition à décembre15 :00h, -juin 15h source : auteur ECOTECT

Heur	Eclairage min (Lux)	Eclairage moye (Lux)	Eclairage max (Lux)	FLJ moye (%)	Indice d'uniformité (IU)
décembre15h	480	754	1027	7,6%	0,63
juin 15h	431	702	973	8,4%	0,61

Description des résultats :

Les résultats de la simulation (décembre 15h) indiquent un éclairage max de 1027 Lux et un FLJ moyen de 7,6 % . et à (juin 15h) on remarque un éclairage max de 973 lux .

alors d'après les normes NBN L 13-006 l'éclairage est acceptable et le FLJ > 2 donc à 15h le confort visuel est applicable au niveau du plan de travail.



FigIV.25: Résultats la salle d'exposition **source :** auteur ECOTECT

Interprétation

Pour améliorer la qualité de lumière naturelle, un niveau d'éclairage suffisant est demandé, avec une distribution uniforme afin de garantir un indice d'uniformité élevé. Pour cela on a ajouté plusieurs paramètres :

- ✓ Protection solaires mobiles contre le rayonnement solaire direct pour éliminer les taches solaires sur les manuscrites sensibles.
- ✓ Dans le cas des livres exposés, il est également possible d'en tourner régulièrement les pages .
- ✓ Réduire le temps d'exposition des objets fragiles au moyen de système d'éclairage intermittent comme : un éclairage auxiliaire fonctionnant sur demande (au moyen d'une minuterie ou d'un interrupteur à pression)
- ✓ Les couleurs recommandées sont claires d'une haute réflectivité pour le plafond et d'une moyenne réflectivité pour les murs.
- ✓ L'aménagement de Mobilier de la salle de consultation son agencement peut avoir de fortes répercussions sur la distribution de la lumière dans l'espace et sur le confort des occupants .

Conclusion

La conception d'un musée ne se limite pas à la variété formelle et la modernité, mais toujours doit respecter les normes des conceptions pour obtenir les meilleurs conditions de confort.

La simulation a démontré clairement les solutions efficace en hiver et en été d'une salle de consiltation dans un climat semi aride . Toutefois une intervention sur la toiture et les murs extérieurs par des isolants contre la déperdition thermique peut apporter une amélioration substantielle.

Un bon emplacement et une épaisseur optimal et spécialement si le choix de l'isolant est fait par rapport à ses caractéristiques thermique, dynamique, inertie, et non seulement par rapport aux caractéristiques statiques (seulement la conductivité thermique), tout ça amélioré le comportement thermique sur la qualité de confort de l'environnement intérieure dans la période d'hiver sans touché le rendement des solutions du confort d'hiver.

Cette évaluation nous a permis de toucher un aspect d'une grande importance qui est le confort , cet aspect tant recherché dans les zones semi-arides et particulièrement en milieu culturel, les conceptions futures sont appelées dores et déjà à prendre en considération le contexte environnemental dans tout les processus d'élaboration du projet et s'imprégner de l'usage de l'outil de simulation numérique afin d'assurer les meilleurs prévisions possibles.

.

Conclusion Générale:

La durabilité des projets en architecture constitue un débat inévitable et passionnant à la fois. ayant intervenu dans ce cadre nous avons essayé le plus possible de composer de façon harmonieuse avec les données de site , les critères des dimensions environnementales ainsi que les exigences d'une équipement culturelle pour pouvoir contribuer ce modeste travail , qui nous a permis d'acquérir des nouvelles connaissances et d'approfondir celles déjà acquises.

Ce travail confirme l'importance de l'aspect environnemental pour la conception d'un projet architecturale, cette dimension (environnementale) aide à concevoir un projet qui fournit un environnement intérieure adéquat d'une part et minimiser la consommation d'énergie fossile par l'exploitation de l'énergie renouvelable et protéger l'environnement de tous les effets nuisible dus au projet (pollution, déchet,...etc.) d'autre part.

Nous avons aussi essayé tout au long de notre travail d'étudier l'architecture durable dans le but d'une conception d'un projet du musée durable à de fin d'économique, confortable et saine. A titre d'exemple, le choix de l'orientation nord-ouest pour assurer la lumière uniforme et sud pour se protéger facilement des rayons solaires intense et comme une source de chauffage passif (le mur trombe), l'utilisation de patio pour l'éclairage naturel indirect et l'aération, choix des matériaux de construction nouveau qui un impact positif sur l'environnement...etc.

On est arrivé à la fin à l'élaboration de ce modeste travail pour les futures promotions, et nous espérons avoir accomplir la mission qui nous a été confiée.

Enfin, on peut dire que L'approche environnementale, en matière du bâtiment concerne trois niveaux ; local et de proximité, régional, planétaire. L'architecture durable peut contribuer positivement au premier et au troisième d'entre eux :

- Par la qualité des ambiances intérieures et des relations entre bâtiments et son proche environnement d'une part.

- Par la moindre consommation d'énergie et le moindre recours aux énergies non renouvelables² d'autre part.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

Ouvrage :

- **OM UNGERS**, «architecture comme thème » moniteurs 2007.
- **LUCCHINI Françoise**, « *les équipements culturels au service de la population* ».
- **Brundtland**, La commission mondiale sur le développement et l'environnement, Rapport Brundtland (1988) « Notre avenir à tous ».
- **Fluorcom**, Agence Laurent Bansac Architecte, (2011), « Architecte de bâtiment ».
- **Banham.R**, *The architecture of well tempered environment. University of Chicago.*
- **Ernst neufert** : «*les éléments des projets de construction , ed n°7.* ».
- **Jaqueline Gascuel**. «*un espace pour le livre*».
- **Alain Liébard et André De Herde**, «*traite d'architecture et d'urbanisme bioclimatique* » (*concevoir, édifice et aménage avec le développement durable*), éditeur Observ'ER, édition de Moniteur, décembre 2005.
- **ADEME** : « *guide de l'écoconstruction ; Rhin ; Février 2006.* »
- **Anne Erdos**, Museum, programmation pour les musées, vol XXXI, n°2,1979 .
- **Moreau. I et Tardivon. C, (2007)**, « *Développement durable et architecture responsable* », CNOA. Paris
- **Neema,P** , (2010), « *le développement et l'architecture durable* », DPLG .Paris
- **claudes-Alaines Roulet** : «*Santé et qualité de l'environnement intérieur dans les bâtiments* ». Page 85.
- **Moreau. I et Tardivon. C, (2007)**, « *Développement durable et architecture responsable* », CNOA. Paris
- **Christian Lemaitre**, « *les propriétés physico-chimiques des matériaux de construction* ».

Revue, congr e et cahier scientifique :

Christian Brodhage, Florent Breuili, Natacha Gondran, François Ossama-
dictionnaire du développement durable- Ed, Afnor 2004- p65

- Article de Bernheim+Dean Inc.pdf
- **Bâtiment du futur** .N 69 .Juillet 2012
- **GHarasllah-hizem**, Mus ologies, le rôle de l'espace dans le musée et l'exposition, 2009
- **Conseil régional de l'environnement de la Montérégie, (2003),** « *Lexique de développement durable* »
- **Revue architecture et la lumière** Mai 2009.
- **Haute Qualité Environnemental association** (2010), « *La qualité environnementale des bâtiments* ». ADEME
- **La commission mondiale sur le développement et l'environnement, (1987) Rapport Brundtland** « *Notre avenir à tous* ».
- **UNESCO, paris. rapport sur l'assemblée ordinaire à paris, paris, UNESCO, 1970** p5
- **CNERIB ; Document Technique R glementaire ; Alger ; 10 Décembre 1997.**
- le document technique r glementaire (D.T.R. C3-2)

Site internet :

- <http://www.archdaily.com> , 01/09/2017
- [http:// www.station-météo-Djalfa.com](http://www.station-météo-Djalfa.com) , 05/09/2017
- <http:// : www.projetsverts.voirvert.ca> , 14/09/2017
- <http:// www .Google image.com> , 11/09/2017
- <http:// www .Google earth.com> , 11/09/2017
- <http:// www10.aeccafe.com> , 18/09/2017
- <http:// www.satel-light.com> , 01/09/2017
- www.culturemedias2030.culture.com, 04/09/2017
- http://www.Comprendre_choisir.com, 15/09/2017
- <http:// www.archipendium.com>. , 11/09/2017